



# RAPPORT DE RECHERCHE

N° 2021-9

## **ENDETTEMENT STRATEGIQUE DANS UN DUOPOLE MIXTE**

ARMEL JACQUES

[www.tepp.eu](http://www.tepp.eu)

TEPP – Théorie et Evaluation des Politiques Publiques - FR CNRS 2042

# Endettement stratégique dans un duopole mixte

Armel JACQUES\*

27 juillet 2021

## Abstract

This note studies the impact of the private firm's debt in a mixed duopoly. When the private firm has debt, the state-owned firm may decrease its output level so as to prevent the private firm from going bankrupt. The private firm uses strategically this effect of debt. The production of the state-owned firm is lower and the production of the private firm is higher than without debt. The social surplus is higher when the social cost of bankruptcy is low and lower if this cost is high.

L'endettement peut être utilisé stratégiquement, dans un duopole mixte, par une firme privée pour inciter sa concurrente publique à réduire sa production. La firme publique diminue sa production pour éviter que la firme privée ne fasse faillite et éliminer les coûts sociaux associés à cet événement. L'endettement stratégique provoque une réduction du surplus des consommateurs et une augmentation du profit de la firme privée. Son effet sur le surplus social est ambigu.

Keywords : Mixed duopoly, strategic debt, privatization.

Mots clés : Duopole mixte, endettement stratégique, privatisation.

Code JEL / JEL Classification numbers : D43, L13, L32.

---

\*CEMOI TEPP-CNRS (FR2042), Université de La Réunion, Faculté de Droit et d'Economie, 15, avenue René Cassin, 97715 Saint-Denis messag cedex 9. Email : Armel.Jacques@univ-reunion.fr.

# 1 Introduction

Dans cet article, on développe l'idée que, dans un duopole mixte (composé d'une firme publique en concurrence avec une firme privée), la firme privée peut influencer le comportement de sa concurrente publique en choisissant stratégiquement sa structure financière.

La faillite d'une firme peut générer des coûts importants pour la société. Si la firme disparaît définitivement, cela réduit la concurrence et peut réduire l'offre des biens proposés aux consommateurs. Même si les actifs de la firme sont repris par une autre firme, qui poursuit l'activité de la première, il peut y avoir une période transitoire pendant laquelle la production de la firme est réduite. Une procédure de liquidation judiciaire peut aussi générer des coûts de transaction importants. Les salariés de la firme peuvent être impactés. Ils peuvent perdre leur travail ou peuvent être obligés de déménager pour continuer leur activité sur un autre site détenu par le repreneur. Ils peuvent connaître une période d'incertitude, génératrice de stress. Les fournisseurs de la firme peuvent aussi être touchés en devant renoncer à une partie de leurs créances. Etc. Une faillite génère donc des coûts sociaux, même si la firme est finalement reprise et si son activité perdure. Les autorités publiques peuvent donc avoir intérêt à intervenir pour aider une firme privée en difficulté financière et lui permettre d'éviter une cessation de paiement. Les autorités disposent pour cela de plusieurs moyens d'actions. Elles peuvent accorder une aide directe à la firme en difficulté. Alternativement, ces aides peuvent prendre la forme d'une prise de participation transitoire dans le capital de la firme<sup>1</sup>. Ces aides sont cependant, en Europe, très encadrées et ne doivent pas enfreindre les principes de la politique de la concurrence européenne. L'intervention peut aussi se faire au travers des firmes publiques. L'Etat peut leur demander de racheter certaines activités de la firme en difficulté pour lui apporter des liquidités<sup>2</sup> ou de passer des commandes à la firme en difficulté<sup>3</sup>. Dans cet article, on va s'intéresser à une autre forme d'aide, apportée non par une firme publique cliente, mais par une firme publique concurrente. Si la firme publique a pour objectif de maximiser le surplus social (ce qui est l'objectif le plus souvent assigné à une firme publique dans la littérature sur les oligopoles mixtes), elle peut choisir de réduire sa production ou d'augmenter ses prix afin de permettre à sa concurrente privée d'accroître ses profits courants, ce qui peut permettre à cette dernière d'éviter la cessation de paiement. Si la firme privée anticipe cette stratégie, elle peut avoir intérêt à accroître son endettement afin de se mettre volontairement en difficultés pour relâcher la pression concurrentielle de sa concurrente publique. C'est cette idée qui est développée dans cet article.

Face à une firme privée très endettée, une firme publique qui s'efforce de maximiser le surplus social doit choisir entre deux stratégies. La première consiste à réduire sa production afin d'accroître les profits de la firme privée suffisamment pour lui permettre d'échapper à la faillite. Cette stratégie permet d'éviter les coûts sociaux que générerait cette faillite, mais elle a l'inconvénient d'entraîner une hausse du prix d'équilibre

---

<sup>1</sup>L'Etat français a ainsi pris des participations au capital d'Alstom et de Peugeot lorsque ces entreprises étaient en difficultés.

<sup>2</sup>EDF a ainsi repris certaines activités d'AREVA (devenue ORANO).

<sup>3</sup>GDF a ainsi commandé des navires gaziers aux chantiers de l'Atlantique et la SNCF a commandé des trains à Alstom, lorsque ces firmes ont connu des périodes difficiles.

et une réduction du bien-être des consommateurs. La seconde stratégie est de maintenir la production de la firme publique inchangée et de laisser la firme privée faire faillite. Cette stratégie conduit à un niveau de production totale plus proche de celui de l'optimum de Pareto, mais occasionne des coûts sociaux associés à la faillite de la firme privée. Le choix de la firme publique va dépendre de la comparaison de la distorsion sur la production nécessaire pour sauver la firme privée et des coûts sociaux de la faillite. La firme privée est capable d'anticiper le choix de la firme publique, elle va donc choisir un niveau d'endettement qui sature la contrainte d'inciter la firme publique à opter pour un sauvetage. L'introduction de la possibilité de s'endetter va donc permettre à la firme privée d'inciter la firme publique à réduire sa production et va permettre à la firme privée d'augmenter la sienne. La production totale diminue et s'éloigne un peu plus de l'optimum de Pareto. Le surplus social ne diminue cependant pas nécessairement. En effet, l'endettement de la firme privée induit une réallocation de la production entre les deux firmes. Or, dans un duopole mixte, l'allocation de la production entre les firmes est souvent inefficace. Dans le modèle utilisé ici, c'est le cas, car les firmes ont des fonctions de coûts quadratiques et elles ont des niveaux de production différents, ce qui implique que leurs coûts marginaux ne sont pas égaux dans l'équilibre sans dette. Si les coûts de faillite sont bas, il existe des cas où l'utilisation stratégique de la dette par la firme publique se traduit par une augmentation du surplus social, malgré la contraction de la production totale et la baisse associée du surplus des consommateurs. Si les coûts de faillite sont élevés, l'endettement stratégique va provoquer une réduction du surplus social et peut rendre souhaitable la privatisation de la firme publique.

L'organisation de l'article est la suivante. Dans la section 2, on synthétise brièvement les littératures associées aux deux thèmes traités : l'utilisation stratégique de l'endettement et les oligopoles mixtes. Dans la section 3, on présente le modèle. Dans la section 4, on calcule les équilibres de Cournot avec et sans endettement. On détermine ensuite la structure financière choisie par la firme privée (section 5). La section 6 est consacrée à une comparaison des équilibres obtenus dans un duopole mixte avec et sans endettement. On discute ensuite l'intérêt pour les autorités publiques de privatiser la firme publique (section 7). On conclut enfin en discutant la robustesse des résultats et en esquisant des pistes de recherches futures.

## 2 Littératures associées

Cet article est, à ma connaissance, le premier à étudier l'utilisation stratégique de l'endettement dans un oligopole mixte. Il s'appuie cependant sur les littératures antérieures consacrées d'une part à l'utilisation stratégique de l'endettement et d'autre part aux oligopoles mixtes. Ces littératures sont vastes, on ne mentionnera donc que quelques contributions.

## 2.1 Endettement stratégique

L'idée que l'endettement peut être utilisé à des fins stratégiques est assez ancienne<sup>4</sup> et elle a déjà été étudiée dans différents contextes.

Modigliani et Miller (1958) ont montré que, sous certaines hypothèses, la stratégie des firmes est indépendante de leur structure financière. Jensen et Meckling (1976) ont cependant souligné que ces hypothèses sont très restrictives et que, si on s'en écarte, la structure financière d'une firme peut avoir un impact sur sa stratégie. Brander et Lewis (1986) ont été parmi les premiers à défendre l'idée que l'endettement peut être utilisé de façon stratégique pour influencer le comportement de firmes concurrentes. Dans leur modèle, les firmes se livrent une concurrence à la Cournot. Contrairement au modèle utilisé dans cet article, ces auteurs supposent que les firmes choisissent leur niveau de production avant de connaître le niveau de la demande. Les firmes étant protégées par une clause de responsabilité limitée, elles ne prennent pas en compte, lors de la détermination de leur niveau de production, les états de la nature dans lesquels elles font faillite. Une firme endettée sur-pondère donc les niveaux de demande élevés, ce qui l'incite à produire plus. Comme les quantités sont des substituts stratégiques, cet engagement à produire plus incite les firmes concurrentes à réduire leurs propres productions. L'endettement permet d'influencer la stratégie des firmes concurrentes. Showalter (1995) a répliqué cette idée dans un oligopole où les firmes se livrent une concurrence en prix. La dette incite une firme à fixer un prix plus élevé. Les prix étant des compléments stratégiques, les concurrentes de la firme endettée augmentent elles aussi leurs prix. Glazer (1994) a étudié les effets d'une dette de long terme en étendant le modèle de Brander et Lewis à deux périodes. Wanzenried (2003), Franck et Le Pape (2008) et Haan et Toolsema (2008) ont étendu le modèle de Brander et Lewis à des biens différenciés. Le Pape (2015) a lui supposé que les firmes pouvaient s'engager sur des probabilités de défaut de paiement plutôt que sur un niveau d'endettement. De nouveau, cet engagement a une valeur stratégique et permet d'inciter les firmes concurrentes à réduire leur production. Brander et Lewis (1988) et Bolton et Scharfstein (1990) ont, à l'opposé, souligné que la dette pouvait être une source de faiblesse stratégique. Une firme endettée réduit sa production dans la première étude afin de réduire sa probabilité de faillite car la faillite génère des coûts pour la firme qui la subit. Dans la seconde étude, l'endettement peut déclencher des comportements de prédation des firmes concurrentes pour tenter d'éliminer la firme endettée. Jensen et Showalter (2004) se sont intéressés à l'impact de l'endettement sur les dépenses de R&D des firmes tandis que Boyer, Jacques et Moreaux (2007) ont étudié son impact sur les choix technologiques des firmes. L'ensemble de ces travaux s'intéressent à des oligopoles composés exclusivement de firmes privées et ils supposent que les firmes ignorent encore le véritable niveau de la demande lorsqu'elles effectuent leurs choix de quantités, prix, etc. Cette étude s'écarte de ces hypothèses en se plaçant dans un duopole mixte et en faisant l'hypothèse que le

---

<sup>4</sup>Eumène eut recours à l'endettement pour dissuader certains de ses ennemis de l'assassiner, comme le relate Plutarque (1995) dans les *vies parallèles* : "[...] il fit semblant d'avoir affaire d'argent, et en emprunta une bonne grosse somme, principalement de ceux qu'il savait qu'ils le haïssaient le plus, afin que de là en avant ils se fiasent en lui, et désistassent de l'épier, pour la crainte qu'ils auraient de perdre l'argent qu'ils lui auraient prêté [...] l'avoir et l'argent d'autrui lui fut sauvegarde et assurance de sa vie [...]".

niveau de la demande est observé avant le choix des quantités.

Spiegel et Spulber (1994), Spiegel (1996) et Dasgupta et Nanda (1993) ont montré qu'un monopole réglementé pouvait s'endetter de façon stratégique pour obtenir une réglementation plus accommodante. Dans les deux premiers articles, le régulateur accorde un prix plus élevé au monopole réglementé pour réduire sa probabilité de faillite et éviter les coûts sociaux que provoquerait une faillite. Dans cet article, on développe une idée similaire, mais le contexte et les outils d'intervention des autorités publiques sont différents. Dasgupta et Nanda utilisent une modélisation assez différente : le monopole régulé négocie avec l'autorité de régulation. Le recours à l'endettement permet d'exclure une partie des gains générés par l'activité de la firme de la négociation en les promettant aux créanciers. La firme régulée obtient ainsi un profit total plus élevé.

L'idée d'utiliser l'endettement pour modifier les résultats d'une négociation avec les syndicats d'une firme ou avec des fournisseurs est aussi développée par Bronars et Deere (1991), Dasgupta et Sengupta (1993), Perotti et Spier (1993), Subramaniam (1996) et Hennessy et Livdan (2009).

## 2.2 Oligopoles mixtes

De Fraja et Delbono (1989) ont été parmi les premiers à étudier les propriétés d'un oligopole mixte. Ils ont mis en lumière deux effets centraux qui apparaissent dans ce type d'oligopoles : (1) La firme publique produit plus que ne le ferait une firme privée, car elle prend en compte l'effet de sa production sur le surplus des consommateurs. La production totale est plus élevée que dans un oligopole privé, ce qui augmente le surplus social. (2) Comme les quantités sont des substituts stratégiques, les firmes privées réduisent leur production lorsqu'elles font face à une firme publique. Si les firmes ont des fonctions de coûts convexes, la répartition de la production totale entre les deux types de firmes n'est pas optimale. On pourrait réduire les coûts totaux de l'industrie en transférant une partie de la production de la firme publique vers les firmes privées. Cette inefficience de la production réduit le surplus social. Le même type d'inefficience apparaît lorsque les firmes ont des fonctions de coûts linéaires si les firmes privées ont un coût marginal inférieur à celui de la firme publique.

La littérature sur les oligopoles mixtes est assez vaste. On va se limiter à citer les principaux moyens utilisés par la firme privée ou la firme publique pour s'engager à produire plus pour la première et généralement un peu moins pour la seconde (afin de modifier la répartition de la production entre les deux types de firmes).

Le premier moyen d'engagement consiste à modifier la chronologie du jeu. La firme privée préfère jouer en premier pour s'engager sur un niveau de production plus élevé. La firme publique préfère souvent jouer en second pour laisser la firme privée choisir un niveau de production élevé en la menaçant implicitement de produire plus si la firme privée produit moins. L'impact de la chronologie du jeu a été mis en lumière par Harris et Wiens (1980). Pal (1998) a été le premier à souligner que les préférences des firmes concordent dans un duopole mixte et à montrer que, si les firmes peuvent choisir le moment où elles fixent leur niveau de

production, une chronologie séquentielle émerge à l'équilibre. Les deux firmes préfèrent que ce soit la firme privée qui assure le rôle de leader. Mais, la chronologie où c'est la firme publique qui est leader est aussi souvent un équilibre (Pal, 1998 ; Jacques, 2004).

Un deuxième moyen de s'engager sur des niveaux de production différents consiste à déléguer la gestion des firmes à des managers et à leur assigner des fonctions objectives différentes de la maximisation du profit (pour la firme privée) ou de la maximisation du surplus social (pour la firme publique). La manipulation des objectifs assignés aux managers a été étudiée, notamment, par Barros (1995), White (2001, 2002), Benassi, Chirco et Scrimatore (2014) et Ouattara (2013, 2018). Une façon de modifier les pondérations des différentes composantes de la fonction objectif de la firme publique consiste à la privatiser partiellement. En faisant varier le degré de l'actionnariat privé dans le capital de la firme publique, on modifie la pondération accordée au profit de la firme (Matsumura, 1998).

Un troisième moyen consiste à distordre les choix de capacités préalables des firmes (Nishimori et Ogawa, 2004 ; Lu et Poddar, 2005 ; Meunier, 2008). La firme publique choisit une capacité un peu plus faible que celle minimisant ses coûts pour augmenter son coût marginal et s'engager à réduire sa production. La firme privée adopte une stratégie opposée.

Dans cet article, on montre que le recours à l'endettement par la firme privée constitue un autre moyen d'influencer les choix de production de la firme publique.

### 3 Modèle

On s'intéresse à une industrie composée d'une firme en place et d'un entrant potentiel. La firme en place, notée 1, est initialement totalement détenue par l'Etat. L'entrant potentiel est une firme privée, notée 2. Pour entrer dans cette industrie, la firme privée doit acquitter un coût fixe  $K$  et choisir la façon dont elle finance cet investissement. Elle peut le faire en émettant des actions ou des titres de dette. Formellement, si la firme privée décide d'entrer, elle choisit simultanément le niveau  $A$  de ses fonds propres et doit emprunter  $K - A$  pour financer son coût d'entrée. La firme n'est pas autorisée à emprunter au delà de  $K - A$ . La firme peut s'endetter sur un marché financier parfaitement concurrentiel dont le taux d'intérêt est normalisé à 0. On va choisir des valeurs des paramètres telles que la firme 2 choisit toujours d'entrer. Le coût fixe  $K$  est donc introduit uniquement pour justifier le recours à l'endettement et pour le borner supérieurement.

Si la firme privée entre, les deux firmes se livrent une concurrence en quantités à la Cournot. La fonction objectif de la firme privée est la maximisation de son profit. La fonction objectif de la firme publique est la maximisation du surplus social<sup>5</sup>. Les fonctions de coûts sont identiques pour les deux firmes et égales à<sup>6</sup> :

<sup>5</sup>On ne considère pas dans cet article la possibilité pour les firmes de manipuler leur fonction objectif en déléguant le choix de la stratégie à des managers auxquels on assigne une autre fonction objectif.

<sup>6</sup>Utiliser des fonctions de coûts quadratiques permet d'obtenir que les firmes ont des coûts marginaux différents à l'équilibre, sans avoir à faire l'hypothèse que la firme privée est plus efficiente que la firme publique. On obtiendrait des résultats similaires à ceux trouvés dans cet article en supposant que les firmes ont des coûts marginaux constants et que celui de la firme privée est

$c(q_i) = q_i^2$ . Les biens produits par les deux firmes sont homogènes. La demande est aléatoire. La fonction de demande inverse est linéaire :  $p = \max(0, \alpha - q_1 - q_2)$ .  $\alpha$  est une variable aléatoire pouvant prendre deux valeurs :  $\alpha_L$  avec la probabilité  $\mu$  et  $\alpha_H$  avec la probabilité  $1 - \mu$ .  $\alpha_H > \alpha_L$ . Les firmes découvrent la véritable valeur de  $\alpha$  après que la firme privée a pris sa décision d'entrée et de financement, mais avant que les firmes ne choisissent les quantités qu'elles souhaitent produire<sup>7</sup>.

Si, en fin de période, la firme privée est dans l'incapacité de rembourser sa dette, elle fait faillite. La faillite de la firme privée engendre un coût social  $B$ . Une proportion  $\varphi B$  de ce coût est supportée par le manager et les actionnaires de la firme privée (perte de réputation, temps consacré aux procédures de liquidation, etc). La proportion complémentaire pèse sur d'autres agents (salariés, fournisseurs, consommateurs, etc).

La chronologie du jeu est la suivante : (1) L'Etat décide de conserver la firme publique ou de la privatiser<sup>8</sup>. (2a) La firme privée décide d'entrer ou non sur ce marché. (2b) Si la firme privée a décidé d'entrer, elle choisit le niveau de ses fonds propres  $A$  et négocie un emprunt  $K - A$ . (3a) Les firmes apprennent la véritable valeur de  $\alpha$ . (3b) Les firmes se livrent une concurrence en quantités.

Pour limiter le nombre des cas à étudier, on fait l'hypothèse suivante :

**Hypothèse :**  $\frac{1}{8}\alpha_L^2 < K \leq \mu \frac{8}{121}\alpha_L^2 + (1 - \mu) \frac{8}{121}\alpha_H^2$ .

$K \leq \mu \frac{8}{121}\alpha_L^2 + (1 - \mu) \frac{8}{121}\alpha_H^2$  implique que l'entrée de la firme privée est profitable (en espérance) en l'absence d'endettement. La firme privée choisit donc toujours d'entrer sur ce marché à l'équilibre.

$\frac{1}{8}\alpha_L^2 < K$  signifie que les profits de monopole sont trop faibles pour couvrir le coût d'entrée de la firme privée lorsque la demande est faible. Il existe donc un risque de faillite si la firme privée a choisi un niveau d'endettement élevé.  $K > \frac{1}{8}\alpha_L^2 \Rightarrow K > \frac{8}{121}\alpha_L^2$ . Les profits de l'équilibre de Cournot ne sont pas suffisants pour couvrir le coût fixe de la firme privée lorsque la demande est faible.

$K \leq \mu \frac{8}{121}\alpha_L^2 + (1 - \mu) \frac{8}{121}\alpha_H^2$  et  $K > \frac{8}{121}\alpha_L^2$  impliquent  $K < \frac{8}{121}\alpha_H^2$ . Les profits de l'équilibre de Cournot sont suffisants pour couvrir le coût fixe de la firme privée lorsque la demande est forte. Il n'y a donc pas de risque de faillite lorsque la demande est forte, même si la firme privée a choisi un financement constitué intégralement de dettes.

On note  $q_i$  la production de la firme  $i$ ,  $\pi_i$  le profit de la firme  $i$ ,  $p$  le prix d'équilibre,  $CS$  le surplus des consommateurs et  $W$  le surplus social.

---

inférieur à celui de la firme publique.

<sup>7</sup>L'ordre de l'observation du niveau de la demande et du choix des quantités est donc inversé par rapport à Brander et Lewis (1986). Une implication de cette inversion est que, dans cet article, l'endettement ne peut pas être utilisé stratégiquement si les deux firmes sont privées.

<sup>8</sup>On ne considère pas la possibilité d'une privatisation partielle comme dans Matsumura (1998).

## 4 Concurrence en quantités

On recherche un équilibre de Nash parfait (en stratégies pures). On résoud donc le jeu par récurrence amont en commençant par l'étape de concurrence en quantités. On commence par calculer les équilibres de Cournot en l'absence de dette dans un duopole mixte et dans un duopole totalement privé, qui serviront de points de comparaison. On calcule ensuite l'équilibre de Nash de la troisième étape du jeu pour un niveau d'endettement donné.

### 4.1 Équilibres sans dette

**Meilleures réponses des firmes :** La firme privée cherche à maximiser son profit :

$$\pi_2(q_1, q_2) = (\alpha - q_1 - q_2)q_2 - q_2^2$$

Sa meilleure réponse à la quantité produite par la firme concurrente est donnée par :

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2}(q_1, q_2) = 0 \Leftrightarrow q_2(q_1) = \frac{1}{4}(\alpha - q_1)$$

L'objectif de la firme publique est de maximiser le surplus social, qui est égal à la somme des profits des firmes et du surplus des consommateurs :

$$W(q_1, q_2) = \frac{1}{2}(q_1 + q_2)^2 + (\alpha - q_1 - q_2)q_1 - q_1^2 + (\alpha - q_1 - q_2)q_2 - q_2^2$$

La meilleure réponse de la firme publique à la quantité produite par la firme privée est déterminée par :

$$\frac{\partial W}{\partial q_1}(q_1, q_2) = 0 \Leftrightarrow q_1(q_2) = \frac{1}{3}(\alpha - q_2)$$

**Équilibre dans le duopole mixte :** On déduit aisément les quantités de l'équilibre de Cournot à partir des meilleures réponses des firmes :

$$\left\{ \begin{array}{l} q_1 = \frac{1}{3}(\alpha - q_2) \\ q_2 = \frac{1}{4}(\alpha - q_1) \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} q_2 = \frac{2}{11}\alpha \\ q_1 = \frac{3}{11}\alpha \end{array} \right\}$$

Ainsi que le prix d'équilibre et les différents gains :

$$p = \frac{6}{11}\alpha \quad ; \quad \pi_1 = \frac{9}{121}\alpha^2 \quad ; \quad \pi_2 = \frac{8}{121}\alpha^2 \quad ; \quad CS = \frac{25}{242}\alpha^2 \quad ; \quad W = \frac{59}{242}\alpha^2$$

Bien que les deux firmes aient la même fonction de coût, la firme publique produit plus que la firme privée à l'équilibre, car elle prend en compte l'impact d'une augmentation de sa production sur le surplus des consommateurs. La firme publique choisit le niveau de production qui égalise son coût marginal au prix d'équilibre. La firme privée s'arrête de produire avant que son coût marginal n'atteigne le prix d'équilibre. La firme privée a donc, à l'équilibre, un coût marginal plus faible que la firme publique. La production est répartie de façon inefficace entre les deux firmes.

On peut noter que le profit de la firme publique est plus élevé que celui de la firme privée.

**Équilibre dans le duopole privé :** Si les deux firmes sont entièrement privées, on a :

$$\left\{ \begin{array}{l} q_1 = \frac{1}{4}(\alpha - q_2) \\ q_2 = \frac{1}{4}(\alpha - q_1) \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} q_1 = \frac{1}{5}\alpha \\ q_2 = \frac{1}{5}\alpha \end{array} \right\}$$

et

$$p = \frac{3}{5}\alpha \quad ; \quad \pi_1 = \pi_2 = \frac{2}{25}\alpha^2 \quad ; \quad CS = \frac{2}{25}\alpha^2 \quad ; \quad W = \frac{6}{25}\alpha^2$$

La firme 1 produit plus lorsqu'elle est publique que lorsqu'elle est privée. La firme 2 produit moins, mais la production totale est plus élevée. La prise en compte du surplus des consommateurs dans sa fonction objectif permet à la firme publique de s'engager de façon crédible à augmenter sa production (au delà de ce que produirait une firme privée) et d'inciter la firme privée à réduire la sienne.

Les profits des deux firmes sont plus faibles dans le duopole mixte que dans le duopole privé. Le surplus des consommateurs et le surplus social sont plus élevés dans le duopole mixte. On retrouve des résultats assez classiques : la production totale est plus élevée lorsque l'une des firmes est publique, ce qui accroît le surplus social ; cependant, la propriété publique de l'une des firmes introduit une inefficience sur la répartition de la production entre les deux firmes.

## 4.2 Équilibres avec dette

On s'intéresse, à présent, à l'équilibre dans un duopole mixte lorsque la firme privée est endettée. La firme privée doit rembourser  $D$  en fin de période. Si elle n'est pas en mesure de le faire, le défaut de paiement génère un coût social  $B$ . La firme publique peut, dans certains cas, modifier son niveau de production pour sauver la firme privée de la faillite et éviter les coûts sociaux de cette faillite.

On doit distinguer trois cas. Les deux premiers cas sont triviaux :

Si  $D \leq \frac{8}{121}\alpha^2$ , la firme privée est en mesure de rembourser sa dette. La firme publique ne modifie pas son comportement et l'équilibre reste identique à l'équilibre du duopole mixte sans dette.

Si  $D > \frac{1}{8}\alpha^2$ , l'endettement de la firme privée est supérieur à son profit de monopole. La firme publique ne peut pas éviter la faillite de la firme privée en modifiant son comportement. L'équilibre reste le même qu'en l'absence de dette à l'exception que la firme privée fait défaut sur sa dette, ce qui génère un coût social.

Le cas intéressant est celui où  $D$  se situe entre les deux seuils précédents. On commence par rechercher les conditions d'existence d'un équilibre où la firme privée échappe à la faillite. On montre ensuite que cet équilibre coexiste parfois avec un autre équilibre dans lequel la firme privée fait faillite. On applique alors le critère de Pareto dominance pour sélectionner un équilibre unique.

Si  $\frac{8}{121}\alpha^2 < D \leq \frac{1}{8}\alpha^2$ , la firme publique peut sauver la firme privée de la faillite en réduisant sa production. La firme publique doit choisir entre accepter un prix d'équilibre plus élevé et accepter le coût social de la faillite de la firme privée.

**Équilibre avec sauvetage :** Si la firme publique décide de sauver la firme privée, son programme de maximisation devient :

$$\max_{q_1} W(q_1, q_2) \quad s/c \quad \pi_2 \geq D$$

La contrainte est saturée :  $\pi_2 = D$ . La production de la firme publique, si elle décide de sauver la firme privée, est déterminée par :

$$\pi_2 = D \Leftrightarrow q_1 = \alpha - \frac{D}{q_2} - 2q_2$$

La meilleure réponse de la firme privée ne change pas :  $q_2 = \frac{1}{4}(\alpha - q_1)$ . On obtient les quantités d'équilibre  $(\tilde{q}_1, \tilde{q}_2)$  suivantes :

$$\left\{ \begin{array}{l} q_1 = \alpha - \frac{D}{q_2} - 2q_2 \\ q_2 = \frac{1}{4}(\alpha - q_1) \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \tilde{q}_2 = \sqrt{\frac{D}{2}} \\ \tilde{q}_1 = \alpha - 4\sqrt{\frac{D}{2}} \end{array} \right\}$$

et :

$$\begin{aligned} \tilde{p} &= 3\sqrt{\frac{D}{2}} \quad ; \quad \tilde{\pi}_1 = -\alpha^2 + 11\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha - 14D \quad ; \quad \tilde{\pi}_2 = D \\ \widetilde{CS} &= \frac{1}{2}\alpha^2 - 3\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{9}{4}D \quad ; \quad \widetilde{W} = -\frac{1}{2}\alpha^2 + 8\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha - \frac{43}{4}D \end{aligned}$$

Il reste à vérifier que cette situation est bien un équilibre de Nash. Par construction, la firme privée est sur sa meilleure réponse. Il reste à vérifier que la firme publique ne préfère pas produire sur sa fonction de meilleure réponse non contrainte, plutôt que de produire  $\tilde{q}_1$ .

La meilleure réponse non contrainte de la firme publique à  $\tilde{q}_2$  est égale à :

$$q_1^d = \frac{1}{3}(\alpha - \tilde{q}_2) = \frac{1}{3}\left(\alpha - \sqrt{\frac{D}{2}}\right)$$

On a alors :

$$\begin{aligned} p^d &= \frac{2}{3}\left(\alpha - \sqrt{\frac{D}{2}}\right) \quad ; \quad \pi_1^d = \frac{1}{9}\left(\alpha - \sqrt{\frac{D}{2}}\right)^2 \quad ; \quad \pi_2^d = \frac{1}{3}\left(2\alpha - 5\sqrt{\frac{D}{2}}\right)\sqrt{\frac{D}{2}} \\ CS^d &= \frac{1}{18}\left(\alpha + 2\sqrt{\frac{D}{2}}\right)^2 \quad ; \quad W^d = \frac{1}{6}\left(\alpha^2 + 4\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha - 4D\right) - B \end{aligned}$$

La firme publique n'a pas intérêt à dévier de l'équilibre contraint si et seulement si :

$$\widetilde{W} \geq W^d \Leftrightarrow B \geq \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$$

Si les coûts sociaux de la faillite la firme privée sont suffisamment élevés, la situation où la firme publique restreint suffisamment sa production pour sauver la firme privée de la faillite constitue un équilibre de Nash.

**Coexistence possible d'un équilibre avec faillite :** Il peut potentiellement exister un problème de multiplicité d'équilibres. La firme privée augmente sa production parce qu'elle pense que la firme publique va réduire la sienne et la firme publique réduit sa production et sature la contrainte de solvabilité de la firme privée en supposant que cette dernière augmente sa production. Il existe une certaine complémentarité dans les choix stratégiques des firmes, ce qui peut générer la coexistence de plusieurs équilibres en stratégies pures<sup>9</sup>.

On teste maintenant s'il peut exister un équilibre où la firme privée anticipe que la firme publique ne va pas essayer de la sauver et où la firme publique renonce à sauver la firme privée car le sauvetage est devenu trop coûteux du fait des anticipations et du comportement de la firme privée. Si un tel équilibre existe, il correspond à l'équilibre de Cournot du jeu sans dette.

Par construction, la firme privée est sur sa fonction de meilleure réponse<sup>10</sup>. En revanche, il n'est pas sur que la firme publique soit sur sa meilleure réponse. Elle peut choisir de réduire sa production pour sauver la firme privée de la faillite. Si elle choisit cette option, sa production doit être égale à :

$$\hat{q}_1 = \alpha - \frac{D}{q_2} - 2q_2 = \frac{7}{11}\alpha - \frac{11}{2} \frac{D}{\alpha}$$

On a alors :

$$\begin{aligned} \hat{p} &= \frac{2}{11}\alpha + \frac{11}{2} \frac{D}{\alpha} \quad ; \quad \hat{\pi}_1 = \left(11 \frac{D}{\alpha} - \frac{5}{11}\alpha\right) \left(\frac{7}{11}\alpha - \frac{11}{2} \frac{D}{\alpha}\right) \quad ; \quad \hat{\pi}_2 = D \\ \widehat{CS} &= \frac{1}{2} \left(\frac{9}{11}\alpha - \frac{11}{2} \frac{D}{\alpha}\right)^2 \quad ; \quad \widehat{W} = \left(11 \frac{D}{\alpha} - \frac{5}{11}\alpha\right) \left(\frac{7}{11}\alpha - \frac{11}{2} \frac{D}{\alpha}\right) + D + \frac{1}{2} \left(\frac{9}{11}\alpha - \frac{11}{2} \frac{D}{\alpha}\right)^2 \end{aligned}$$

La firme publique a intérêt à dévier de l'équilibre de Cournot et à sauver la firme privée si et seulement si :

$$\widehat{W} \geq \frac{59}{242}\alpha^2 - B \Leftrightarrow B \geq \frac{24}{121}\alpha^2 - 6D + \frac{605}{8} \frac{D^2}{\alpha^2}$$

**Équilibres de Nash de la troisième étape du jeu :** On obtient donc les équilibres (en stratégies pures) suivants :

**Proposition 1** (1) Si  $D \leq \frac{8}{121}\alpha^2$ , on obtient l'équilibre de Cournot du jeu sans dette et la firme privée ne fait pas faillite.

(2) Si  $\frac{8}{121}\alpha^2 < D \leq \frac{1}{8}\alpha^2$ , on doit distinguer trois cas :

(a) Si  $B \geq \frac{24}{121}\alpha^2 - 6D + \frac{605}{8} \frac{D^2}{\alpha^2}$ , la firme publique distord sa production pour sauver la firme privée de la faillite.

<sup>9</sup>Pour ne pas allonger la taille de cet article, on ne s'intéresse pas aux équilibres en stratégies mixtes.

<sup>10</sup>La firme privée faisant faillite, sa fonction de meilleure réponse n'est pas précisément définie, puisqu'elle obtient un gain égal à  $-\varphi B$  quel que soit son niveau de production. On fait l'hypothèse que la firme privée choisit la quantité qui minimise les pertes de ses créanciers.

(b) Si  $\frac{24}{121}\alpha^2 - 6D + \frac{605}{8}\frac{D^2}{\alpha^2} > B \geq \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$ , deux équilibres en stratégies pures coexistent. L'un où la firme publique distord sa production pour sauver la firme privée de la faillite ; l'autre où les deux firmes choisissent les quantités de l'équilibre de Cournot du jeu sans dette et où la firme privée fait faillite.

(c) Si  $B < \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$ , la firme publique produit la quantité de l'équilibre de Cournot et laisse la firme privée faire faillite.

(3) Si  $D > \frac{1}{8}\alpha^2$ , on obtient l'équilibre de Cournot et la firme privée fait faillite.

**Preuve.** Dans l'intervalle  $\frac{8}{121}\alpha^2 < D \leq \frac{1}{8}\alpha^2$ , on a  $\frac{24}{121}\alpha^2 - 6D + \frac{605}{8}\frac{D^2}{\alpha^2} \geq \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$ . En effet :

$$\frac{24}{121}\alpha^2 - 6D + \frac{605}{8}\frac{D^2}{\alpha^2} \geq \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D \Leftrightarrow 0 \geq \frac{170}{363}\alpha^2 - \frac{11\sqrt{2}}{3}\sqrt{D}\alpha + \frac{49}{12}D - \frac{605}{8}\frac{D^2}{\alpha^2} \equiv g(D)$$

Or,  $g''(D) = \frac{11\sqrt{2}}{12D^{3/2}}\alpha - \frac{605}{4}\frac{1}{\alpha^2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{D^{3/2}}\alpha^3 \geq 165$ . On observe que  $g''$  est une fonction décroissante de  $D$  et, en  $D = \frac{8}{121}\alpha^2$ ,  $\frac{\sqrt{2}}{D^{3/2}}\alpha^3 = \frac{\sqrt{2}}{(\frac{8}{121})^{3/2}} \simeq 83,1875$ . Donc  $g''(D) < 0$  sur l'ensemble de l'intervalle des valeurs de  $D$  qui nous intéresse. Donc  $g'$  est décroissante sur l'ensemble de l'intervalle intéressant.  $g'(D) = -\frac{11\sqrt{2}}{6\sqrt{D}}\alpha + \frac{49}{12} - \frac{605}{4}\frac{D}{\alpha^2}$ .  $g'(\frac{8}{121}\alpha^2) < 0$ . Donc  $g'(D)$  est négatif sur l'ensemble de l'intervalle intéressant.  $g$  est décroissante sur l'ensemble de l'intervalle intéressant.  $g(\frac{8}{121}\alpha^2) < 0$ .  $g(D)$  est négatif sur l'ensemble de l'intervalle intéressant. On a donc bien  $\frac{24}{121}\alpha^2 - 6D + \frac{605}{8}\frac{D^2}{\alpha^2} \geq \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$  pour toutes les valeurs de  $D \in [\frac{8}{121}\alpha^2, \frac{1}{8}\alpha^2]$ . ■

**Sélection d'un équilibre :** Pour éliminer le problème de multiplicité des équilibres, on suppose que, lorsque deux équilibres de Nash en stratégies pures coexistent, les firmes sont capables de se coordonner sur l'équilibre Pareto dominant.

**Proposition 2** Dans la zone où deux équilibres en stratégies pures coexistent les deux firmes préfèrent l'équilibre où la firme privée évite la faillite.

**Preuve.** La firme privée préfère nécessairement l'équilibre avec sauvetage. La firme publique préfère l'équilibre avec sauvetage si et seulement si :

$$\widetilde{W} \geq \frac{59}{242}\alpha^2 - B \Leftrightarrow B \geq \frac{90}{121}\alpha^2 - 8\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{43}{4}D$$

Or

$$\frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D \geq \frac{90}{121}\alpha^2 - 8\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{43}{4}D \Leftrightarrow 0 \geq \frac{28}{363}\alpha^2 - \frac{\sqrt{2}}{3}\sqrt{D}\alpha + \frac{2}{3}D \equiv f(D)$$

$$f'(D) \geq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{D}}\alpha + \frac{2}{3} \geq 0 \Leftrightarrow D \geq \frac{1}{8}\alpha^2$$

$f'$  est donc décroissante sur l'ensemble de l'intervalle des valeurs de  $D$  intéressantes. Sur l'intervalle qui nous intéresse,  $f(D)$  est maximal en  $D = \frac{8}{121}\alpha^2$ . Or  $f(\frac{8}{121}\alpha^2) = 0$ .  $f(D)$  est inférieur ou égal à 0 sur l'ensemble

de l'intervalle qui nous intéresse. Donc, si l'équilibre avec sauvetage existe, c'est l'équilibre qui est préféré par la firme publique. ■

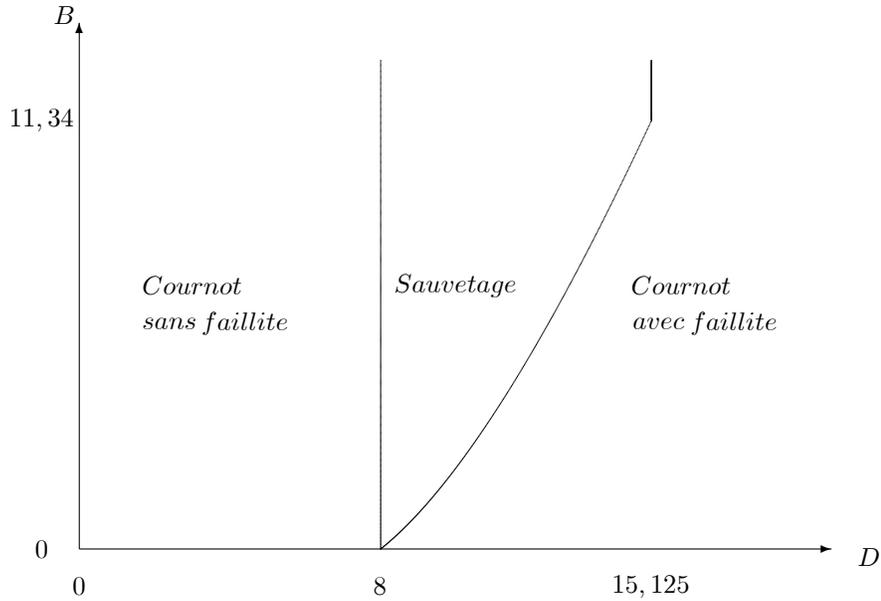
En appliquant le critère de sélection de Pareto dominance, on peut simplifier la proposition 1.

**Proposition 3** Si  $D \leq \frac{8}{121}\alpha^2$ , on obtient l'équilibre de Cournot du jeu sans dette et la firme privée ne fait pas faillite.

Si  $\frac{8}{121}\alpha^2 < D \leq \frac{1}{8}\alpha^2$ , la firme publique accepte de distordre sa production pour sauver la firme privée si  $B \geq \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$ . Si  $B < \frac{2}{3}\alpha^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha + \frac{121}{12}D$ , la firme publique préfère l'équilibre de Cournot avec faillite de la firme privée.

Si  $D > \frac{1}{8}\alpha^2$ , on obtient l'équilibre de Cournot et la firme privée fait faillite.

Cette proposition peut être illustrée par une représentation graphique. En posant  $\alpha_L = 11$ , on obtient :



## 5 Choix de la structure financière

Avec les restrictions imposées par hypothèses, la structure financière adoptée par la firme privée n'a pas d'impact sur l'équilibre lorsque la demande est forte. En effet, on a interdit à cette firme de s'endetter au delà du niveau de ses coûts fixes. En outre, on a fait des hypothèses sur  $K$  et  $\alpha_H$  qui impliquent que  $K < \frac{8}{121}\alpha_H^2$ . Les profits de la firme privée dans l'équilibre de Cournot sont suffisants pour couvrir ses coûts fixes lorsque la demande est forte. Donc, même si la firme choisit  $A = 0$ , on a  $D \leq \frac{8}{121}\alpha_H^2$  et les firmes jouent l'équilibre de Cournot.

En revanche, si la demande est faible, le niveau d'endettement de la firme privée peut avoir un impact sur les choix de production des firmes. La firme privée va prendre en compte cet effet pour choisir sa structure financière.

La firme privée peut inciter la firme publique à jouer l'équilibre avec sauvetage lorsque la demande est faible en s'endettant. Pour que la firme publique accepte de jouer cet équilibre, il faut que les deux conditions suivantes soient vérifiées<sup>11</sup> :

$$B \geq \frac{2}{3}\alpha_L^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha_L + \frac{121}{12}D \quad \text{et} \quad D \leq \frac{1}{8}\alpha_L^2$$

Si  $B$  est faible, c'est la première contrainte qui est saturée en premier lorsque la firme privée augmente  $D$ . La firme privée a intérêt à saturer cette contrainte, elle choisit donc :

$$B = \frac{2}{3}\alpha_L^2 - \frac{22}{3}\sqrt{\frac{D}{2}}\alpha_L + \frac{121}{12}D \Leftrightarrow D = \frac{4}{121} \left( \sqrt{2}\alpha_L + \sqrt{3B} \right)^2$$

Si  $B$  est élevé, c'est la seconde contrainte,  $D \leq \frac{1}{8}\alpha_L^2$ , qui est saturée en premier lorsque la firme privée augmente  $D$ . La firme privée a intérêt à saturer cette contrainte et elle choisit  $D = \frac{1}{8}\alpha_L^2$ .

Il reste à préciser la valeur seuil de  $B$  à partir de laquelle, c'est la seconde contrainte qui est saturée en premier :

$$\frac{4}{121} \left( \sqrt{2}\alpha_L + \sqrt{3B} \right)^2 \leq \frac{1}{8}\alpha_L^2 \Leftrightarrow B \leq \frac{3}{32}\alpha_L^2$$

**Proposition 4** *La firme privée choisit toujours un niveau de dette strictement supérieur à 0. Elle choisit :*

$$D = \begin{cases} \frac{4}{121} \left( \sqrt{2}\alpha_L + \sqrt{3B} \right)^2 & \text{si } B \leq \frac{3}{32}\alpha_L^2 \\ \frac{1}{8}\alpha_L^2 & \text{si } B > \frac{3}{32}\alpha_L^2 \end{cases}$$

La firme privée choisit toujours un niveau de dette strictement positif afin d'inciter la firme publique à réduire sa production si la demande est faible. Cet endettement stratégique permet à la firme privée d'accroître son espérance de profit.

## 6 Effets de l'endettement dans un duopole mixte

Maintenant que l'on a déterminé le niveau de dette choisi par la firme privée à l'équilibre, il ne reste plus qu'à le reporter dans les formules précédentes pour obtenir l'équilibre de Nash parfait des deux dernières étapes du modèle. En comparant les résultats obtenus avec ceux d'un duopole mixte sans endettement, on met en lumière les effets de l'endettement stratégique sur l'équilibre.

<sup>11</sup>La firme doit aussi vérifier la contrainte  $A \geq 0$ , mais on a fait l'hypothèse que  $K \geq \frac{1}{8}\alpha_L^2$ . La contrainte  $A \geq 0$  ne va donc jamais être saturée.

## 6.1 Équilibre du duopole mixte avec endettement

On doit distinguer deux cas.

Si  $B > \frac{3}{32}\alpha_L^2$ , la firme privée choisit :

$$K - A = D = \frac{1}{8}\alpha_L^2$$

Si la demande est faible ( $\alpha = \alpha_L$ ), on a :

$$\tilde{q}_2 = \frac{\alpha_L}{4} \quad ; \quad \tilde{q}_1 = 0 \quad ; \quad \tilde{p} = \frac{3}{4}\alpha_L \quad ; \quad \tilde{\pi}_1 = 0 \quad ; \quad \tilde{\pi}_2 = \frac{1}{8}\alpha_L^2 \quad ; \quad \widetilde{CS} = \frac{1}{32}\alpha_L^2 \quad ; \quad \widetilde{W} = \frac{5}{32}\alpha_L^2$$

Si  $B \leq \frac{3}{32}\alpha_L^2$ , la firme privée choisit :

$$K - A = D = \frac{4}{121} \left( \sqrt{2\alpha_L} + \sqrt{3B} \right)^2$$

Si la demande est faible ( $\alpha = \alpha_L$ ), on obtient :

$$\begin{aligned} \tilde{q}_2 &= \frac{1}{11} \left( 2\alpha_L + \sqrt{6B} \right) \quad ; \quad \tilde{q}_1 = \frac{3}{11}\alpha_L - \frac{4}{11}\sqrt{6B} \quad ; \quad \tilde{p} = \frac{6}{11}\alpha_L + \frac{3}{11}\sqrt{6B} \\ \tilde{\pi}_1 &= \frac{1}{121} \left( 3\alpha_L + 7\sqrt{6B} \right) \left( 3\alpha_L - 4\sqrt{6B} \right) \quad ; \quad \tilde{\pi}_2 = \frac{2}{121} \left( 2\alpha_L + \sqrt{6B} \right)^2 \\ \widetilde{CS} &= \frac{1}{242} \left( 5\alpha_L - 3\sqrt{6B} \right)^2 \quad ; \quad \widetilde{W} = \frac{1}{242} \left( 59\alpha_L^2 + 4\sqrt{6B}\alpha_L - 258B \right) \end{aligned}$$

## 6.2 Impact de l'endettement stratégique

On peut maintenant comparer l'équilibre du duopole mixte avec endettement stratégique avec celui du duopole mixte sans dette, afin de faire apparaître les effets de l'endettement sur l'équilibre. L'endettement n'a un impact que si la demande est faible. On se concentre donc sur cet état de la nature.

### 6.2.1 Coûts de faillite élevés ( $B > \frac{3}{32}\alpha_L^2$ )

On a :

$$\tilde{q}_2 \geq q_2 \quad ; \quad \tilde{q}_1 \leq q_1 \quad ; \quad \tilde{p} \geq p \quad ; \quad \widetilde{CS} \leq CS \quad ; \quad \tilde{\pi}_2 \geq \pi_2 \quad ; \quad \tilde{\pi}_1 \leq \pi_1 \quad ; \quad \widetilde{W} \leq W$$

L'endettement permet à la firme privée d'obtenir son profit de monopole en forçant la firme publique à ne pas produire. Cette modification de l'équilibre due à l'endettement est préjudiciable aux consommateurs, dont le surplus baisse, et provoque une réduction du surplus social.

### 6.2.2 Coûts de faillite faibles ( $B \leq \frac{3}{32}\alpha_L^2$ )

Si les coûts de faillite sont plus faibles, les résultats sont plus ambigus et le surplus social peut augmenter par rapport au cas sans endettement.

On a toujours :

$$\tilde{q}_2 \geq q_2 \quad \text{et} \quad \tilde{q}_1 \leq q_1$$

Dès qu'il existe un coût social positif à une faillite, la firme privée peut utiliser l'endettement stratégique pour inciter la firme publique à réduire sa production et augmenter sa propre production. L'augmentation de la production de la firme privée est inférieure à la réduction de la production de la firme publique. La production totale diminue. On a donc :

$$\tilde{p} \geq p \quad \text{et} \quad \widetilde{CS} \leq CS$$

Le prix augmente avec l'endettement stratégique, ce qui réduit le surplus des consommateurs. Le profit de la firme privée augmente :  $\tilde{\pi}_2 \geq \pi_2$ .

Les autres comparaisons sont plus ambiguës. On commence par s'intéresser aux profits de la firme publique :

$$\tilde{\pi}_1 \geq \pi_1 \Leftrightarrow B \leq \frac{27}{1568} \alpha_L^2 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \tilde{\pi}_1}{\partial B} (\cdot) \geq 0 \Leftrightarrow B \leq \frac{27}{6272} \alpha_L^2$$

La firme publique réduit sa production pour éviter la faillite de la firme privée. Cette réduction provoque une augmentation du prix d'équilibre. On a donc deux effets opposés sur le profit de la firme publique. L'effet augmentation du prix domine l'effet réduction de la quantité vendue si les coûts de faillite sont très faibles donc si la firme publique ne réduit que très légèrement sa production.

On se tourne vers l'effet sur le surplus social :

$$\widetilde{W} \geq W \Leftrightarrow B \leq \frac{8}{5547} \alpha_L^2 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \widetilde{W}}{\partial B} (\cdot) \geq 0 \Leftrightarrow B \leq \frac{2}{5547} \alpha_L^2$$

Le surplus social augmente si  $B$  est faible. Une augmentation de  $B$  réduit le surplus des consommateurs en provoquant une hausse du prix, ce qui réduit le surplus social. Cependant, une augmentation de  $B$  permet aussi de rééquilibrer la production des deux firmes<sup>12</sup>, ce qui permet de réduire les coûts totaux de l'industrie, puisque les fonctions de coût sont convexes. Cela augmente le surplus social. Lorsque  $B$  est faible, ce second effet domine le premier et le surplus social augmente lorsque la firme privée peut s'endetter stratégiquement. Lorsque  $B$  est intermédiaire, l'effet augmentation du prix domine l'effet optimisation des coûts et le surplus social diminue lorsque la firme privée peut s'endetter. Lorsque  $B$  est élevé, la production de la firme privée devient supérieure à celle de la firme publique. Une augmentation de  $B$  réduit alors clairement le surplus social. Elle entraîne une contraction de la production totale, qui est déjà socialement trop faible, et une divergence de la production des deux firmes, ce qui augmente l'inefficacité de la répartition de la production entre les deux firmes.

<sup>12</sup>Les productions des deux firmes deviennent égales lorsque :

$$\tilde{q}_1 = \tilde{q}_2 \Leftrightarrow B = \frac{1}{150} \alpha_L^2$$

Si  $B$  continue d'augmenter au delà de cette valeur, les productions des deux firmes divergent ajoutant une nouvelle source de distorsion à l'équilibre obtenu.

On peut résumer ainsi les résultats obtenus :

**Proposition 5** *L'endettement stratégique permet à la firme privée d'augmenter sa production et son profit. Il provoque une augmentation du prix d'équilibre et une réduction du surplus des consommateurs.*

*L'endettement stratégique provoque une augmentation du profit de la firme publique lorsque  $B \leq \frac{27}{1568}\alpha_L^2$  et une réduction pour les valeurs de  $B$  plus élevées.*

*L'endettement stratégique augmente le surplus social lorsque  $B \leq \frac{8}{5547}\alpha_L^2$  et le réduit pour les valeurs de  $B$  plus élevées.*

## 7 Choix de privatisation

On va, dans cette section, comparer les résultats du duopole mixte avec dette à ceux d'un duopole privé, pour déterminer si l'Etat a intérêt à privatiser la firme publique au début du jeu.

### 7.1 Coûts de faillite élevés ( $B > \frac{3}{32}\alpha_L^2$ )

Lorsque la demande est faible, on a :

$$\begin{aligned}\tilde{q}_2 + \tilde{q}_1 &= \frac{1}{4}\alpha_L < q_1 + q_2 = \frac{2}{5}\alpha_L \quad ; \quad \tilde{p} = \frac{3}{4}\alpha_L > p = \frac{3}{5}\alpha_L \\ \tilde{\pi}_1 + \tilde{\pi}_2 &= \frac{1}{8}\alpha_L^2 < \pi_1 + \pi_2 = \frac{4}{25}\alpha_L^2 \quad ; \quad \widetilde{CS} = \frac{1}{32}\alpha_L^2 < CS = \frac{2}{25}\alpha_L^2 \quad ; \quad \widetilde{W} = \frac{5}{32}\alpha_L^2 < W = \frac{6}{25}\alpha_L^2\end{aligned}$$

Si les coûts de faillite sont élevés, la firme privée se comporte comme un monopole lorsque la demande est faible. La comparaison entre le duopole mixte et le duopole privé revient donc à une comparaison entre un monopole et un duopole.

La quantité totale produite est plus faible dans le cas du monopole, ce qui provoque une augmentation du prix d'équilibre et une réduction du surplus des consommateurs.

Les profits joints des firmes sont plus faibles dans le cas du duopole mixte que dans le cas du duopole privé. Ce résultat est moins intuitif et est dû à la convexité des fonctions de coûts. Dans le duopole mixte, la production est concentrée dans une seule firme. Les coûts de production sont donc plus élevés que dans le duopole privé où la production est répartie de façon égalitaire entre les deux firmes.

Les profits joints et le surplus des consommateurs étant plus faibles dans le duopole mixte, on a nécessairement un surplus social plus faible dans le duopole mixte que dans le duopole privé lorsque la demande est faible.

Lorsque la demande est forte, l'endettement de la firme privée n'a pas d'impact sur l'équilibre du duopole mixte. Dans ce cas, le surplus social est plus élevé dans le duopole mixte ( $W = \frac{59}{242}\alpha_H^2$ ) que dans le duopole privé ( $W = \frac{6}{25}\alpha^2$ ).

La comparaison des surplus sociaux dans le duopole mixte et dans le duopole privé dépend donc de la valeur de la demande. On compare les espérances de surplus social dans les deux situations. L'Etat souhaite garder la firme publique si et seulement si :

$$\mu \frac{5}{32} \alpha_L^2 + (1 - \mu) \frac{59}{242} \alpha_H^2 \geq \mu \frac{6}{25} \alpha_L^2 + (1 - \mu) \frac{6}{25} \alpha_H^2 \Leftrightarrow -8107\mu\alpha_L^2 + 368(1 - \mu)\alpha_H^2 \geq 0$$

Selon, les valeurs des paramètres retenues l'espérance du surplus social peut être plus élevée avec le duopole mixte, malgré l'endettement stratégique, ou avec le duopole privé. En l'absence d'endettement stratégique, la comparaison n'est pas ambiguë. Le surplus social est plus élevé dans le duopole mixte. On peut donc conclure :

**Proposition 6** *L'endettement stratégique peut rendre une privatisation de la firme publique socialement souhaitable.*

L'attrait de la privatisation augmente si la probabilité que la demande soit faible augmente, si  $\alpha_H$  diminue et si  $\alpha_L$  augmente.

## 7.2 Coûts de faillite faibles ( $B \leq \frac{3}{32}\alpha_L^2$ )

On s'intéresse d'abord à l'état de la nature où la demande est faible. Dans cette zone des valeurs des paramètres du modèle, la production  $\tilde{q}_1$  de la firme publique est une fonction décroissante de  $B$ .  $\tilde{q}_1$  reste supérieure à la production d'une firme dans le duopole privé si  $B < \frac{1}{150}\alpha_L^2$ . Si  $B > \frac{1}{150}\alpha_L^2$ , la production de la firme publique devient plus faible que celle d'une firme privée dans le duopole privé.

$$\begin{aligned} \text{Si } B < \frac{1}{150}\alpha_L^2, \text{ on a : } & \tilde{q}_1 > q_1 ; \tilde{q}_2 < q_2 ; \tilde{\pi}_1 > \pi_1 ; \tilde{\pi}_2 < \pi_2 ; \tilde{p} < p ; \widetilde{CS} > CS ; \widetilde{W} > W \\ \text{Si } B > \frac{1}{150}\alpha_L^2, \text{ on a : } & \tilde{q}_1 < q_1 ; \tilde{q}_2 > q_2 ; \tilde{\pi}_1 < \pi_1 ; \tilde{\pi}_2 > \pi_2 ; \tilde{p} > p ; \widetilde{CS} < CS ; \widetilde{W} < W \end{aligned}$$

Dès que la production de la firme publique dans un duopole mixte avec endettement devient inférieure à la production d'une firme privée dans un duopole totalement privé, le prix dans le duopole mixte devient supérieur au prix d'équilibre dans le duopole privé et le surplus des consommateurs devient inférieur.

Si  $B < \frac{1}{150}\alpha_L^2$ , le surplus social est plus élevé dans le duopole mixte que dans le duopole privé pour les deux niveaux possibles de la demande. Dans ce cas, l'Etat choisit de maintenir la firme 1 publique.

Si  $B > \frac{1}{150}\alpha_L^2$ , le surplus social est plus faible [élevé] dans le duopole mixte que dans le duopole privé si la demande est faible [élevée]. Le choix de maintenir la firme 1 publique ou de la privatiser dépend des valeurs des paramètres retenues. On compare les espérances de surplus social dans les deux situations. L'Etat souhaite garder la firme publique si et seulement si :

$$\mu \frac{1}{242} \left( 59\alpha_L^2 + 4\sqrt{6B}\alpha_L - 258B \right) + (1 - \mu) \frac{59}{242} \alpha_H^2 \geq \mu \frac{6}{25} \alpha_L^2 + (1 - \mu) \frac{6}{25} \alpha_H^2$$

$$\Leftrightarrow \mu \left( 23\alpha_L^2 + 100\sqrt{6B}\alpha_L - 6450B \right) + 23(1 - \mu)\alpha_H^2 \geq 0$$

Une privatisation est plus probable si  $\mu$  est plus élevée, si  $\alpha_H$  est plus faible et si  $B$  est plus grand<sup>13</sup>.

## 8 Conclusion

Dans cet article, on a montré que, dans un duopole mixte, la firme privée peut recourir stratégiquement à l'endettement pour augmenter son espérance de profit. L'objectif de la firme publique est la maximisation du surplus social, elle prend donc en compte les coûts sociaux que générerait une faillite de la firme privée. Si ces coûts sont élevés et si la firme publique peut éliminer le risque de faillite de sa concurrente en réduisant légèrement sa production, elle choisit de le faire. La firme privée anticipe ce comportement, elle choisit en conséquence de financer une partie de son coût fixe d'entrée par de la dette de façon à risquer la faillite lorsque la demande est faible afin d'inciter la firme publique à réduire sa production dans cet état de la nature. Les quantités étant des substituts stratégiques, la firme privée augmente sa production par rapport à la situation sans dette. La quantité totale diminue. Le recours stratégique à l'endettement par la firme privée se traduit donc par une augmentation du prix d'équilibre (lorsque la demande est faible) et par une baisse de l'espérance de surplus des consommateurs. L'effet sur le surplus social est plus ambigu. On a deux effets opposés. (1) La production totale diminue. Or, sans endettement, cette production totale est déjà inférieure à la production socialement optimale. Cet effet provoque donc une baisse du surplus social. (2) La répartition de la production entre les deux firmes change. Une partie des unités auparavant produites par la firme publique sont transférées vers la firme privée lorsque cette dernière recourt stratégiquement à l'endettement. Or, à l'équilibre sans dette, le coût marginal de la firme publique est supérieur à celui de la firme privée. Le déplacement d'une partie de la production de la firme publique vers la firme privée permet de réduire les coûts de production totaux de l'industrie, ce qui accroît le surplus social. Si les coûts sociaux de la faillite sont faibles, le second effet domine le premier et l'endettement stratégique provoque une hausse du surplus social. Si les coûts sociaux de la faillite sont élevés, c'est le premier effet qui domine et le recours stratégique à l'endettement par la firme privée se traduit par une baisse du surplus social. Si cette baisse est très forte, les autorités publiques ont intérêt à privatiser la firme publique car le surplus social devient plus élevé dans un duopole privé que dans un duopole mixte.

Pour démontrer ces résultats, on a retenu les hypothèses les plus simples possibles. Il est probablement possible d'obtenir de nouveaux résultats en généralisant le modèle au prix de développements plus longs. Notamment, si on introduit la possibilité que les deux firmes aient des fonctions de coûts différentes, on doit pouvoir construire des cas où une privatisation est optimale sans endettement, mais plus lorsque

---

<sup>13</sup>  $\mu \left( 23\alpha_L^2 + 100\sqrt{6B}\alpha_L - 6450B \right) + 23(1 - \mu)\alpha_H^2$  est une fonction non monotone de  $B$ . Pour les valeurs faibles de  $B$ , la valeur de cette fonction augmente avec  $B$ . Cependant, pour ces valeurs de  $B$ , garder la firme 1 publique est toujours optimale. Il n'y a donc pas de cas dans ce modèle où une augmentation de  $B$  fait basculer le choix des autorités publiques de la privatisation vers la conservation de la firme 1 dans le giron public. Cela pourrait être le cas dans un modèle plus riche. Par exemple, en supposant que la firme 2 dispose d'un avantage technologique (coûts plus faibles) par rapport à la firme 1.

L'endettement stratégique est possible. Cela peut se produire si la firme privée dispose de coûts plus faibles et si les coûts sociaux de la faillite sont intermédiaires. L'introduction de l'endettement bascule une partie de la production de la firme publique vers la firme privée, ce qui accroît le surplus social du duopole mixte. On doit donc pouvoir trouver des cas où cette augmentation est suffisante pour que ce surplus devienne plus grand que celui d'un duopole privé, alors que du fait de la différence de coût entre les deux firmes, il est plus faible sans endettement.

Les résultats obtenus semblent robustes à un certain nombre de modifications possibles des hypothèses. On peut obtenir des résultats qualitativement similaires avec des fonctions de coûts linéaires, si le coût marginal de la firme privée est inférieur à celui de la firme publique. Une privatisation partielle de la firme publique ne changerait pas fondamentalement la logique du modèle. La firme semi-publique accorderait une pondération plus faible aux coûts sociaux de la dette. Les effets seraient donc quantitativement plus faibles, mais seraient qualitativement similaires. De même, si on considère une firme privée étrangère, mais si la faillite continue d'avoir un impact sur les résidents domestiques (par exemple, parce que la firme étrangère est une firme multinationale ayant un site de production dans le pays), la firme publique a toujours une incitation à éviter la faillite de la firme privée. La logique du modèle reste aussi présente si les firmes choisissent leur production séquentiellement. La firme privée a toujours intérêt à s'endetter pour inciter la firme publique à réduire sa production (que la firme publique soit leader ou soit suiveuse).

Le modèle pourrait aussi être étendu pour explorer de nouvelles questions. Il pourrait être intéressant d'autoriser une privatisation partielle de la firme publique lors de la première étape du jeu et de calculer comment l'endettement stratégique modifie la part de la firme publique que les autorités publiques ont intérêt à céder. Le modèle pourrait être étendu à deux périodes pour étudier les effets d'une dette de long terme, comme Glazer (1994) l'a fait pour un oligopole privé. Cela pourrait aussi permettre d'explorer la maturité optimale de la dette d'une firme privée (endettement à long terme ou dettes de court terme régulièrement renouvelées). Il serait aussi intéressant d'augmenter le nombre des firmes privées. Si le modèle ne comprend qu'une seule période, cela ne devrait pas affecter les résultats, car avec une seule période, une firme privée non endettée n'a pas d'incitations à tenter d'éliminer une concurrente privée endettée. En revanche, dans un modèle dynamique, on pourrait avoir des actions de prédation lancées par certaines firmes privées contre leurs concurrentes endettées. Le modèle pourrait aussi être étendu à un plus grand nombre d'états de la nature. On pourrait alors avoir des faillites sur le sentier d'équilibre. La firme publique accepterait de distordre sa production pour sauver la firme privée dans certains états de la nature, mais pas dans d'autres. Modifier la chronologie du jeu en supposant que les firmes choisissent leur production avant d'observer l'état de la demande, comme dans Brander et Lewis (1986) paraît aussi une piste de recherche future intéressante.

## References

- [1] BARROS F. (1995), Incentive schemes as strategic variables: an application to a mixed duopoly, *International Journal of Industrial Organization*, 13, 373-386.
- [2] BENASSI C., A. CHIRCO et M. SCRIMITORE (2014), Optimal manipulation rules in a mixed oligopoly, *Journal of Economics*, 112 (1), 61-84.
- [3] BOLTON P. et D. SCHARFSTEIN (1990), A theory of predation based on agency problems in financial contracting, *American Economic Review*, 80, 93-106.
- [4] BOYER M., A. JACQUES et M. MOREAUX (2007), Equity financing and investment in technological flexibility, Working Paper CIRANO.
- [5] BRANDER J. et T. LEWIS (1986), Oligopoly and financial structure: The limited liability effect, *American Economic Review*, 76, 956-970.
- [6] BRANDER J. et T. LEWIS (1988), Bankruptcy costs and the theory of oligopoly, *Canadian Journal of Economics*, 21, 221-243.
- [7] BRONARS S. et D. DEERE (1991), The threat of unionization, the use of debt, and the preservation of shareholder wealth, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 231-254.
- [8] DASGUPTA S. et V. NANDA (1993), Bargaining and brinkmanship: Capital structure choice by regulated firms, *International Journal of Industrial Organization*, 11, 475-497.
- [9] DASGUPTA S. et K. SENGUPTA (1993), Sunk investment, bargaining and choice of capital structure, *International Economic Review*, 34, 203-220.
- [10] DE FRAJA G. et F. DELBONO (1989), Alternative strategies of a public enterprise in oligopoly, *Oxford Economic Papers*, 41, 302-311.
- [11] FRANCK B. et N. LE PAPE (2008), The commitment value of the debt : a reappraisal, *International Journal of Industrial Organization*, 26 (2), 607-615.
- [12] GLAZER J. (1994), The strategic effects of long term debt in imperfect competition, *Journal of Economic Theory*, 62, 428-443.
- [13] HAAN M. A. et L. A. TOOLSEMA (2008), The strategic use of debt reconsidered, *International Journal of Industrial Organization*, 26 (2), 616-624.
- [14] HARRIS R. et E. WIENS (1980), Government enterprise: an instrument for the internal regulation of industry, *Canadian Journal of Economics*, 13, 125-132.

- [15] HENNESSY C. A. et D. LIVDAN (2009), Debt, bargaining, and credibility in firm-supplier relationships, *Journal of Financial Economics*, 93, 382-399.
- [16] JACQUES A. (2004), Endogenous timing in a mixed oligopoly: A forgotten equilibrium, *Economics Letters*, 83, 147-148.
- [17] JENSEN M. et W. MECKLING (1976), The theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- [18] JENSEN R. et D. SHOWALTER (2004), Strategic debt and patent races, *International Journal of Industrial Organization*, 22, 887-915.
- [19] LE PAPE N. (2015), Risque de défaut et concurrence sur le marché des produits, *Revue économique*, 66 (6), 1089-1104.
- [20] LU Y. et S. PODDAR (2005), Mixed oligopoly and the choice of capacity, *Research in Economics*, 59, 365-374.
- [21] MATSUMURA T. (1998), Partial privatization in mixed duopoly, *Journal of Public Economics*, 70 (3), 473-483.
- [22] MEUNIER G. (2008), Strategic commitment in a mixed oligopoly, *Research in Economics*, 62, 92-100.
- [23] MODIGLIANI F. et M. MILLER (1958), The cost of capital, corporation finance and the theory of investment, *American Economic Review*, 48 (3), 261-297.
- [24] NISHIMORI A. et H. OGAWA (2004), Do firms always choose excess capacity ?, *Economics Bulletin*, 12 (2), 1-7.
- [25] OUATTARA K. (2013), Incitations managériales dans un duopole mixte : cas de la privatisation partielle de la firme publique, *Revue d'économie politique*, 123 (4), 495-517.
- [26] OUATTARA K. (2018), Taxe environnementale et incitations managériales dans un duopole mixte, *Revue économique*, 69 (5), 723-744.
- [27] PAL D. (1998), Endogenous timing in a mixed oligopoly, *Economics Letters*, 61 (2), 181-185.
- [28] PEROTTI E. et K. SPIER (1993), Capital structure as a bargaining tool: The role of leverage in contract renegotiation, *American Economic Review*, 83, 1131-1141.
- [29] PLUTARQUE (1995), *Les vies des hommes illustres*, Volume 2, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, Paris.
- [30] SHOWALTER D. (1995), Oligopoly and financial structure: Comment, *American Economic Review*, 85, 647-653.

- [31] SPIEGEL Y. (1996), The choice of technology and capital structure under rate regulation, *International Journal of Industrial Organization*, 15, 191-216.
- [32] SPIEGEL Y. et D. SPULBER (1994), The capital structure of a regulated firm, *Rand Journal of Economics*, 25, 424-450.
- [33] SUBRAMANIAM V. (1996), Underinvestment, debt financing, and long-term supplier relations, *Journal of Law, Economics and Organization*, 12, 461-479.
- [34] WANZENRIED G. (2003), Capital structure decisions and output market competition under demand uncertainty, *International Journal of Industrial Organization*, 21 (2), 171-200.
- [35] WHITE M. D. (2001), Managerial incentives and the decision to hire managers in markets with public and private firms, *European Journal of Political Economy*, 17, 877-896.
- [36] WHITE M. D. (2002), Political manipulation of a public firm's objective function, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 49, 487-499.

## **TEPP Rapports de Recherche 2021**

---

### **21-8. Recours et non-recours à la prime d'activité : une évaluation en termes de bien-être**

Cyrine Hannafi, Rémi Le Gall, François Legendre

### **21-7. Mixité et performances des entreprises**

Laetitia Challe, Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi

### **21-6. Les écarts de rémunération au recrutement des femmes et des hommes : une investigation en entreprise**

Sylvain Chareyron, Mathilde Leborgne, Yannick L'Horty

### **21-5. Discriminations dans l'accès à l'emploi : une exploration localisée en pays Avesnois**

Denis Anne, Sylvain Chareyron, Mathilde Leborgne, Yannick L'Horty, Pascale Petit

### **21-4. Droits et devoirs du RSA : l'impact des contrôles sur la participation des bénéficiaires**

Sylvain Chareyron, Rémi Le Gall, Yannick L'Horty

### **21-3. Accélérer les entreprises ! Une évaluation ex post**

Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi

### **21-2. Préférences et décisions face à la COVID-19 en France : télétravail, vaccination et confiance dans la gestion de la crise par les autorités**

Serge Blondel, Sandra Chyderiotis, François Langot, Judith Mueller, Jonathan Sicsic

### **21-1. Confinement et chômage en France**

Malak Kandoussi, François Langot

---

### **20-5. Discriminations dans le recrutement des personnes en situation de handicap : un test multi-critère**

Yannick L'Horty, Naomie Mahmoudi, Pascale Petit, François-Charles Wolff

### **20-4. Evaluation de la mise au barème des revenus du capital**

Marie-Noëlle Lefebvre, Etienne Lehmann, Michaël Siesic, Eddy Zanoutene

### **20-3. Les effets du CICE sur l'emploi, la masse salariale et l'activité : approfondissements et extensions pour la période 2013-2016**

Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi

### **20-2. Discrimination en raison du handicap moteur dans l'accès à l'emploi : une expérimentation en Ile-de-France**

Naomie Mahmoudi

### **20-1. Discrimination dans le recrutement des grandes entreprises: une approche multicanal**

Laetitia Challe, Sylvain Chareyron, Yannick L'Horty et Pascale Petit

---

## **TEPP Rapports de Recherche 2019**

---

### **19-7. Les effets des emplois francs sur les discriminations dans le recrutement : une évaluation par testing répétés**

Laetitia Challe, Sylvain Chareyron, Yannick L'Horty, Pascale Petit

### **19-6. Les refus de soins discriminatoires: tests multicritères et représentatifs dans trois spécialités médicales**

Sylvain Chareyron, Yannick L'Horty, Pascale Petit

### **19-5. Mesurer l'impact d'un courrier d'alerte sur les discriminations liées à l'origine**

Sylvain Chareyron, Yannick L'Horty, Pascale Petit, Souleymane Mbaye

### **19-4. Evaluation de la mise au barème des revenus du capital: Premiers résultats**

Marie-Noëlle Lefebvre, Etienne Lehmann, Michael Sicsic

### **19-3. Parent isolé recherche appartement : discriminations dans l'accès au logement et configuration familiale à Paris**

Laetitia Challe, Julie Le Gallo, Yannick L'horty, Loïc du Parquet, Pascale Petit

### **19-2. Les effets du Service Militaire Volontaire sur l'insertion des jeunes : un bilan complet après deux années d'expérimentation**

Denis Anne, Sylvain Chareyron, Yannick L'horty

### **19-1. Discriminations à l'embauche: Ce que nous apprennent deux décennies de testings en France**

Loïc Du Parquet, Pascale Petit

---

## **TEPP Rapports de Recherche 2018**

---

### **18-7. Les effets du CICE sur l'emploi, les salaires et l'activité des entreprises: nouveaux approfondissements et extensions pour la période 2013-2015**

Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi

### **18-6. Les effets du CICE sur l'emploi, les salaires et l'activité des entreprises: approfondissements et extensions pour la période 2013-2015**

Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi, Xi Yang

### **18-5. Les discriminations dans l'accès à l'emploi privé et public: les effets de l'origine, de l'adresse, du sexe et de l'orientation sexuelle**

Laetitia Challe, Yannick L'Horty, Pascale Petit, François-Charles Wolff

### **18-4. Handicap et discriminations dans l'accès à l'emploi : un testing dans les établissements culturels**

Louise Philomène Mbaye

### **18-3. Investissement et embauche avec coûts d'ajustement fixes et asymétriques**

Xavier Fairise, Jérôme Glachant

### **18-2. Faciliter la mobilité quotidienne des jeunes éloignés de l'emploi: une évaluation expérimentale**

Denis Anne, Julie Le Gallo, Yannick L'Horty

### **18-1. Les territoires ultramarins face à la transition énergétique: les apports d'un MEGC pour La Réunion**

Sabine Garabedian, Olivia Ricci

---

## **TEPP Rapports de Recherche 2017**

---

### **17-12. Le travail à temps partiel en France: Une étude des évolutions récentes basée sur les flux**

Idriss Fontaine, Etienne Lalé, Alexis Parmentier

### **17-11. Les discriminations dans l'accès au logement en France: Un testing de couverture nationale**

Julie Le Gallo, Yannick L'Horty, Loïc du Parquet, Pascale Petit

### **17-10. Vous ne dormirez pas chez moi! Tester la discrimination dans l'hébergement touristique**

Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Souleymane Mbaye, Loïc du Parquet, Pascale Petit

### **17-09. Reprendre une entreprise : Une alternative pour contourner les discriminations sur le marché du travail**

Souleymane Mbaye

### **17-08. Discriminations dans l'accès à la banque et à l'assurance : Les enseignements de trois testings**

Yannick L'Horty, Mathieu Bunel, Souleymane Mbaye, Pascale Petit, Loïc Du Parquet

### **17-07. Discriminations dans l'accès à un moyen de transport individuel : Un testing sur le marché des voitures d'occasion**

Souleymane Mbaye, Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Pascale Petit, Loïc Du Parquet

### **17-06. Peut-on parler de discriminations dans l'accès à la formation professionnelle ? Une réponse par testing**

Loïc Du Parquet, Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Souleymane Mbaye, Pascale Petit

### **17-05. Evaluer une action intensive pour l'insertion des jeunes: le cas du Service Militaire Volontaire**

Dennis Anne, Sylvain Chareyron, Yannick L'Horty

### **17-04. Les effets du CICE sur l'emploi, les salaires et l'activité des entreprises: une nouvelle évaluation ex post pour la période 2013-2015**

Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi, Xi Yang

### **17-03. La faiblesse du taux d'emploi des séniors: Quels déterminants?**

Laetitia Challe

### **17-02. Les effets du CICE sur l'emploi, les salaires et la R&D: une évaluation ex post: Résultats complémentaires**

Fabrice Gilles, Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi, Xi Yang

### **17-01. Les discriminations dans l'accès au logement à Paris: Une expérience contrôlée**

Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Loïc Du Parquet, Pascale Petit

---

## **TEPP Rapports de Recherche 2016**

---

### **16-10. Attractivité résidentielle et croissance locale de l'emploi dans les zones d'emploi métropolitaines**

Emilie Arnoult

### **16-9. Les effets du CICE sur l'emploi, les salaires et la R&D: une évaluation ex post**

Fabrice Gilles, Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Ferhat Mihoubi, Xi Yang

### **16-8. Discriminations ethniques dans l'accès au logement: une expérimentation en Nouvelle-Calédonie**

Mathieu Bunel, Samuel Gorohouna, Yannick L'Horty, Pascale Petit, Catherine Ris

### **16-7. Les Discriminations à l'Embauche dans la Sphère Publique: Effets Respectifs de l'Adresse et De l'Origine**

Mathieu Bunel, Yannick L'Horty, Pascale Petit

### **16-6. Inégalités et discriminations dans l'accès à la fonction publique d'Etat : une évaluation par l'analyse des fichiers administratifs de concours**

Nathalie Greenan, Joseph Lafranchi, Yannick L'Horty, Mathieu Narcy, Guillaume Pierné

### **16-5. Le conformisme des recruteurs: une expérience contrôlée**

Florent Fremigacci, Rémi Le Gall, Yannick L'Horty, Pascale Petit

### **16-4. Sélectionner des territoires de contrôle pour évaluer une politique localisée : le cas des territoires de soin numériques**

Sophie Buffeteau, Yannick L'Horty

### **16-3. Discrimination à l'embauche à l'encontre des femmes dans le secteur du bâtiment : les résultats d'un testing en Ile-De-France**

Emmanuel Duguet, Souleymane Mbaye, Loïc Du Parquet et Pascale Petit

### **16-2. Accès à l'emploi selon l'âge et le genre: Les résultats d'une expérience contrôlée**

Laetitia Challe, Florent Fremigacci, François Langot, Yannick L'Horty, Loïc Du Parquet et Pascale Petit

### **16-1. Faut-il encourager les étudiants à améliorer leur orthographe?**

Estelle Bellity, Fabrice Gilles, Yannick L'Horty, Laurent Sarfati

---

## **TEPP Rapports de Recherche 2015**

---

**15-5. A la recherche des incitations perdues : pour une fusion de la prime d'activité, de la CSG, des cotisations sociales et de l'impôt sur le revenu**

Etienne Lehmann

**15-4. Crise économique, durée du chômage et accès local à l'emploi : Eléments d'analyse et pistes d'actions de politique publique locale**

Mathieu Bunel, Elisabeth Tovar

**15-3. L'adresse contribue-t-elle à expliquer les écarts de salaires ? Le cas de jeunes sortant du système scolaire**

Emilia Ene Jones, Florent Sari

**15-2. Analyse spatiale de l'espace urbain : le cas de l'agglomération lyonnaise**

Emilie Arnoult, Florent Sari

**15-1. Les effets de la crise sur les disparités locales de sorties du chômage : une première exploration en Rhône-Alpes**

Yannick L'Horty, Emmanuel Duguet, Florent Sari

---

## **TEPP Rapports de Recherche 2014**

---

### **14-6. Dépréciation du capital humain et formation continue au cours du cycle de vie : quelle dynamique des externalités sociales ?**

Arnaud Chéron, Anthony Terriau

### **14-5. La persistance du chômage ultra-marin**

Yannick L'Horty

### **14-4. Grèves et productivité du travail : Application au cas français**

Jérémy Tanguy

### **14-3. Le non-recours au RSA "socle seul": L'hypothèse du patrimoine**

Sylvain Chareyron

### **14-2. Une évaluation de l'impact de l'aménagement des conditions de travail sur la reprise du travail après un cancer**

Emmanuel Duguet, Christine Le Clainche

### **14-1. Renforcer la progressivité des prélèvements sociaux**

Yannick L'Horty, Etienne Lehmann

---

## La Fédération TEPP

---

La fédération de recherche « Théorie et Evaluation des Politiques publiques » (FR 2042 CNRS) rassemble des équipes de recherche en Economie, Sociologie et Gestion :

- **L'Equipe de Recherche sur l'Utilisation des Données Individuelles en lien avec la Théorie Economique**, « ERUDITE », équipe d'accueil n°437 rattachée aux Universités Paris-Est Créteil et Gustave Eiffel ;
- Le **Centre de Recherches en Economie et en Management**, « CREM », unité mixte de recherche n°6211 rattachée au CNRS, à l'Université de Rennes 1 et à l'Université de Caen Basse-Normandie ;
- Le **Centre Pierre Naville**, « CPN », équipe d'accueil n°2543 rattachée à l'Université d'Evry Val d'Essonne ;
- Le **Centre de Recherche en Economie et Droit**, « CRED », équipe d'accueil n°7321, rattachée à l'Université Panthéon-Assas ;
- Le **Centre d'Etude des Politiques Economiques**, « EPEE », équipe d'accueil n°2177 rattachée à l'Université d'Evry Val d'Essonne ;
- Le **Groupe d'Analyse des Itinéraires et des Niveaux Salariaux**, « GAINS », équipe d'accueil n°2167 rattachée à l'Université du Maine ;
- Le **Groupe de Recherche Angevin en Économie et Management**, « GRANEM », unité mixte de recherche UMR-MA n°49 rattachée à l'Université d'Angers ;
- Le **Laboratoire d'Economie et de Management Nantes-Atlantique**, « LEMNA », équipe d'accueil n°4272, rattachée à l'Université de Nantes ;
- Le **Laboratoire interdisciplinaire d'étude du politique Hannah Arendt** – Paris-Est, « LIPHA-PE », équipe d'accueil n°7373 rattachée à l'UPEM ;
- Le **Centre d'Economie et de Management de l'Océan Indien**, « CEMOI », équipe d'accueil n°EA13, rattachée à l'Université de la Réunion

TEPP rassemble 230 enseignants-chercheurs et 100 doctorants. Elle est à la fois l'un des principaux opérateurs académiques d'évaluation de politiques publiques en France, et la plus grande fédération pluridisciplinaire de recherche sur le travail et l'emploi. Elle répond à la demande d'évaluation d'impact de programmes sociaux à l'aide de technologies avancées combinant modélisations théoriques et économétriques, techniques de recherche qualitatives et expériences contrôlées.