L'Actualité économique, Revue d'analyse économique, vol. 95, n° 2-3, juin-septembre 2019

ATTÉNUATION DE LA TRAGÉDIE DES BIENS COMMUNS : LA TRANSMISSION INTERGÉNÉRATIONELLE DES VALEURS MORALES*

Ngo Van LONG
Université McGill
ngo.long@mcgill.ca

RÉSUMÉ – Nous étudions la transmission de la prosocialité en utilisant un modèle de l'exploitation des biens communs avec des générations imbriquées. Nous considérons un cadre dans lequel les agents économiques s'occupent non seulement de leur bien-être matériel, mais également de leur image de soi. Nous supposons que leur image de soi augmente dans la mesure où leur action est proche de ce qu'ils perçoivent comme l'action idéale, selon l'impératif catégorique kantien. Nous définissons le degré de prosocialité d'une personne comme l'importance qu'elle attache à sa fonction d'image de soi. Les parents investissent collectivement dans l'éducation morale de leurs enfants afin de renforcer leur prosocialité, car ils savent qu'une coopération accrue entre les membres de la génération future sera bénéfique pour leur propre bien-être matériel. L'article contient deux résultats importants. Premièrement, il existe une corrélation entre le niveau de bien-être matériel de la société et le niveau de prosocialité à l'état stationnaire. Deuxièmement, quand le coût de l'éducation morale dépend du niveau de prosocialité des parents, il existe une multiplicité d'états stationnaires. Si le niveau initial de prosocialité des parents est trop faible, le niveau de prosocialité des agents économiques dans le futur tendra vers zéro à long terme.

ABSTRACT – We study the transmission of prosociality using a model of the exploitation of the commons with overlapping generations. We consider a framework in which economic agents take care not only of their material well-being, but also of their self-image. We assume that their self-image increases to the extent that their action is close to what they perceive as the ideal action, according to the categorical Kantian imperative. We define the degree of prosociality of a person as the importance she attaches to her self-image function. Parents collectively invest in the moral education of their children to strengthen their prosociality because they know that increased cooperation among members of the

*L'auteur tient à remercier Geir Asheim, Ted Bergstrom, Hassan Benchekroun, Marc Fleurbaey, Gérard Gaudet, John Hartwick, Bernard Sinclair-Desgagné, Dan Usher et Cees Withagen pour leurs commentaires.

next generation will be beneficial to their own material well-being. The article contains two important results. First, there is a correlation between the level of material well-being of society and the level of prosociality in the steady state. Secondly, when the cost of moral education depends on the level of prosociality of parents, there is a multiplicity of stationary states. If the parents' initial level of prosociality is too low, the level of prosociality of economic agents in the future will tend to be zero in the long run.

INTRODUCTION

Une proposition centrale de la théorie économique est que la main invisible du marché ne réussit pas à atteindre l'efficacité économique lorsque les droits de propriété ne sont pas bien définis ou ne sont pas bien appliqués. Cette proposition est bien illustrée par de nombreux exemples de la tragédie des biens communs (Gordon, 1954; Hardin, 1968). Plusieurs auteurs ont étudié les effets bénéfiques d'une amélioration de l'application des droits de propriété. Dans un article innovant, Lasserre et Soubeyran (2003, p. 43) constatent qu'une légère amélioration des institutions peut précipiter une économie vers un équilibre supérieur. Poursuivant un thème similaire en utilisant un modèle de générations imbriquées, Leonard et Long (2012) montrent comment l'application des droits de propriété, financée par une convention fiscale collective, peut propulser une économie à un état stationnaire efficace.

Cet article explore un autre mécanisme qui atténue la tragédie des biens communs dans un contexte dynamique. Il s'agit de la transmission intergénérationnelle des valeurs morales. En commençant par Smith (1790), de nombreux économistes ont reconnu le rôle des valeurs morales dans le fonctionnement efficace des sociétés humaines. Dans son livre renommé, Smith (1790) a écrit catégoriquement que sans normes morales, les sociétés s'effondreraient entièrement. [1] Fait intéressant, vers la même époque, Kant (1785) a formulé une philosophie morale basée sur le concept de l'impératif catégorique. [2] Harsanyi (1977, 1982) a constaté que les sociétés humaines surmontent souvent le problème du *free-riding* (le comportement de passager clandestin) en suivant des règles éthiques. Par exemple, il a expliqué le taux élevé de participation aux élections en supposant que les citoyens adoptent une forme particulière d'utilitarisme : l'utilitarisme des règles. [3] Plusieurs auteurs, par exemple Laffont (1975), Roemer (2010, 2015), Alger et Weibull (2013), Long (2016, 2017a,b) et Grafton *et al.* (2017), ont suggéré que

---

1. « *Upon the tolerable observance of these duties, depends the very existence of human society, which would crumble into nothing if mankind were not generally impressed with a reverence for those important rules of conduct.* » (Smith, 1790, livre III, chapitre V, p. 190).

2. Voir Kant (1785, p. 222) : « Il n'existe qu'un seul impératif catégorique et c'est le suivant : agissez uniquement sur la maxime selon laquelle vous pouvez simultanément faire en sorte qu'elle devienne une loi universelle. »

3. Son fameux article (Harsanyi, 1982) s'appelle « *Rule Utilitarianism, Rights, Obligations and the Theory of Rational Behavior*. » Voir aussi Harsanyi (1982). Le travail empirique de Coate et Conlin (2004) soutient la théorie de Harsanyi.

dans de nombreuses situations sociales, les humains se comportent d'une manière kantienne : ils obéissent à l'impératif catégorique.

Dans cet article, je construis un modèle basé sur l'observation que les agents économiques sont motivés non seulement par le désir d'améliorer leur bien-être matériel, mais aussi par un sentiment d'estime de soi (Smith, 1790; Brekke *et al.*, 2003; Tirole et Benabou, 2006; Elster, 2017). [4] Le respect des normes morales leur est inculqué par l'éducation morale durant leur enfance. Je montre comment les parents qui se soucient du bien-être matériel de leurs enfants sont incités à édifier chez les générations futures le sens du respect des normes morales.

Pour une transmission efficace de la prosocialité entre générations, les parents entreprennent une entreprise collective. Ceci est nécessaire pour éviter le dilemme du prisonnier : sans coordination, les parents seraient fortement incités à apprendre à leurs enfants à tricher tandis que d'autres seraient pro-sociaux. Dans les sociétés modernes, une grande partie de l'éducation morale est dispensée dans les écoles publiques et les médias publics où les enfants apprennent à reconnaître les besoins des autres et à coopérer. [5] Dans les sociétés primitives, les aînés des tribus transmettent des valeurs morales aux jeunes par divers moyens, tels que des histoires révélatrices, l'organisation de théâtres de moralité, etc.

Les psychologues ont fait des recherches sur les mécanismes qui influencent la formation des attitudes morales chez les enfants. Selon Hoffman (2000, p. 11), la pression des pairs oblige les enfants à réaliser que les autres ont des revendications, la cognition leur permet de comprendre les points de vue des autres, la détresse emphatique et la culpabilité les motivent. Plusieurs économistes ont construit des modèles d'efforts parentaux pour influencer les préférences de leur progéniture (Bisin et Verdier, 2001, 2017; Tabellini, 2008; Alesina et Giuliano, 2015; Della Giusta *et al.*, 2017).

En utilisant un modèle de générations imbriquées où chaque famille a un seul parent et un seul enfant, Bisin et Verdier (2001) supposent qu'il existe deux traits culturels distincts, i et j, et qu'une personne a soit le trait i, soit le trait j, mais pas les deux. [6] Un parent ayant le trait i peut avoir un enfant avec le trait j même si les nouveau-nés n'ont aucun trait. La probabilité qu'un enfant d'un parent ayant le trait i choisisse le trait i plutôt que j dépend positivement de la quantité de res-

---

4. Dans son livre, *The Theory of Moral Sentiments*, Smith (1790) souligne que le désir d'approbation de l'homme est le premier échelon de l'échelle menant à un comportement non égoïste. Le deuxième échelon est le désir de mériter l'auto-approbation qui vient de savoir que nous avons agi moralement (Smith, 1790, livre III, chapitre 2, p. 130). Ces observations de Smith sont étroitement liées au concept de honte que Confucius considérait comme un principe fondamental du comportement moral. Les Analectes, qui ont enregistré de nombreuses paroles attribuées à Confucius, l'ont cité sur ce point, voir Bowles (2016, p. 11).

5. Par exemple, les écoles primaires du Québec sont obligées d'enseigner les normes morales.

6. Bala et Long (2005) ont utilisé un modèle similaire pour analyser l'effet du commerce international des biens culturels sur l'évolution de la distribution des préférences parmi les habitants d'une petite économie ouverte. Ils montrent que le commerce peut engendrer la mort de la diversité culturelle de la petite économie.

sources que le parent consacre pour socialiser l'enfant dans la famille ainsi que de la proportion de la population ayant le trait *i*. Ces influences sont appelées respectivement « transmission culturelle verticale » et « transmission culturelle oblique ». En supposant que ces influences soient des substituts, Bisin et Verdier (2001, p. 303) constatent que « les parents sont moins incités à socialiser leurs enfants, plus leurs valeurs sont dominantes dans la population ». Une hypothèse importante qu'ils font est qu'un parent utilise toujours sa propre fonction d'utilité pour évaluer le bien-être de son enfant même si celui-ci a un trait différent. Cela signifie qu'un parent végétarien emploie ses préférences pour évaluer le bien-être d'un enfant qui mange de la viande. En utilisant ces hypothèses, Bisin et Verdier (2001) montrent que sous certaines conditions, les deux traits survivent à long terme.[7] Notre modèle est différent : nous supposons que tous les individus ont la même évaluation du bien-être matériel et qu'ils ne diffèrent que par l'intensité de leur préoccupation à propos de leur image de soi. Les parents décident de la quantité de ressources qu'ils doivent dépenser pour augmenter cette intensité chez leurs enfants.

Notre modèle met l'accent sur les incitations à transmettre les valeurs culturelles aux générations futures et illustre de façon simple la manière dont les institutions de gestion de la propriété commune et d'éducation publique interagissent. Afin de garder les choses simples, nous négligeons plusieurs questions importantes, telles que les conflits de classes et les interactions entre évolutions génétiques et culturelles (Cavalli Sforza et Feldman, 1973, 1981). L'évolution conjointe de la culture et des institutions est une question complexe qui peut donner lieu à diverses dynamiques non linéaires, telles que l'hystérésis et les oscillations, comme le montrent Bisin et Verdier (2017). Ce dernier article étudie également de manière stylisée l'interaction de la culture et des institutions dans les sociétés extractives où l'élite constitue une classe de loisir et où les travailleurs sont taxés. Ils montrent que l'élite pourrait être incitée à mettre en place des institutions moins exploitantes en déléguant une partie de l'autorité fiscale aux travailleurs.

L'effort collectif pour la promotion de la coopération sociale n'a pas la même intensité dans toutes les sociétés. L'importance de la coopération dépend, entre autres, du mode de production de la société. Les recherches d'un équipe d'économistes et d'anthropologues (Henrich *et al.*, 2001, 2004) ont démontré que les décisions des membres de quinze sociétés primitives qui jouaient aux jeux dans les laboratoires étaient un reflet de leurs normes culturelles, lesquelles sont à leur tour influencées par leur mode de production. Dans leurs expériences de laboratoire en Afrique, les Hadza (membres d'une une petite société dont la vie dépend de la cueillette de fruits et la chasse au gibier) se sont révélés très individualistes et non-coopératifs. En revanche, les Lamalera de l'est de l'Indonésie (dont la principale activité économique est la chasse à la baleine) ont fait preuve d'une coopéra-

7. Bisin *et al.* (2009) est une extension du modèle de Bisin et Verdier (2001) pour tenir compte des cas de traits multiples.

tion exceptionnelle. La chasse à la baleine est une activité qui ne peut réussir sans un haut degré de coopération des membres de l'équipe.

La productivité de la propriété commune est un autre facteur qui pourrait influencer les efforts des parents à implanter chez leurs enfants la valeur morale concernant la coopération sociale. Dans une étude portant sur des milliers de villages vietnamiens, Dell *et al.* (2018) ont constaté qu'il existe une forte corrélation entre le niveau de volonté des villageois d'accomplir leurs devoirs civiques et le niveau de prospérité de leur village. Dell *et al.* (2018, p. 25) ont proposé l'explication suivante : les villages les plus riches pourraient se permettre d'investir davantage dans l'action collective locale, créant ainsi une boucle de rétroaction vertueuse soutenue à long terme. Au lieu de l'abordabilité, je voudrais offrir une meilleure explication : dans les villages où la productivité des biens communs est haute, les bénéfices de la coopération sociale entre les générations futures sont élevés. Par conséquent, dans les communautés dotées de ressources plus productives, il y a une plus grande incitation pour les parents à investir dans l'éducation morale de leurs enfants visant à développer leur respect pour un comportement coopératif. Le livre de Henrich *et al.* (2004, chapitre 2, p. 14-24) apporte une autre preuve empirique de la corrélation entre le niveau de bien-être matériel de la société et le niveau de prosocialité. Selon ce livre, parmi les sociétés primitives, celles qui ont un haut niveau de développement de marché (représenté par le variable « intégration au marché ») sont plus coopératives. L'intégration au marché est un bon indicateur de la richesse de la société.

Dans la section 1, je commence par un modèle statique d'exploitation des biens communs dans une société où tous les individus se soucient de l'image de soi. Chacun a une fonction d'utilité qui dépend non seulement de son bien-être matériel, mais aussi de son image de soi. Ce dernier est une fonction décroissante de l'écart entre le taux d'exploitation actuelle de l'individu et le taux d'exploitation idéale, plus restreinte, qui est dicté par l'impératif catégorique de Kant. Je montre que si le niveau de prosocialité est suffisamment élevé, l'effort d'exploitation à l'équilibre de Nash sera identique à l'optimum social. La section 2 offre un modèle dynamique, avec des générations imbriquées. Les parents se soucient du bien-être matériel de leurs enfants. Pour s'assurer que ceux-ci auront un meilleur niveau de vie, ils décident collectivement d'influencer leur niveau de prosocialité en investissant dans leur éducation morale. Sous l'hypothèse que le coût marginal de l'éducation morale est indépendant du niveau de prosocialité des parents, je montre que l'évolution de la variable d'état (le niveau de prosocialité) approche un état stationnaire intérieur. Ce dernier dépend positivement de la productivité du bien commun de la communauté : les communautés qui sont dotées d'un stock de ressources plus productives atteindront un niveau plus élevé de prosocialité à l'état stationnaire. Dans la section 3, je modifie l'hypothèse sur le coût marginal de l'éducation morale, la rendant directement dépendante du niveau de prosocialité de la génération mère. Dans ce cas, il existe une multiplicité d'états stationnaires. Si le niveau initial de prosocialité des parents est trop faible, le niveau de prosocialité de leur progéniture tendra vers zéro à long terme.[8]

1. Le modèle de base

Cette section étudie un modèle statique d'exploitation d'une ressource de propriété commune, disons un pâturage commun appartenant à un village composé de n ménages (agents) qui élèvent des chèvres. Soit x_i le nombre de chèvres élevées par l'agent i. Soit X le nombre total des chèvres du village : $X = \sum_i x_i$. L'output (la quantité de lait de chèvres) du village est $Q = \xi G(X)$. Le paramètre $\xi > 0$ est une mesure de la productivité du pâturage (la ressource commune). Supposons que la fonction $\xi G(X)$ présente des produits marginaux décroissants, avec $\xi G(0) = 0$. Cela implique que le produit moyen, $\xi G(X)/X$, est supérieur au produit marginal $\xi G'(X)$ (Dasgupta et Heal, 1979).

Plus généralement, nous pouvons interpréter X comme l'effort total, x_i comme l'effort d'exploitation de l'agent i et Q comme la production totale. Je suppose que l'output de l'agent i est égale au produit moyen de l'industrie, $\xi G(X)/X$, multiplié par le niveau d'effort qu'il dépense, x_i :

$$q_i = x_i \times \left[\frac{\xi G(X)}{X}\right]$$

Le coût d'effort de l'agent i est $C_i(x_i)$ où $C_i(0) = 0, C_i' > 0$ et $C_i'' > 0$. Le bien-être matériel de l'agent i est noté v_i :

$$v_i(x_i, X) = x_i \frac{\xi G(X)}{X} - C_i(x_i) \tag{1}$$

1.1 *Définition des actions kantiennes lorsque les individus sont hétérogènes*

Dans cet article, je suppose que chaque agent a une idée précise de ce qui lui serait demandé s'il agissait en tant que personne pleinement attachée à l'impératif catégorique de Kant. À des fins d'exposition, je commencerai par le cas dans lequel tous les individus sont identiques. Après avoir défini l'action kantienne pour ce cas, je passerai à l'examen du cas où des individus diffèrent en ce qui concerne leurs paramètres de coût de l'effort.

1.1.1 *Le cas le plus simple : les coûts d'effort sont identiques*

Supposons pour le moment que tous les agents ont la même fonction de coût. Si les agents étaient capables de coordonner leurs efforts, ils choisiraient un niveau d'effort commun pour maximiser leur bien-être matériel collectif, c'est-à-dire

8. Le modèle principal de ce papier est résolu dans le cas linéaire-quadratique, sous des hypothèses relativement *ad hoc*. On peut obtenir des résultats semblables en utilisant des fonctions d'utilité avec une élasticité constante.

pour maximiser $\xi G(X) - nC(X/n)$. Ce problème de maximisation donne le niveau d'effort global socialement optimal, que je désigne par X^K(l'effort kantien) :

$$\xi G'(X^K) = C'\left(\frac{X^K}{n}\right) \equiv C'(x^K)$$

Quand le taux d'exploitation est Kantien, $X = X^K$, le coût de l'effort marginal de chaque individu est égal au produit marginal social de l'effort. Alors $x^K \equiv X^K/n$ est le niveau d'effort socialement idéal pour chaque individu. Je l'appelle le niveau d'effort kantien de l'individu, car c'est l'effort qui maximiserait le bien-être matériel de chaque agent, si tous les individus devaient choisir le même niveau d'effort. Cela reflète l'impératif catégorique kantien. Dans un monde idéal, les individus se sentent obligés d'entreprendre une action qu'ils voudraient que tout le monde entreprenne. Dans les sociétés modernes, dans certains contextes sociaux, il semble que les gens essaient d'agir conformément à la maxime kantienne. Telle est la conclusion à laquelle est parvenu Laffont (1975) quand il cherchait une réponse à sa question : « Pourquoi (du moins dans certains pays) les gens ne laissent-ils pas leurs canettes de bière sur les plages ? »

1.1.2 *Le cas où les coûts d'effort ne sont pas identiques parmi les agents hétérogènes*

Dans le cas présenté ci-dessus, il n'y a pas de différence entre optimal social, équilibre coopératif et équilibre kantien, car les agents sont identiques. Dans un cas plus général, on peut supposer que les coûts d'efforts ne sont pas identiques parce que les agents sont hétérogènes.

Lorsque les coûts d'effort ne sont pas identiques, il n'est pas évident comment on peut déterminer le niveau d'effort requis des individus hétérogènes, selon l'impératif catégorique de Kant. Plusieurs auteurs ont tenté de formuler une réponse à cette question importante. Commençons par la contribution intéressante de Bilodeau et Gravel (2004). Ils soutiennent que « pour traiter tout le monde de la même manière, une maxime doit prescrire à chacun des actions qui sont en quelque sorte équivalentes » (p. 647). Ils proposent le concept d'actions moralement équivalentes en introduisant un système d'universalisation, c'est-à-dire une relation binaire qui compare deux actions quelconques (éventuellement entreprises par deux personnes de caractéristiques différentes) et détermine si elles sont moralement équivalentes. Bilodeau et Gravel insistent sur le fait qu'une maxime kantienne, si elle est respectée par tous, doit « donner le résultat préféré de tous si tous les autres sont contraints de jouer une stratégie moralement équivalente » (p. 647). Ils montrent que, dans le cadre de contributions volontaires à un bien public, si un système d'universalisation satisfait certains axiomes, toute maxime kantienne qui en découle est nécessairement efficace de Pareto. [9]

9. Techniquement, les axiomes impliquent deux exigences pour un système d'universalisation : l'étanchéité (*tightness*) et la différenciation (p. 648).

Plus récemment, Roemer (2010) propose une approche un peu plus opérationnelle concernant ce que chaque agent motivé par l'impératif catégorique considérerait comme une mesure moralement appropriée qu'il devrait prendre, dans une communauté où les individus ont des coûts d'effort différents ou des évaluations différentes du bien public. Il se concentre sur le problème de la définition d'un équilibre kantien pour une classe de jeux restreinte, dans laquelle l'espace de stratégie de chaque individu est limité à un sous-ensemble de nombres réels non négatifs (par exemple, le niveau d'effort). Considérons notre jeu d'exploitation d'un bien commun, tel un pâturage. Le paiement matériel à l'agent i est noté v_i. C'est la différence entre le bénéfice brut pour l'agent i, noté $B_i(x_1, x_2, ..., x_i, ..., x_n)$ et le coût de la mise en oeuvre du niveau d'exploitation x_i, noté $C_i(x_i)$. Dans notre modèle d'accès commun, la fonction $B_i(x_1, x_2, ..., x_i, ..., x_n)$ prend la forme suivante :

$$B_i(x_1, x_2, ..., x_i, ..., x_n) = \frac{x_i}{x_i + X_{-i}} \xi G(x_i + X_{-i})$$

Alors,

$$v_i = \frac{x_i}{x_i + X_{-i}} \xi G(x_i + X_{-i}) - C_i(x_i)$$

Nous proposons la définition suivante, qui est basée sur le travail de Roemer (2010) :

Définition 1 (équilibre kantien avec agents hétérogènes) : *Un équilibre kantien est un profil d'actions* $(x_1^K, x_2^K, ..., x_i^K, ..., x_n^K) \in R_{++}^n$, *tel que personne ne peut obtenir un gain matériel strictement supérieur en augmentant ou en diminuant son action* x_i^K *par un facteur* $\lambda > 0$, $\lambda \neq 1$, *en supposant que tous les autres agents feraient de même.*[10]

Ainsi, selon la définition 1, dans notre modèle, un profil de stratégies $(x_1^K, x_2^K, ..., x_i^K, ..., x_n^K)$ est un équilibre kantien si et seulement si

$$1 = \arg\max_{\lambda \geq 0} B_i(\lambda x_1^K, \lambda x_2^K, ..., \lambda x_i^K, ..., \lambda x_n^K) - C_i(\lambda x_i^K)$$

Supposons pour simplifier que $C_i(x_i) = \beta_i C(x_i)$, où $C(\cdot)$ est une fonction strictement convexe et croissante, et $\beta_i > 0$ est un paramètre. Sans perte de généralité, nous supposons que les paramètres de coût d'effort β_i sont tels que

$$1 = \beta_1 \leq \beta_2 \leq \beta_3 ... \leq \beta_i \leq ... \leq \beta_n$$

10. Dans un autre article, Roemer (2015) appelle cet équilibre un *équilibre kantien multiplicatif* et le compare à un autre concept d'équilibre appelé équilibre kantien additif. Roemer démontre que l'équilibre kantien multiplicatif correspond à une allocation efficace au sens de Pareto, mais pour l'équilibre kantien additif, on n'obtient pas nécessairement l'efficacité dans le cas où les agents sont hétérogènes.

Cela signifie que l'agent 1 est l'agent le plus puissant et que l'agent n est l'agent le plus faible.

Pour qu'un profil d'actions $(x_1^K, x_2^K, ..., x_i^K, ..., x_n^K)$ soit un équilibre kantien, il faut que pour chaque agent i, la fonction v_i soit maximisée à $\lambda = 1$:

$$v_i(\lambda x_1^K, \lambda x_2^K, ..., \lambda x_i^K, ..., \lambda x_n^K) \equiv \frac{\lambda x_i^K}{\lambda x_i^K + \lambda X_{-i}^K} \xi G(\lambda x_i^K + \lambda X_{-i}^K) - \beta_i C\left(\lambda x_i^K\right)^2$$

c'est-à-dire que, étant donné $(x_1^K, x_2^K, ..., x_i^K, ..., x_n^K)$, la première dérivée de la fonction v_i par rapport à λ, lorsqu'elle est évaluée à $\lambda = 1$, est égale à zéro et la dérivée seconde est négative. En différenciant v_i par rapport à λ, nous obtenons la condition de premier ordre pour chaque agent :

$$\frac{x_i^K}{X^K} \xi G'(\lambda X^K) X^K - \lambda \beta_i C'(\lambda x_i^K) x_i^K = 0$$

Alors, à un équilibre kantien où tous les x_i^K sont strictement positifs, la condition suivante est satisfaite :

$$\xi G'(X^K) = \beta_i C'(x_i^K)$$

Cette équation indique que l'allocation des efforts est efficace : le produit marginal de l'effort global est égal au coût marginal de chaque agent. On peut alors obtenir la relation suivante entre x_i^K et X^K :

$$x_i^K = C'^{-1}\left(\frac{\xi G'(X^K)}{\beta_i}\right) \tag{2}$$

Par conséquent, l'équation suivante détermine le niveau d'effort kantien global :

$$X^K = \sum C'^{-1}\left(\frac{\xi G'(X^K)}{\beta_i}\right) \tag{3}$$

Puisque G' est une fonction décroissante et que C'^{-1} est une fonction croissante, le côté droit de l'équation (3) est une fonction décroissante de X. Le côté gauche est une fonction croissante de X. Il existe donc un niveau d'effort global agrégé à l'équilibre kantien unique, X^K. Les niveaux d'effort d'équilibre kantien sont ensuite déterminés par l'équation (2).

Proposition 1 : *Compte tenu de nos hypothèses sur les fonctions v_i, G et C_i, il existe un équilibre kantien unique lorsque les agents hétérogènes exploitent le bien commun. L'équilibre kantien de notre modèle d'accès commun est efficace dans le sens de Pareto. Dans notre modèle, l'allocation d'efforts à l'équilibre kantien peut aussi être obtenue si l'on maximise une fonction de bien-être social utilitaire de Bentham, $S \equiv \sum_{i=1}^n v_i$, où tous les v_i reçoivent le même poids.*

Remarque 1 : L'efficacité de l'équilibre kantien a été démontrée par Roemer (2010). Toutefois, il est important de noter que notre résultat sur l'équivalence entre un équilibre kantien et la maximisation d'une fonction de bien-être social utilitaire à la Bentham (où toutes les fonctions d'utilité se voient attribuer le même poids) repose sur l'hypothèse que l'utilité est une fonction linéaire de la consommation. Si l'on remplace l'équation (1), qui est linéaire de la consommation q_i, par une fonction non-linéaire, par exemple, la fonction $v_i = \ln q_i - C_i(x_i) = \ln\left(x_i \frac{\xi G(X)}{X}\right) - C_i(x_i)$, alors on peut vérifier que l'équilibre kantien unique ne correspond pas à la maximisation de la somme non-pondérée des v_i.

Dans ce qui suit, nous nous spécialisons dans le cas où $\beta_i C(x_i) = (\beta/2)(x_i)^2$. La condition du premier ordre est alors

$$\frac{x_i^K}{X^K}\xi G'(\lambda X^K)X^K - \lambda \beta_i (x_i^K)^2 = 0 \tag{4}$$

et la condition du premier ordre est satisfaite :

$$\frac{x_i^K}{X^K}\xi G''(\lambda X^K)X^K - \beta_i (x_i^K)^2 \leq 0$$

Considérons un équilibre kantien intérieur, tel que $x_i^K > 0$ pour tout i. Ensuite, en divisant la condition de premier ordre (4) par x_i^K, on obtient

$$\xi G'(X^K) - \beta_i x_i^K = 0 \tag{5}$$

Le produit marginal social de l'effort global est égal au coût de l'effort marginal de chaque individu. Cela implique que

$$x_i^K = \frac{\beta_1}{\beta_i} x_1^K \equiv \frac{1}{\beta_i} x_1^K \equiv \alpha_i x_1^K,\ \alpha_n \leq ... \leq \alpha_2 \leq \alpha_1 = 1 \tag{6}$$

où nous avons défini $\alpha_i = 1/\beta_i$. Ensuite, l'effort global est

$$X^K = x_1^K \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \equiv A x_1^K \tag{7}$$

où $A \leq n$ est la somme de tous les α_i. En substituant (7) à la condition de premier ordre (5), nous obtenons

$$\xi G'(X^K) = \beta_1 x_1^K = \beta_1 \frac{X^K}{A}$$

Cette équation détermine uniquement l'effort kantien de l'individu 1. Les efforts kantiens des autres agents peuvent ensuite être calculés à l'aide de (6). Notez que X^K augmente avec le paramètre de productivité.

Qui obtient le gain matériel le plus élevé dans cet équilibre kantien ? Le gain de l'agent 1 est

$$v_1^K = \frac{x_1^K}{X^K}\xi G(X^K) - \frac{\beta_1}{2}(x_1^K)^2 = \frac{1}{A}\xi G(X^K) - \frac{1}{2}(x_1^K)^2$$

et celui des autres agent $i \neq 1$ est

$$\begin{aligned} v_i^K &= \frac{x_i^K}{Ax_1^K}\xi G(X^K) - \frac{\beta_i}{2}(x_i^K)^2 = \frac{\alpha_i}{A}\xi G(X^K) - \frac{\beta_i}{2}\left(\alpha_i x_1^K\right)^2 \\ &= \frac{\alpha_i}{A}\xi G(X^*) - \frac{1}{2\alpha_i}\alpha_i^2(x_1^K)^2 = \alpha_i\left[\frac{1}{A}\xi G(X^K) - \frac{1}{2}(x_1^K)^2\right] = \alpha_i v_1^K \end{aligned}$$

Ainsi, les agents qui ont un paramètre β_i de coût d'effort plus élevé auront des gains plus faibles à l'équilibre kantien. Ils travaillent proportionnellement moins que l'agent le plus fort et leur utilité v_i est proportionnellement moindre.

Corollaire 1.1 : *Quand la fonction de coûts d'effort est quadratique, à l'équilibre kantien unique de notre modèle d'accès commun, les agents les plus faibles fournissent moins d'effort et obtiennent un gain matériel proportionnellement plus faible.*

1.2 *L'équilibre de Nash quand les agents sont motivés par l'image de soi*

Dans cette section, je suppose que chacun se soucie de son image de soi. Alors, les agents souffriront d'une perte de respect de soi si leur action n'est pas proche de celle que l'impératif catégorique demande. Je vais montrer que la cultivation du respect de soi peut atténuer la tragédie des bien communs.

1.2.1 *L'équilibre de Nash sans l'image de soi*

Afin de mieux comprendre l'effet bénéfique du soucis de l'image de soi, il faut d'abord caractériser l'équilibre de Nash dans le cas contraire où les agents sont seulement intéressés envers leur bien-être matériel. Dans ce cas extrême, chacun choisit x_i pour maximiser son propre bien-être matériel, en prenant pour acquis le niveau d'effort global de tous les autres, X_{-i} :

$$\max_{x_i} \frac{x_i}{x_i + X_{-i}}\xi G(x_i + X_{-i}) - C_i(x_i)$$

Alors, à l'équilibre de Nash de ce cas extrême, noté $(x_1^E, x_2^E, \ldots, x_n^E)$, la condition de premier ordre de l'agent i est

$$\frac{X_{-i}^E}{X^E}\left(\frac{\xi G(X^E)}{X^E}\right) + \frac{x_i^E}{X^E}\xi G'(X^E) - \beta_i C'(x_i^E) = 0$$

Soit s_i la part de l'agent i dans l'output $\xi G(X)$ à l'équilibre de Nash $(x_1^E, x_2^E, ..., x_n^E)$:

$$s_i = \frac{x_i^E}{X^E}$$

Il s'ensuit qu'à l'équilibre de Nash, nous avons, pour chaque agent i, la condition suivante :

$$(1-s_i)\left(\frac{\xi G(X^E)}{X^E}\right) + s_i \xi G'(X^E) = \beta_i C'(x_i^E) \tag{8}$$

Ainsi, le coût en effort marginal de l'agent est égal à une moyenne pondérée du produit moyen et du produit marginal. Cela indique que les efforts sont excessifs. Comme la courbe de produit marginal est inférieure à la courbe de produit moyen, à l'équilibre de Nash X^E, le coût marginal de l'effort est supérieur au produit marginal de l'effort, ce qui signifie que l'effort d'exploitation est excessif : $X^E > X^K$.

Quand les agents sont identiques, la condition d'équilibre (8) devient

$$(1-s)\frac{\xi G(X^E)}{X^E} + s\xi G'(X^E) = C'\left(sX^E\right) \tag{9}$$

où $s \equiv 1/n$. À l'équilibre de Nash symétrique, le niveau d'effort global X^E est unique, car le côté droit de (9) augmente avec X et le côté gauche est une fonction décroissante de X.

1.2.2 *La fonction d'utilité incluant l'image de soi*

Prenons le cas où les individus sont dotés d'un niveau positif de prosocialité. Chaque individu s'intéresse non seulement à son bien-être matériel, mais aussi à son image de soi. [11] Supposons que l'image de soi d'un individu dépend (i) de la différence entre son effort actuel (qui est excessif) et le niveau d'effort kantien, (ii) du degré σ_i de la gravité du mal qu'il inflige aux autres quand il s'engage dans une exploitation excessive de la ressource, et (iii) du degré de honte, θ_i, qu'un individu ressent quand son effort actuel ne conforme pas à la norme kantienne x_i^K. Je suppose que la fonction d'image de soi prend la forme suivante

$$S_i(x_i) \equiv \theta_i \left[\overline{S} - \sigma_i \max(0, x_i - x_i^K)\right] \tag{10}$$

où $\overline{S}$ est une constante, $\theta_i \geq 0$ est le niveau de prosocialilité de l'individu i, et x_i^K est le niveau d'effort kantien. Si l'effort est excessif, c'est-à-dire $\max(0, x_i - x_i^K) > 0$, cela cause une perte d'image de soi. L'ampleur de cette perte est $\theta_i \sigma_i (x_i - x_i^K)$.

---

11. La tension entre ces deux intérêts est bien connue. Sur ce sujet, Hillel l'Ancien émet un fameux aphorisme : « Si je ne suis pas pour moi, qui le sera ? Si je ne suis pas pour les autres, que suis-je ? Et si pas maintenant, quand ? »

L'individu choisit son niveau d'effort afin de maximiser sa fonction d'utilité U_i qui est la somme de son bien-être matériel et de son image de soi :

$$U_i \equiv \left[x_i \frac{\xi G(X_{-i}+x_i)}{X_{-i}+x_i} - \beta_i C(x_i)\right] + \theta_i \left[\overline{S} - \sigma_i \max(0, x_i - x_i^K)\right] \tag{11}$$

où X_{-i} est pris comme donné.

1.2.3 *La possibilité d'obtenir le résultat kantien par un équilibre de Nash entre des agents qui se soucient de l'image de soi*

Dans cette sous-section, je montre que si tous les agents sont dotés d'un degré de prosocialité suffisamment élevé, l'équilibre kantien sera atteint. Je considère d'abord le cas simple où les agents sont homogènes dans le sens où $\theta_i = \theta_j = \theta$, $\sigma_i = \sigma_j = \sigma$, et qu' ils ont la même fonction de coût d'effort, c'est-à-dire que $\beta_i = \beta_j = \beta = 1$ et par conséquent, le même $x_i^K = x_j^K = x^K$. Plus tard, je vais généraliser l'argument au cas où les agents sont hétérogènes en termes de coûts d'effort.

Avec $\beta_i = 1$, le problème (11) est formellement équivalent à choisir X pour résoudre

$$\max \left[(X - X_{-i})\frac{\xi G(X)}{X} - C(X - X_{-i})\right] - \theta\sigma\left[X - X_{-i} - x^K\right] \tag{12}$$

sous la contrainte

$$X - X_{-i} - x^K \geq 0. \tag{13}$$

Soit $\lambda \geq 0$ le multiplicateur de Kuhn-Tucker associé à la contrainte d'inégalité (13). Dans un équilibre de Nash symétrique où les agents sont identiques, le niveau d'effort agrégé, noté X^N, satisfait l'équation

$$\left[(1-s)\frac{\xi G(X^N)}{X^N} + s\xi G'(X^N) - C'(sX^N)\right] - \theta\sigma + \lambda = 0 \tag{14}$$

avec

$$sX^N - x^K \geq 0,\ \lambda \geq 0 \text{ and } \lambda\left(sX^N - x^K\right) = 0 \tag{15}$$

En supposant que tous les autres $(j \neq i)$ exercent leur niveau d'effort kantien, quelles sont les valeurs de σ et θ qui inciteraient un agent i (qui se comporte de manière Nashienne, comme tout le monde) à choisir le niveau d'effort kantien ?

Ceci se produirait si et seulement si la solution de l'équation kantienne et celle de la solution de Nash coïncidaient, c'est-à-dire que les deux équations suivantes sont vérifiées :

$$\xi G'(X^K) = C'\left(sX^K\right)$$

et

$$\left[(1-s)\frac{\xi G(X^K)}{X^K} + s\xi G'(X^K) - C'(sX^K)\right] - \theta\sigma \leq 0$$

En substituant $C'\left(sX^K\right)$, la seconde équation devient

$$(1-s)\left[\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right] \leq \theta\sigma$$

Il s'ensuit que, pour tout $\sigma > 0$, donné, il existe un niveau de seuil de θ, noté $\widetilde{\theta}$, tel que l'agent i choisira son niveau d'effort kantien si et seulement si $\theta \geq \widetilde{\theta}$.

Proposition 2 : *Supposons que $\beta_i = \beta_j = \beta = 1$. Si le niveau de prosocialité θ est supérieur ou égal au niveau de seuil*

$$\widetilde{\theta} \equiv \frac{(1-s)}{\sigma}\left[\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right] > 0 \tag{16}$$

alors le niveau d'effort agrégé X^Nest égal au niveau d'effort kantien agrégé X^K.

Remarque 2 : Adoptons la spécification suivante du paramètre de gravité σ

$$\begin{aligned}\sigma = \sigma^* &\equiv (1-s)\left\{\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right\} \\ &= (n-1)\left[\left(\frac{1}{n}\right)\left(\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right)\right]\end{aligned} \tag{17}$$

Avec cette spécification, le niveau de seuil $\widetilde{\theta}$ défini par (16) est exactement égal à 1. Dans ce qui suit, je suppose que $\sigma = \sigma^*$ sans perte de généralité. La valeur σ^*, telle que définie par l'équation (17), a l'interprétation économique suivante : le terme entre les crochets [...] est l'excès de produit moyen sur le produit marginal (évalué au niveau d'effort idéal X^N), le tout est divisé par n. C'est donc un indicateur de la perte marginale (per capita) pour la société si un individu dévie en augmentant son effort.[12] Lorsque ce terme est multiplié par $n-1$, le résultat est une mesure du mal que l'agent inflige aux autres. Si $\sigma = \sigma^*$, alors quand $\theta_i = 1$ (pour tout i), chaque agent internalise complètement le coût que son effort infligerait aux autres.

12. À x^K, le coût de l'effort marginal est égal au produit marginal et est inférieur au produit moyen. Si un individu augmentait son x_i au-dessus de x^K, cela entraînerait une diminution du produit moyen, ce qui nuirait aux autres membres de la société. Lorsque tous les individus fixent $x_i = x^K$, l'agent représentatif gagne une « rente marginale » égale à $(\xi G(X^K)/X^K) - C'(x^K)$. Si un individu augmente son x_i, il réduit la rente marginale des autres.

L'argument ci-dessus peut facilement être généralisé au cas d'agents hétérogènes. Pour que le résultat kantien soit atteint par des agents hétérogènes qui adoptent le comportement de Nash, il faut également que tous les θ_i soient suffisamment élevés pour que, pour chaque agent i, les conditions kantiennes et les conditions de Nash soient valables lorsqu'elles sont évaluées à l'effort kantien, c'est-à-dire

$$\xi G'(X^K) = C_i'(x_i^K) \tag{18}$$

et

$$\frac{X_{-i}^K}{(X^K)^2}\xi G(X^K) + \frac{x_i^K}{X^K}\xi G'(X^K) - C_i'(x_i^K) - \theta_i\sigma_i \leq 0 \tag{19}$$

En utilisant (18) et (19), nous obtenons la condition

$$\left(\frac{X_{-i}^K}{X^K}\right)\left[\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right] \leq \theta_i\sigma_i$$

c'est-à-dire

$$\theta_i \geq \frac{1}{\sigma_i}\left(\frac{X_{-i}^K}{X^K}\right)\left[\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right] \equiv \widetilde{\theta}_i$$

Évidemment $\widetilde{\theta}_i = 1$ si et seulement si $\sigma_i = \sigma_i^*$, avec

$$\sigma_i^* \equiv \left(\frac{nX_{-i}^K}{X^K}\right)\left[\frac{1}{n}\left(\frac{\xi G(X^K)}{X^K} - \xi G'(X^K)\right)\right] \tag{20}$$

La définition (20) est une généralisation de l'équation (17). Les termes entre crochets sont un indicateur de la perte marginale infligée à l'agent représentatif si un seul agent dévie de son niveau d'effort kantien, et le terme $\left(\frac{nX_{-i}^K}{X^K}\right)$ peut être interprété comme un index du nombre « d'individus équivalents » affectés par la déviation de cet agent. (Dans le cas d'agents homogènes, ce terme est égal à $n-1$.)

1.2.4 *Le cas où les agents ne sont pas suffisamment motivés par l'image se soi*

Dans ce qui suit, nous considérons le cas où les agents ne sont pas dotés d'un niveau de prosocialité suffisamment élevé, c'est-à-dire que $\theta_i < \widetilde{\theta}$. Pour simplifier, nous nous intéressons au cas des agents homogènes.

Quand θ est inférieur à $\widetilde{\theta}$, le niveau d'effort à l'équilibre de Nash symétrique X^N est supérieur au niveau kantien X^K et $\lambda = 0$. Alors l'équilibre X^N vérifie la condition de premier ordre pour un maximum intérieur :

$$\Psi(X^N,\theta) \equiv \left[(1-s)\frac{\xi G(X^N)}{X^N} + s\xi G'(X^K)\right] - \left\{C'\left(\frac{X^N}{n}\right) + \sigma\theta\right\} = 0 \quad (21)$$

Dans l'équation (21), le terme entre crochets [...] représente l'augmentation marginale de l'output de l'individu s'il augmente son effort, tandis que le terme entre accolades {...} représente le coût marginal combiné (c'est la somme du coût de l'effort marginal et de la perte marginale d'estime de soi, $\sigma\theta$).

Proposition 3 : *Si* $\theta \in \left[0,\widetilde{\theta}\right)$*, alors*

(i) $X^N > X^K$*, et*

(ii) X^N *est une fonction décroissante de* θ*, et une fonction croissante de* ξ :

$$\frac{\partial X^N}{\partial \theta} < 0 \text{ et } \frac{\partial X^N}{\partial \xi} > 0. \quad (22)$$

Preuve : *Pour tout* $\theta \in \left(0,\widetilde{\theta}\right)$*, l'équation (21) donne*

$$\frac{\partial X^N}{\partial \theta} = -\frac{\frac{\partial \Psi}{\partial \theta}}{\frac{\partial \Psi}{\partial X}} = \frac{\sigma}{(1-s)\left[\frac{\xi(XG'-G)}{X}\right] + s\xi G'' - \frac{1}{n}C''} < 0$$

où le dénominateur est négatif parce que $C'' \geq 0$ et $G'' < 0$*, avec* $G(0) = 0$.

$$\frac{\partial X^N}{\partial \xi} = -\frac{\frac{\partial \Psi}{\partial \xi}}{\frac{\partial \Psi}{\partial X}} = -\frac{(1-s)\frac{\xi G(X)}{X} + s\xi G'(X)}{(1-s)\left[\frac{\xi(XG'-G)}{X}\right] + s\xi G'' - \frac{1}{n}C''} > 0 \ \blacksquare$$

Notons $\widehat{\pi}_i(\theta)$ le niveau de bien-être matériel à l'équilibre de Nash symétrique :

$$\widehat{\pi}_i(\theta) \equiv \left[\frac{1}{n}\xi G(X^N(\theta)) - C\left(\frac{X^N(\theta)}{n}\right)\right] \quad (23)$$

Proposition 4 : *Pour tout* $\theta < \widetilde{\theta}$*, une augmentation marginale de* θ *améliore le niveau de bien-être matériel de la communauté.*

Preuve :

$$\frac{\partial \widehat{\pi}_i(\theta)}{\partial \theta} = \frac{\partial \pi_i}{\partial X}\frac{\partial X^N(\theta)}{\partial \theta} = \left[\frac{1}{n}\xi G'(X^N) - \frac{1}{n}C'\left(\frac{X^N}{n}\right)\right]\frac{\partial X^N(\theta)}{\partial \theta} > 0 \quad (24)$$

parce que $\xi G'(X^N) < C'\left(\frac{E^N}{n}\right)$ *et* $\partial X^N(\theta)/\partial\theta < 0$ *pour tout* $\theta \in \left[0, \widetilde{\theta}\right)$ ■

Pour illustrer les résultats, il est utile de regarder le cas où les fonctions de production et de coût d'effort sont quadratiques :

$$C(x) = \frac{\beta}{2}x^2, \beta > 0 \tag{25}$$

$$\xi G(X) = \xi X - \frac{\xi X^2}{2} \tag{26}$$

Le niveau d'effort kantien agrégé, X^K, est

$$X^K = \frac{\xi}{\xi + (\beta/n)} < 1$$

Dans ce cas, l'équation (17) donne

$$\sigma^* = \frac{\xi^2(1-s)}{2(\xi + (\beta/n))} \tag{27}$$

Avec cette valeur de σ^*, on a $\widetilde{\theta} = 1$, ce qui signifie que si $\theta_i \geq 1$ pour tout i, alors à l'équilibre de Nash symétrique, tous les individus choisissent leur niveau d'effort $x_i = x^K = X^K/n$. Si θ_i est inférieur à 1, on obtient $X^N > X^K$

$$X^K < X^N(\theta) = \frac{\xi\,(2n - \theta(n-1)\Lambda)}{2\left[\frac{\beta}{n} + \xi\right]} > 0 \text{ pour tout } \theta \in (0,1) \tag{28}$$

où

$$\Lambda \equiv \frac{\xi}{\xi + (\beta/n)} < 1$$

On peut vérifier que si $\theta \in (0,1)$, une augmentation marginale de θ entraînera une réduction de l'effort d'équilibre de Nash.

2. La transmission intergénérationelle des valeurs morales

Considérons l'extension du modèle à un cadre de générations imbriquées. Cela nous permet d'étudier l'évolution du degré de prosocialité de la communauté et la raison pour laquelle la génération actuelle est incitée à transmettre des valeurs prosociales à la génération suivante. À chaque période t, il y a n adultes identiques, chacun vivant avec un enfant. Chaque adulte travaille pour une seule période. Un adulte en période t est doté d'une valeur θ_{it} (étant le résultat de sa propre éducation morale quand il était enfant). Pour simplifier, je suppose que tous les adultes de la période t ont le même niveau de prosocialité, ce qui me permet d'écrire θ_t au lieu de θ_{it}. Prenant son θ_t comme donné, l'agent prend deux décisions. La première décision concerne son niveau d'effort x_{it} pour maximiser sa fonction d'utilité U_{it}, comme défini par (11), mais avec un indice temporel t pour toutes les variables pertinentes :

$$U_{it} \equiv \left[x_{it} \frac{\xi G(X_{-it} + x_{it})}{X_{-it} + x_{it}} - C(x_{it}) \right] + \theta_t \left[\overline{S} - \sigma \max(0, x_{it} - x_t^K) \right] \tag{29}$$

Dans son choix de x_{it}, l'agent i prend X_{-it} comme donné.

La deuxième décision concerne l'investissement moral de la communauté dans le niveau θ_{t+1} de la prochaine génération. Supposons que θ_{t+1} dépend de θ_t et de l'investissement moral I_t :

$$\theta_{t+1} = (1 - \delta)\theta_t + I_t \tag{30}$$

où $\delta \in (0,1)$ est le taux de dépréciation. L'individu participe à un processus démocratique qui détermine I_t. Quand les agents sont homogènes, il n'y a pas de divergence d'opinion sur ce choix.

L'équation de transition (30) implique que si l'investissement I_t est nul, le niveau de prosocialité des enfants (quand ils deviennent adultes) sera inférieur a celui de leurs parents.[13] Pour atteindre le niveau d'investissement moral I_t, il faut faire une dépense nécessaire, notée R_t, qui dépend de θ_t et de I_t :

$$R_t = R(\theta_t, I_t)$$

Je fais l'hypothèse que R_t est une fonction quadratique de I_t :

$$R(\theta_t, I_t) = \phi(\theta_t) I_t + \frac{1}{2} I_t^2$$

Le coût marginal de l'investissement est

$$\frac{\partial R}{\partial I_t} = \phi(\theta_t) + I_t \tag{31}$$

où $\phi(\theta_t)$ est une fonction à spécifier. Dans cette section, je me concentre sur le cas de référence où $\phi(\theta_t)$ est une constante strictement positive, notée κ. Le cas où $\phi(\theta_t)$ n'est pas une constante sera analysé plus tard.

Le taux d'investissement I_t est déterminé par un compromis judicieux entre la consommation sacrifiée, R_t, et le bien-être matériel de la génération suivante, qui est une fonction croissante de θ_{t+1}.

13. Pour simplifier, je suppose qu'il n'y a pas de dynamique des stocks de ressources.

En un mot, les parents choisissent individuellement $x_{it} \geq 0$ et déterminent collectivement $I_t \geq 0$ afin de maximiser

$$U_{it} \equiv \left[x_{it} \frac{\xi G(X_{-it} + x_{it})}{X_{-it} + x_{it}} - C(x_{it}) - \frac{1}{n}\left(\kappa I_t + \frac{1}{2} I_t^2\right)\right] + \theta_t \left[\overline{S} - \sigma \max(0, x_{it} - x^K)\right] + \rho \widehat{\pi}_i(\theta_{t+1}) \tag{32}$$

où $\rho = 1/(1+r)$ est le facteur d'actualisation, $r > 0$ est le taux d'actualisation et $\widehat{\pi}_i(\theta_{t+1})$ est le bien-être matériel de chaque individu de la génération $t+1$. Sous l'hypothèse que la fonction de production et le coût de l'effort sont quadratiques, nous obtenons

$$\widehat{\pi}_i(\theta_{t+1}) = \frac{1}{n}\left[\xi X_{t+1}^N(\theta_{t+1}) - \frac{\xi + (\beta/n)}{2}(X_{t+1}^N(\theta_{t+1}))^2\right] \tag{33}$$

où

$$X_{t+1}^N(\theta_{t+1}) = \frac{\xi\,(2n - \theta_{t+1}(n-1)\Lambda)}{2\left[\frac{\beta}{n} + \xi\right]} \tag{34}$$

En votant pour I_t, chaque génération résout collectivement le problème

$$\max_{I_t \geq 0} \rho n \widehat{\pi}(\theta_{t+1}) - \left(\kappa I_t + \frac{1}{2}(I_t)^2\right) \text{ sous la contrainte que } \theta_{t+1} = (1-\delta)\theta_t + I_t. \tag{35}$$

En écrivant $I_t = \theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t \geq 0$, le problème de maximisation (35) devient :

$$\max_{\theta_{t+1}} \rho\left(\xi X_{t+1}^N(\theta_{t+1}) - \frac{\xi + (\omega/n)}{2}(X_{t+1}^N(\theta_{t+1}))^2\right) - (\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t)\,\kappa - \frac{1}{2}((\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t))^2 \tag{36}$$

sous la contrainte

$$\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t \geq 0 \tag{37}$$

On montre en annexe que la fonction de choix optimale est

$$\theta_{t+1} = \max\{\Omega(\theta_t), (1-\delta)\theta_t\} \tag{38}$$

où

$$\Omega(\theta_t) \equiv \frac{(K-\rho)+(1-\delta)\theta_t}{1+K} \tag{39}$$

et

$$K \equiv \frac{\rho\xi^2(n-1)^2\Lambda}{4\left[\frac{\beta}{n}+\xi\right]} \tag{40}$$

Utilisant (38), on obtient la proposition suivante :

Proposition 5 : *Supposons que* $\sigma = \sigma^*$ *et que* $K > \kappa > 0$. *Alors*

(i) Le niveau de prosocialité à l'état stationnaire, θ^{**}, *est strictement positif et strictement inférieur à* 1 *:*

$$0 < \theta^{**} = \frac{K-\kappa}{K+\delta} < 1$$

(ii) θ^{**} *est une fonction décroissante du taux d'actualisation r, où* $\rho = 1/(1+r)$.

(iii) θ^{**} *est une fonction croissante de* ξ. *Ainsi, les communautés disposant d'un stock de ressource plus productif se retrouveront avec un niveau plus élevé de coopération sociale.*

Preuve : Voir l'annexe.

La condition $K > \kappa$ est satisfaite si la productivité de l'actif commun est suffisamment élevée, et si le taux d'actualisation r est suffisamment bas (ρ est suffisamment élevé). Selon le résultat (i), la société n'atteindra jamais un état où tout le monde est parfaitement kantien. Cet état idéal ne serait atteint que si deux conditions extrêmement spéciales étaient simultanément satisfaites : le taux de dépréciation δ est nul et le coût marginal de la première unité d'investissement, κ, est nul. Selon le résultat (ii), le niveau de prosocialité à l'état stationnaire est plus élevé si les parents sont plus patients, dans le sens qu'ils utilisent un taux d'actualisation plus faible. Le résultat indiqué dans la partie (iii) est soutenu par les études empiriques rapportées dans Dell *et al.* (2018) et Henrich *et al.* (2004), à savoir, il existe une forte corrélation entre le niveau de volonté des villageois à accomplir leurs devoirs civiques et le niveau de prospérité de leur village.

3. Le cas où la difficulté d'améliorer la moralité des enfants dépend du niveau de prosocialité de leurs parents

En réalité, le coût marginal de la première unité d'investissement dans l'éducation morale, $\phi(\theta_t)$, pourrait être une fonction strictement convexe qui atteint un minimum $\phi(\widehat{\theta})$ où $\widehat{\theta} \in (0,1)$. La justification de cette formulation est très simple.

Si les parents ont un très faible θ_t, il est probable que le coût de l'éducation morale de leurs enfants pour atteindre un plus haut niveau, $\theta_{t+1} > \theta_t$, est très élevé. Naturellement, les parents dont le niveau de prosocialié est faible ne peuvent pas donner de bons exemples à leurs enfants. Dans le cas contraire, où les parents ont un niveau de moralité déjà très élevé, il sera très difficile d'aider les enfants à atteindre un niveau de moralité supérieur à θ_t.

Pour simplifier, je suppose que $\phi(\theta_t)$ est quadratique :

$$\phi(\theta_t) = \kappa + \eta(\theta_t - \widehat{\theta})^2 \text{ où } 1 > \widehat{\theta} > 0, \eta > 0 \text{ et } \kappa \geq 0 \tag{41}$$

Alors $\phi(\theta_t) > \phi(\widehat{\theta})$. (Notons que $\widehat{\theta}$ est un paramètre spécifié de manière exogène). On peut montrer que la fonction de choix optimale est

$$\theta_{t+1} = \max\{\omega(\theta_t), (1-\delta)\theta_t\} \tag{42}$$

où

$$\omega(\theta_t) \equiv \Omega(\theta_t) - \frac{\eta}{1+K}(\theta - \widehat{\theta})^2 \tag{43}$$

et où $\Omega(\theta_t)$ est spécifié par l'équation (39). Notons que $\omega(\theta_t)$ est strictement concave.

Proposition 6 : *Supposons que* $\sigma = \sigma^*$, $K - \kappa \geq 0$, *et que*

$$2K - \kappa - \eta\widehat{\theta}^2 < 0$$

Alors :

(i) Il existe trois états stationnaires : $\theta_1^{ss} = 0$, $\theta_2^{ss} = \theta^L$, *et* $\theta_3^{ss} = \theta^H$, *où* $0 < \theta^L < \theta^H < 1$.

(ii) L'état stationnaire θ^H *est localement stable : si la condition initiale* θ_0 *se trouve dans* $(\theta^L, 1)$*, le niveau de prosocialité* θ *tendra vers* θ^H.

(iii) L'état stationnaire θ^L *est instable.*

(iv) L'état stationnaire $\theta_1^{ss} = 0$ *est localement stable : si la condition initiale* θ_0 *se trouve dans* $(0, \theta^L)$*, le niveau de prosocialité tendra vers zéro.*

Preuve : Voir l'annexe.

Selon cette dernière proposition, les communautés dotées de conditions initiales très similaires (disons que θ_0 est dans le voisinage de θ^L) peuvent se retrouver à des états stationnaires radicalement différents : les communautés dont la condition initiale θ_0 est égale a $\theta^L + \varepsilon$ (où $\varepsilon > 0$ est arbitrairement petit), se retrouveront à un état stationnaire avec un haut niveau de prosocialité, et par conséquent un niveau élevé de bien-être matériel. Par contre, les communautés dont la condition initiale θ_0 est égale à $\theta^L - \varepsilon$ termineront dans un état stationnaire dépourvu de la prosocialité, et par conséquent elles atteindront un niveau de bien-être matériel très bas.

Conclusion

Le point de départ de cet article est que les individus se soucient de leur image de soi. Ils veulent se considérer comme des êtres humains responsables et attentionnés. Cette idée a été articulée dans Smith (1790) et a été une source d'explication d'importants aspects du comportement humain (Sartre, 1947; Elster, 2017). [14] Nous avons montré que même dans une société hétérogène où les agents exploitent un actif de propriété commune, il est possible d'atteindre l'efficacité de Pareto s'ils ont chacun une conception d'actions kantiennes équivalentes, spécifiques aux caractéristiques individuelles et s'ils sont dotés d'une préoccupation suffisamment forte pour l'image de soi. Nous avons construit un modèle dans lequel les parents sont incités à inculquer collectivement à leurs enfants un plus grand respect de soi. Nous avons appliqué cette idée à un modèle de générations imbriquées. Un résultat intéressant est que les communautés dotées de ressources de propriété commune hautement productives atteindront un niveau élevé de prosocialité à l'état stationnaire. Un autre résultat remarquable est que plusieurs états stationnaires peuvent co-exister. Dans ce cas, une petite variation du niveau initial de prosocialité peut amener de grandes différences dans les niveaux de bien-être matériel à l'état stationnaire.

Une implication importante est que les agences d'aide internationales devraient allouer des ressources d'aide non seulement à la construction du capital physique, mais aussi à la promotion de la prosocialité en encourageant l'éducation morale des enfants. En effet, l'importance de l'éducation morale pour le fonctionnement efficace de l'économie en particulier et de la société en général ne peut être surestimée. On peut affirmer que l'éducation morale est plus efficace que la réglementation gouvernementale. Comme le dit Confucius, « Si on guide le peuple avec les ordres du gouvernement et des sanctions, il cherchera à se soustraire à la loi et sera sans honte. Si on guide le peuple en pratiquant la vertu et le rituel, le citoyens auront un sentiment de honte et deviendront moralement corrects. »

ANNEXE

Preuves des propositions 5 et 6 : On résout le problème

$$\max_{\theta_{t+1}} \rho\left(\xi X_{t+1}^N - \frac{\xi + (\beta/n)}{2}(X_{t+1}^N)^2\right)$$
$$-(\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t)\,\phi(\theta_t) - \frac{1}{2}\left((\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t)\right)^2$$

14. Dans Huis Clos (1947, Scène 5, p. 92), le personnage principal, Garcin, a déclaré : l'enfer, c'est les Autres.

sous la contrainte $\theta_{t+1} \geq (1-\delta)\theta_t$.

Soit $\mu_t \geq 0$ le multiplicateur de Kunn-Tucker associé à la contrainte $\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t \geq 0$. Si la contrainte est contraignante, cela signifie que I_t est à la borne inférieure, 0.

La condition de premier ordre est

$$\left[\rho\left(\xi - \left(\xi + \frac{\beta}{n}\right)X_{t+1}^N\right)\frac{\partial X_{t+1}^N}{\partial \theta_{t+1}}\right] - \{\phi(\theta_t) + (\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t)\} + \mu_t = 0$$

$$\mu_t \geq 0, (\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t) \geq 0,\ \mu_t\,(\theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t) = 0$$

Le terme entre crochets est l'effet positif d'une augmentation de θ_{t+1} sur le bien-être matériel actualisé du membre représentatif de la génération future, tandis que le terme entre accolades est le coût marginal d'éducation qui doit être supporté par la génération des parents. Mettons $\sigma = \sigma^* = \frac{(1+s)\xi^2}{2(\xi+(\beta/n))}$. Alors $\left(\xi - (\xi+\beta/n)X_{t+1}^N\right) < 0$ et $\frac{\partial X_{t+1}^N}{\partial \theta_{t+1}} < 0$ si et seulement si $\theta_{t+1} < 1$.

Quand $\theta_{t+1} < 1$, on obtient

$$X_{t+1}^N(\theta_{t+1}) = \frac{\xi\,(2n - \theta_{t+1}(n-1)\Lambda)}{2\left[\frac{\beta}{n} + \xi\right]} > X^K \tag{1}$$

et

$$\frac{\partial X_{t+1}^N}{\partial \theta_{t+1}} = -\frac{\xi\,(n-1)\Lambda}{2\left[\frac{\beta}{n} + \xi\right]} < 0 \tag{2}$$

Alors

$$\left(\xi - (\xi+\beta/n)X_{t+1}^N\right) < 0 \text{ si } \theta_{t+1} < 1 \tag{3}$$

La condition du premier ordre pour un θ_{t+1} à l'intérieur est

$$\left[\rho\left(\xi - \left(\xi + \frac{\beta}{n}\right)X_{t+1}^N\right)\frac{\partial X_{t+1}^N}{\partial \theta_{t+1}}\right] - \{\phi(\theta_t) + \theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t\} = 0 \tag{4}$$

c'est-à-dire

$$\rho\left(\frac{\xi\,(2n - \theta_{t+1}(n-1)\Lambda) - 2\xi}{2}\right)\frac{\xi\,(n-1)\Lambda}{2\left[\frac{\beta}{n} + \xi\right]} - \{\phi(\theta_t) + \theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t\} = 0 \tag{5}$$

$$\frac{2\rho\xi^2(n-1)^2\Lambda}{4\left[\frac{\beta}{n}+\xi\right]}-\frac{\rho\xi^2(n-1)^2\Lambda}{4\left[\frac{\beta}{n}+\xi\right]}\theta_{t+1}-\{\phi(\theta_t)+\theta_{t+1}-(1-\delta)\theta_t\}=0$$

On définit

$$K\equiv\frac{\rho\xi^2(n-1)^2\Lambda}{4\left[\frac{\beta}{n}+\xi\right]} \tag{6}$$

Alors, la condition du premier ordre devient

$$2K-\phi(\theta_t)+(1-\delta)\theta_t=\theta_{t+1}(1+\Lambda K)$$

Par conséquent, si $\theta_{t+1}>(1-\delta)\theta_t$, le choix collectif des dépenses d'éducation morale aboutit à l'équation différentielle suivante :

$$\theta_{t+1}=\frac{2K+(1-\delta)\theta_t-\phi(\theta_t)}{1+\Lambda K} \tag{7}$$

Pour la proposition 5, nous supposons que $\phi(\theta)$ est une constante positive, notée κ. Alors, dans la région où $\theta_{t+1}\geq(1-\delta)\theta_t$ n'est pas contraignante, nous avons

$$\theta_{t+1}=\frac{(2K-\kappa)+(1-\delta)\theta_t}{1+\Lambda K}\equiv G(\theta_t) \tag{8}$$

Si κ est inférieur à $2K$, alors le graphe de l'équation (8) dans l'espace (θ_t,θ_{t+1}) a une intersection verticale positive, et a une intersection unique avec la ligne de 45 degrés $\theta_{t+1}=\theta_t$. Cela implique un état stationnaire unique $\theta^{**}>0$:

$$\theta^{**}=\frac{2K-\kappa}{\Lambda K+\delta}>0 \tag{9}$$

Il est facile de montrer que

$$\frac{d\theta^*}{d\rho}>0 \tag{10}$$

et que

$$\frac{d\theta^*}{d\xi}>0 \tag{11}$$

En tenant compte de la contrainte $\theta_{t+1} \geq (1-\delta)\theta_t$, on déduit que la fonction de choix optimale est

$$\theta_{t+1} = \max\{\Omega(\theta_t), (1-\delta)\theta_t\} \tag{12}$$

On peut vérifier que la contrainte $\theta_{t+1} \geq (1-\delta)\theta_t$ n'a aucun effet sur θ^{**}.

Pour prouver la proposition 6, on suppose que

$$\phi(\theta_t) = \kappa + \eta(\theta_t - \widehat{\theta})^2 \text{ où } 1 > \widehat{\theta} > 0,\ \eta > 0 \text{ et } \kappa \geq 0.$$

Alors $\kappa(\theta) \geq 0$ et il atteint sa valeur minimale lorsque θ est égal à $\widehat{\theta}$. Quand l'inégalité $\theta_{t+1} \geq (1-\delta)\theta_t$ n'est pas contraignante, on obtient :

$$2K - \Lambda Z\theta_{t+1} - \left\{\kappa + \eta(\theta_t - \widehat{\theta})^2 + \theta_{t+1} - (1-\delta)\theta_t\right\} = 0$$

Alors

$$\theta_{t+1} = \omega(\theta_t) \equiv \frac{(2K-\kappa) + (1-\delta)\theta_t - \eta(\theta_t - \widehat{\theta})^2}{1+\Lambda K} \equiv \Omega(\theta_t) - \frac{1}{1+\Lambda K}\eta(\theta_t - \widehat{\theta})^2$$

Notons $D \equiv 2K - \kappa - \eta\widehat{\theta}^2$. Si $D < 0$, alors le graphe de $\omega(\theta_t)$ coupe la ligne de 45 degrés deux fois, à θ^L et θ^H, où $0 < \theta_L < \theta_H < 1$ à condition que l'équation quadratique suivante ait deux racines réelles positives :

$$\eta\theta^2 - \left[2\eta\widehat{\theta} + 1 - \delta\right]\theta - D = 0$$

L'existence de deux racines réelles est assuré si le discriminant est positif :

$$\left(2\eta\widehat{\theta} + 1 - \delta\right)^2 + 4\eta D > 0$$

c'est-à-dire

$$(1-\delta)^2 + 4\eta\widehat{\theta}(1-\delta) + 4\eta\,(K-\kappa) > 0 \tag{13}$$

La condition nécessaire et suffisante pour que les deux racines réelles sont positives est

$$2K - \kappa - \eta\widehat{\theta}^2 < 0 \tag{14}$$

Dans ce cas, il existe deux solutions, θ^H et θ^L, avec $0 < \theta^L < \theta^H < 1$. L'état stationnaire θ_L est localement instable et θ_H est localement stable. Quand on tient compte de la contrainte $\theta_{t+1} \geq (1-\delta)\theta_t$, la fonction de choix optimale devient

$$\theta_{t+1} = \max\{(1-\delta)\theta_t, \omega(\theta_t)\} \tag{15}$$

Le graphe de (15) dans l'espace (θ_t, θ_{t+1}) coupe la ligne $\theta_{t+1} = \theta_t$ trois fois, donnant trois états stationnaires : $0, \theta^L$ et θ^H. Si la valeur initiale est grande, $\theta_0 \in (\theta^L, 1)$, alors θ_t converge à θ^H. Par contre, si $\theta_0 \in (0, \theta^L)$ alors θ_t converge vers zéro.

BIBLIOGRAPHIE

ALESINA, A. et P. GIULIANO (2015) : « Culture and Institutions », *Journal of Economic Literature*, 53(4), 898–944.

ALGER, I. et J. WEIBULL (2013) : « Homo Moralis—Preference Evolution Under Incomplete Information and Assortative Matching », *Econometrica*, 81(6), 2269–2302.

BALA, V. et N. LONG (2005) : « International trade and cultural diversity with preference selection », *European Journal of Political Economy*, 21(1), 143–162.

BILODEAU, M. et N. GRAVEL (2004) : « Voluntary provision of a public good and individual morality », *Journal of Public Economics*, 88(3-4), 645–666.

BISIN, A., G. TOPA et T. VERDIER (2009) : « Cultural transmission, socialization and the population dynamics of multiple-trait distributions », *International Journal of Economic Theory*, 5(1), 139–154.

BISIN, A. et T. VERDIER (2001) : « The Economics of Cultural Transmission and the Dynamics of Preferences », *Journal of Economic Theory*, 97(2), 298 – 319.

——— (2017) : « On the Joint Evolution of Culture and Institutions », NBER Working Papers 23375, National Bureau of Economic Research, Inc.

BOWLES, S. (2016) : *The Moral Economy : Why Good Incentives are No Substitute for Good Citizens*. Yale University Press.

BREKKE, K. A., S. KVERNDOKK et K. NYBORG (2003) : « An economic model of moral motivation », *Journal of Public Economics*, 87(9-10), 1967–1983.

CAVALLI SFORZA, L. et M. FELDMAN (1973) : « Cultural Versus Biological Inheritance : Phe- notypic Transmission from Parents to Children », *American Journal of Human Genetics*, 25, 618–637.

——— (1981) : *The Moral Economy : Why Good Incentives are No Substitute for Good Citizens*. Princeton University Press.

COATE, S. et M. CONLIN (2004) : « A Group Rule–Utilitarian Approach to Voter Turnout : Theory and Evidence », *American Economic Review*, 94(5), 1476–1504.

DASGUPTA, P. S. et G. M. HEAL (1979) : *Economic Theory and Exhaustible Resources*. Cambridge University Press.

DELL, M., N. LANE et P. QUERUBIN (2018) : « The Historical State, Local Collective Action, and Economic Development in Vietnam », *Econometrica*, 86(6), 2083–2121.

DELLA GIUSTA, M., N. HASHIMZADE et G. MYLES (2017) : « Schooling and the Intergenerational Transmission of Values », *Journal of Public Economic Theory*, 19(1), 1–17.

ELSTER, J. (2017) : « On seeing and being seen », *Social Choice and Welfare*, 49(3), 721–734.

GORDON, H. S. (1954) : « The Economic Theory of a Common-Property Resource : The Fishery », *Journal of Political Economy*, 62.

GRAFTON, R. Q., T. KOMPAS et N. V. LONG (2017) : « A brave new world ? Kantian–Nashian interaction and the dynamics of global climate change mitigation », *European Economic Review*, 99, 31–42, Combating Climate Change. Lessons from Macroeconomics, Political Economy and Public Finance.

HARDIN, G. (1968) : « The Tragedy of the Commons », *Science*, 162(3859), 1243–1248.

HARSANYI, J. C. (1977) : « Morality and the Theory of Rational Behavior », *Social Research*, 44(4), 623–656.

——— (1982) : *Rule Utilitarianism, Rights, Obligations and the Theory of Rational Behavior*, pp. 235–253. Springer Netherlands, Dordrecht.

HENRICH, J., R. BOYD, S. BOWLES, C. CAMERER, E. FEHR, H. GINTIS et R. MCELREATH (2001) : « In Search of Homo Economicus : Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies », *American Economic Review*, 91(2), 73–78.

——— (2004) : *Foundations of Human Sociality : Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies*. Oxford University Press.

HOFFMAN, M. L. (2000) : *Empathy and Moral Development*. Cambridge University Press.

KANT, I. (1785) : « Grundlegung zur Metaphysik der Sitten », dans *Groundwork for the Metaphysics of Morals*. Oxford University Press, traduit par Hill, T. E. Jr. et A. Zweig (2002).

LAFFONT, J.-J. (1975) : « Macroeconomic Constraints, Economic Efficiency and Ethics : An Introduction to Kantian Economics », *Economica*, 42(168), 430–437.

LASSERRE, P. et A. SOUBEYRAN (2003) : « A Ricardian model of the tragedy of the commons », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 50(1), 29–45.

LEONARD, D. et N. LONG (2012) : « Endogenous Changes in Property Rights Regime », *The Economic Record*, 88(280), 79–88.

LONG, N. V. (2016) : « Kant-Nash Equilibrium in a Quantity-Setting Oligopoly », dans *Equilibrium Theory for Cournot Oligopolies and Related Games : Essays in Honour of Koji Okuguchi*, ed. P. von Mouche, et F. Quartieri, pp. 179–202. Springer.

——— (2017a) : « Mixed-Strategy Kant-Nash Equilibrium in Games of Voluntary Contributions to a Public Good », dans *The Theory of Externalities and Public Goods*, ed. W. Buchholz, et D. Ruebbelke, pp. 107–126. Springer.

——— (2017b) : « Sustainable Fishery With Endogenous Evolution of Fisherfolkís Behavior and Biomass Dynamics », Tillburg, manuscrit non publié.

ROEMER, J. (2010) : « Kantian Equilibrium », *Scandinavian Journal of Economics*, 112(1), 1–24.

——— (2015) : « Kantian optimization : A microfoundation for cooperation », *Journal of Public Economics*, 127(C), 45–57.

SARTRE, J.-P. (1947) : *Huis Clos*. Gallimard.

SMITH, A. (1790) : « The Theory of Moral Sentiments », dans *Cambridge Texts in the History of Philosophy*, ed. K. Haakonssen. Cambridge University Press, édition révisée de 1790.

TABELLINI, G. (2008) : « The Scope of Cooperation : Values and Incentives », *The Quarterly Journal of Economics*, 123(3), 905–950.

TIROLE, J. et R. BENABOU (2006) : « Incentives and Prosocial Behavior », *American Economic Review*, 96(5), 1652–1678.