



N° 11F0019MIF au catalogue — N° 287

ISSN: 1205-9161

ISBN: 0-662-72744-4

Document de recherche

Direction des études analytiques documents de recherche

Concurrence sur le marché des produits et coûts de délégation

par Jen Baggs et Jean-Etienne de Bettignies

Division de l'analyse des entreprises et du marché du travail
24-I, immeuble R.-H.-Coats, 100, promenade du Pré Tunney, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1-800-263-1136



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Concurrence sur le marché des produits et coûts de délégation

par

Jen Baggs* et Jean-Etienne de Bettignies**

11F0019 n° 287
ISSN : 1205-9161
ISBN : 0-662-72744-4

Statistique Canada
Analyse des entreprises et du marché du travail
24-I, immeuble R.-H.-Coats, 100, promenade du Pré Tunney, Ottawa K1A 0T6
* Queen's School of Business, Université Queen's
** Sauder School of Business, Université de Colombie-Britannique

Comment obtenir d'autres renseignements :
Service national de renseignements : 1-800-263-1136
Renseignements par courriel : infostats@statcan.ca

Décembre 2006

Nous remercions vivement Statistique Canada en général et la Division de l'analyse des entreprises et du marché du travail en particulier de l'accès aux données et de l'aide qu'ils nous ont accordés. Nous sommes redevables de leurs observations très utiles à Richard Arnott, Jim Brander, Murray Frank, Keith Head, Thomas Hellmann, John Ries, Tom Ross, Jim Vercammen et Ralph Winter, ainsi qu'aux participants du séminaire tenu à la Sauder School of Business de l'Université de Colombie-Britannique. Toutes les erreurs nous sont imputables.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2006

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication électronique peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, année de publication, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire le contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système d'extraction, ou de le transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division des services à la clientèle, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

This publication is available in English (catalogue no. 11F0019MIE, no. 287).

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises et les administrations canadiennes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Table des matières

Sommaire exécutif.....	5
1. Introduction.....	6
2. Modèle théorique.....	9
2.1 Structure de base.....	9
2.2 Scénario de référence (optimalité immédiate) : qualité vérifiable.....	12
2.3 Présence de coûts de délégation : qualité invérifiable.....	16
2.4 Concurrence sur le marché des produits dans le scénario d’optimalité médiate.....	20
2.5 Conséquences d’ordre empirique.....	22
3. Données.....	23
4. Estimation et résultats.....	24
4.1 Méthodologie.....	24
4.2 Principaux résultats empiriques.....	27
4.3 Résultats en séquence.....	35
5. Extensions et robustesse.....	36
6. Conclusion.....	39
Bibliographie.....	46

Résumé

Nous modélisons les effets de la concurrence du marché des produits sur les coûts de délégation et y allons de deux grandes prévisions d'ordre empirique. D'abord, la concurrence, en diminuant les coûts de délégation, accroît nettement l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité, d'où une plus forte incitation au rendement et, de ce fait, un accroissement de l'effort et de la qualité. Ensuite, ces effets s'accroissent en situation de gravité des problèmes de délégation et devraient être plus marqués dans les grandes sociétés hiérarchisées (où ces problèmes se posent avec plus de gravité) que dans les entreprises individuelles. Nous vérifions les prévisions de notre modèle à l'aide d'un ensemble unique de données décrivant les caractéristiques tant des entreprises que de leurs salariés.

Codes JEL : L13, L15, M52

Mots clés : concurrence, mesures d'incitation, coûts de délégation, entreprises individuelles et grandes sociétés.

Sommaire exécutif

Les économistes sont depuis longtemps convaincus que la concurrence améliore l'efficacité. Ils soutiennent, entre autres, que la concurrence sur le marché des produits diminue les coûts de délégation, ce qui peut à son tour permettre aux entreprises d'obtenir de plus grands efforts et un meilleur rendement de leurs gestionnaires. La concurrence atténuée ainsi ce que Liebenstein (1966) appelle les « pertes d'efficacité X ». Malgré l'intérêt croissant manifesté pour ce phénomène, il s'est révélé difficile d'en venir à une formulation théorique sans ambiguïté de ce « vague soupçon ». Dans le présent document, nous examinons, théoriquement et empiriquement, l'effet de la concurrence sur l'efficacité.

Le principal apport théorique du présent document consiste à montrer que la concurrence sur le marché des produits peut produire un effet *direct* et *ambiguement positif* sur les incitations de gestion. Dans notre modèle, deux entreprises se situent aux extrémités d'une ligne de Hotelling (1929) et rivalisent pour la faveur des consommateurs sur cette ligne en qualité et en prix. La concurrence se mesure par le degré de substitution possible entre produits et les problèmes de délégation naissent de contraintes d'avoir des gestionnaires. Dans ce cadre, les résultats suivants s'appliquent :

1. Lorsque des coûts de délégation sont présents, comme dans les sociétés de grande taille ou hiérarchisées où la séparation de la propriété et du contrôle joue sans doute un rôle important, la concurrence a pour effet « *direct* » et *non ambigu* d'abaisser pour les actionnaires le coût marginal d'incitation des gestionnaires à l'effort. À l'équilibre, il en résulte des incitations et des efforts accrus de gestion ainsi qu'une meilleure qualité des produits (ou des coûts réduits).
2. Là où les coûts de délégation sont absents, comme dans les petites entreprises individuelles où le propriétaire et le gestionnaire sont une seule et même personne, la concurrence n'a aucun effet sur les efforts d'amélioration de la qualité de la part du gestionnaire. À noter que, conformément à ce que croient les économistes et contrairement à ce que disent des études antérieures, la concurrence a dans ce cas des effets non ambigus précisément par une réduction des coûts de délégation; de tels effets sont absents dans une situation d'optimalité immédiate.

Notre apport empirique découle de notre capacité d'analyser systématiquement à la fois si la concurrence influe sur le comportement de l'entreprise sur le plan de l'amélioration de la qualité, de la réduction des coûts et des autres éléments d'efficacité et en quoi consiste le processus qui peut produire de tels effets. Nous exploitons l'ensemble de données de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE), un ensemble détaillé de données couplées sur les employeurs et les salariés, grâce auquel nous pouvons observer simultanément le degré de concurrence qu'affrontent les entreprises, les stratégies qu'elles appliquent et les types de contrats et de mesures d'incitation qu'elles offrent à leurs salariés ainsi que des données détaillées sur les efforts individuels des salariés. Cela nous permet de vérifier empiriquement tous les aspects de notre modèle théorique et d'analyser l'effet de la concurrence sur l'importance qu'attachent les entreprises à la qualité (ou aux coûts), leur recours à des contrats d'incitation et les efforts des mandataires. Nous constatons que les prévisions de notre modèle s'accordent avec les données. Notamment :

- a) L'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité et à la réduction des coûts, la présence de mesures contractuelles d'incitation et le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées du personnel sont autant de facteurs qui *s'accroissent* avec la concurrence sur le marché des produits.
- b) Les effets de la concurrence sur ces trois variables sont généralement *plus marqués* dans le cas des entreprises comptant *plus* de salariés et/ou qui sont plus hiérarchisées, où les coûts de délégation sont plus souvent présents.
- c) Nous observons aussi ces effets *en séquence*. La concurrence accroît l'importance qu'accordent les entreprises à l'amélioration de la qualité, ce qui se trouve à son tour en corrélation positive avec une plus grande dépendance à l'égard des contrats d'incitation, celle-ci risquant davantage de provoquer l'épuisement professionnel.

Nos résultats ont une conséquence importante sur le plan des politiques publiques : les politiques de la concurrence applicables aux grandes sociétés où les problèmes de délégation tiennent une large place peuvent favoriser davantage les améliorations sur le plan de l'efficacité.

1. Introduction

Toutes les fois qu'une entreprise doit justifier une importante décision stratégique, une des grandes raisons qu'elle cite est la « concurrence sur le marché des produits » ou « l'intensification de la concurrence ». Ainsi, American Telephone & Telegraph Co. (AT&T) a récemment annoncé une stratégie de réduction des coûts en réaction à une concurrence plus vive des services téléphoniques interurbains¹ et, pour justifier un nouvel objectif de 1 milliard de dollars de compression de coûts, Microsoft a dit agir ainsi « dans le contexte de ses préoccupations au sujet de la concurrence de Linux, qui est un système d'exploitation libre »². On peut observer des réactions semblables dans l'industrie bancaire : Antonio Horta Osorio, président du Conseil du Totta Group, a signalé que les « produits financiers sont de plus en plus standardisés et se prêtent de plus en plus à la reproduction et que, pour garder un pas en avant sur les concurrents, les banques doivent abaisser leurs coûts et présenter des produits novateurs et un service de grande qualité »³.

Ces exemples suscitent deux questions intéressantes : d'abord, a-t-on des données purement subjectives ou vérifiées empiriquement sur les effets de la concurrence du marché des produits sur les stratégies de réduction des coûts et d'amélioration de la qualité dans les entreprises? En second lieu, quel est le processus par lequel la concurrence incite les entreprises à comprimer les coûts ou à accroître la qualité? Cette étude nous éclairera sur ces questions. Nous ferons valoir que les coûts de délégation jouent un grand rôle dans ce processus et nous élaborerons un modèle théorique simple qui décrit l'incidence de la concurrence sur les coûts de délégation, les mesures contractuelles d'incitation, les efforts et la qualité des produits. Nous vérifierons ensuite notre modèle empiriquement à l'aide d'un ensemble unique de données couplées qui nous renseignent à la fois sur l'entreprise et ses salariés.

1. Financial Times, édition japonaise, 25 juillet 2003.

2. Financial Times, 7 juillet 2004.

3. Financial Times, 3 juin 2002.

Les économistes nourrissent le « vague soupçon que la concurrence est ennemie de l'incurie » (Caves, 1980, p. 88; citation dans Nickell, 1996) : la concurrence sur le marché des produits diminue les coûts de délégation, ce qui peut à son tour permettre aux entreprises d'obtenir de plus grands efforts et un meilleur rendement de leurs gestionnaires. On atténue ainsi ce que Liebenstein (1966) appelle les « pertes d'efficacité X ». Malgré l'intérêt croissant manifesté pour ce phénomène, il s'est révélé difficile d'en venir à une formulation théorique sans ambiguïté de ce « vague soupçon ». Dans la plupart des études spécialisées consacrées à la question, on a trouvé des explications sans imposer outre mesure une structure au cadre concurrentiel. On y a plutôt défini simplement la concurrence sous l'angle de ses éventuels effets, qu'il s'agisse d'une augmentation de l'offre globale et d'une diminution des prix du marché (Hart, 1983; Scharfstein, 1988), d'une baisse de rentabilité et d'une « évolution de la valeur relative des mesures de gestion » (Hermalin, 1992; Schmidt, 1997) ou encore d'un accroissement des probabilités de liquidation (Schmidt, 1997). Le résultat est une suite de modèles qui reposent sur des hypothèses générales, mais qui n'en livrent pas moins *sans ambiguïté* des prévisions au sujet des effets de la concurrence sur les coûts de délégation

et les incitations de gestion⁴. Raith (2003) contourne habilement la question et justifie sans ambiguïté ce que croient les économistes en adoptant la structure concurrentielle d'un cercle de Salop (1979) à entrée et sortie libres. Avec un modèle simple de délégation où les gestionnaires n'aiment pas les risques, Raith montre que la concurrence influe *indirectement* sur les mesures d'incitation par un changement du nombre de concurrents à l'équilibre dans l'industrie⁵.

Notre grand apport théorique sera de montrer que la concurrence sur le marché des produits peut produire un effet *direct et ambiguement positif* sur les incitations de gestion. Dans notre modèle⁶, deux entreprises se situent aux extrémités d'une ligne de Hotelling (1929) et rivalisent pour la faveur des consommateurs sur cette ligne en qualité et en prix. La concurrence se mesure par le degré de substitution possible entre produits et les problèmes de délégation naissent de contraintes d'avoir des gestionnaires⁷. Dans ce cadre, les résultats suivants s'appliquent :

-
4. Les modèles de concurrence à information cachée inventés par Hart (1983) et Scharfstein (1988) indiquent des effets opposés de la concurrence sur les incitations de gestion. Si Hart démontre que la concurrence abaisse les coûts de délégation, Scharfstein démontre, lui, que ce résultat pourrait s'inverser avec des hypothèses un peu différentes au sujet des préférences de gestion. Dans les modèles à action cachée (Hermalin, 1992 et Schmidt, 1997), un consensus paraît toutefois se dégager selon lequel la concurrence a, dans l'ensemble, des effets ambigus sur les coûts de délégation.
 5. Plus précisément, l'intensification de la concurrence amène un certain nombre d'entreprises à fermer leurs portes, laissant ainsi aux entreprises survivantes des parts accrues de marché et une plus grande incitation à réduire les coûts.
 6. Dans de Bettignies (2004) où on étudie les effets de la concurrence du marché des produits sur les limites de l'entreprise dans un cadre contractuel incomplet, une extension des données de base permet d'élaborer un modèle simple mandant-mandataire et de montrer que les intuitions et les résultats peuvent s'adapter à l'analyse des incitations de gestion. Le modèle que nous présentons ici s'appuie sur cette extension.
 7. Schmidt (1997) suppose aussi l'existence d'un mandataire ayant une perception neutre des risques, mais des contraintes d'avoir. Dans ce modèle, la concurrence influe sur les mesures d'incitation par une augmentation non ambiguë (mais exogène) de ce qu'attend le mandataire comme coût de la liquidation, ainsi que par un effet ambigu de « valeur de réduction des coûts », ce qui représente dans l'ensemble un effet net ambigu.

1. Lorsque des coûts de délégation sont présents, comme dans les sociétés de grande taille ou hiérarchisées où la séparation de la propriété et du contrôle joue sans doute un grand rôle, la concurrence a pour effet « *direct* » et *non ambigu* d'abaisser pour les actionnaires le coût marginal d'incitation des gestionnaires à l'effort. À l'équilibre, il en résulte des incitations et des efforts accrus de gestion et une meilleure qualité des produits (ou des coûts réduits).
2. Là où les coûts de délégation sont absents, comme dans les petites entreprises individuelles où le propriétaire et le gestionnaire sont la même personne, la concurrence n'a aucun effet sur les efforts d'amélioration de la qualité de la part du gestionnaire. À noter que, conformément à ce que croient les économistes et contrairement à ce que disent des études antérieures⁸, la concurrence a dans ce cas des effets non ambigus précisément par une réduction des coûts de délégation; de tels effets sont absents dans une situation d'optimalité immédiate.

Les études empiriques existantes semblent confirmer que la concurrence a une incidence positive sur l'efficacité, quelle qu'en soit la mesure. On a fait voir que l'augmentation du nombre de concurrents et la diminution des niveaux de rente (Nickell, 1996), tout comme une certaine déconcentration de l'industrie (Haskel, 1991) par exemple, amplifient largement la croissance de la productivité totale des facteurs. On a également montré que la concentration industrielle réduit le rendement technique⁹ (Caves et Barton, 1990; Green et Mayes, 1991; et Caves et associés, 1992). Syverson (2001, 2003) a récemment démontré que l'intersubstituabilité des produits agit positivement sur les niveaux moyens de productivité.

On s'est bien moins occupé cependant d'analyser empiriquement comment (c'est-à-dire par quel processus) la concurrence agit sur l'efficacité. Dans plusieurs études, on s'est attaché à des pièces de ce puzzle; il y a notamment Cunat et Guadalupe (2003) et Santaló (2002) qui relèvent des indices de l'existence d'un lien entre la concurrence et les incitations de gestion; il y a aussi Griffith (2001) qui démontre que la concurrence accroît la productivité et que l'effet est plus marqué dans les entreprises où des coûts de délégation sont présents. Notre apport empirique découle de notre capacité d'analyser systématiquement à la fois si la concurrence influe sur le comportement de l'entreprise sur le plan de l'amélioration de la qualité, de la réduction des coûts et des autres éléments d'efficacité et en quoi consiste le processus qui peut produire de tels effets. Nous exploitons un ensemble détaillé de données couplées sur les employeurs et les salariés grâce auquel nous pouvons observer simultanément le degré de concurrence qu'affrontent les entreprises, les stratégies que cultivent celles-ci et les types de contrats et de mesures d'incitation qu'elles offrent à leurs travailleurs. Nous disposons en outre de données détaillées sur les efforts individuels des salariés (nombre d'heures travaillées, etc.) et de différentes mesures des coûts de délégation (nombre de salariés et hiérarchie des entreprises), d'où la possibilité de vérifier empiriquement tous les aspects de notre modèle théorique et d'analyser l'effet de la concurrence sur l'importance qu'attachent les entreprises à la qualité (ou aux coûts), leur recours à des contrats d'incitation et les efforts des mandataires. Nous constatons que les prévisions de notre modèle s'accordent avec les données. Voici nos principales prévisions :

8. Effet non ambigu de perte de rentabilité chez Hermalin (1992), et d'accroissement des probabilités de liquidation chez Schmidt (1997) et de diminution du nombre d'entreprises de l'industrie à l'équilibre chez Raith (2003), par exemple, mais sans lien particulier avec les coûts de délégation et avec la possibilité que le phénomène se produise dans un scénario d'optimalité immédiate.
9. Farrell (1957) définit le manque d'efficacité technique comme une utilisation sous-optimale d'une combinaison de facteurs de production par opposition au manque d'efficacité en répartition qui se définit comme une combinaison sous-optimale de ces mêmes facteurs de production.

- a) L'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité et à la réduction des coûts, la présence de mesures contractuelles d'incitation et le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées du personnel sont autant de facteurs qui *s'accroissent* avec la concurrence sur le marché des produits.
- b) Les effets de la concurrence sur ces trois variables sont généralement *plus marqués* dans le cas des entreprises comptant *plus* de travailleurs et/ou qui sont plus hiérarchisées.
- c) Nous observons aussi ces effets *en séquence*. La concurrence accroît l'importance qu'accordent les entreprises à l'amélioration de la qualité, ce qui se trouve à son tour en corrélation positive avec une plus grande dépendance à l'égard des contrats d'incitation, celle-ci risquant davantage de provoquer l'épuisement professionnel.

Dans notre document, la section 2 présente notre modèle théorique; les sections 3 et 4 décrivent respectivement les données et les résultats empiriques. Nous abordons les questions d'extension et de robustesse des données à la section 5 et concluons à la section 6.

2. *Modèle théorique*

2.1 *Structure de base*

Deux entreprises 1 et 2 se situent aux deux extrémités d'une ligne de Hotelling (1929); les points occupés sont respectivement $x_1 = 0$ et $x_2 = 1$. Ces entreprises écoulent des produits imparfaitement substituables et rivalisent sur le plan de la qualité q et des prix p . Chacun des n consommateurs du modèle achète une unité de la production de l'entreprise 1 ou 2. Les consommateurs sont répartis indépendamment et uniformément le long de cette ligne. Les entreprises 1 et 2 connaissent la répartition spatiale des divers consommateurs, mais ignorent le point qu'ils occupent en réalité sur la ligne, et ce, jusqu'à la fin du jeu, c'est-à-dire jusqu'à la réalisation des demandes (voir plus loin la chronologie du jeu).

Un consommateur occupant le point x supporte un coût de transport tx pour se déplacer vers le détaillant 1 et un coût $t(1-x)$ pour se rendre dans le magasin 2. Il tire une utilité indirecte conditionnelle $U_1 = s + q_1 - p_1 - tx$ du produit 1 et $U_2 = s + q_2 - p_2 - t(1-x)$ du produit 2 (où s représente le revenu). Il choisit simplement le produit qui lui procure la plus grande utilité. Voici les demandes « totales » prévues pour les entreprises 1 et 2 :

$$d_1(q_1, p_1, q_2, p_2, t) = nx = n \left(\frac{1}{2} + \frac{(p_2 - p_1) + (q_1 - q_2)}{2t} \right) \quad (1)$$

et $d_2(q_2, p_2, q_1, p_1, t) = n(1-x)$, respectivement¹⁰.

10. Un consommateur occupant le point x est en indifférence de choix entre le magasin 1 et le magasin 2 si et si seulement $U_1 = U_2$, ou

$$q_1 - p_1 - tx = q_2 - p_2 - t(1-x). \quad (2)$$

Si on résout pour x et multiplie par n (puisque les n consommateurs sont indépendants et pareillement distribués [*i.p.d.*]), nous obtenons la demande prévue pour l'entreprise i .

Dans chaque entreprise, nous analysons une relation mandant-mandataire qui peut s'interpréter comme la relation entre un conseil d'administration et le chef de la direction de cette entreprise ou encore entre un directeur divisionnaire et son subordonné, par exemple. Par commodité, nous faisons du mandant une femme et du mandataire un homme.

Chronologie du jeu

- Date 0 : La mandante i , $i = 1, 2$, fait une offre contractuelle à prendre ou à laisser¹¹ au mandataire i . Tant les mandantes que les mandataires sont neutres devant les risques. De plus, les mandataires subissent des contraintes d'avoir; leur avoir initial est nul et leur salaire d'acceptation est normalisé à zéro.
- Date 1 : Le mandataire i consent l'effort e_i au coût $K_i(e_i) = \frac{k_i}{2} e_i^2$, où k_i est une mesure de la productivité de ce mandataire. Nous posons que les mandataires 1 et 2 sont d'une même productivité¹² : $k_1 = k_2 = k$. L'effort du mandataire détermine le degré d'innovation dans l'entreprise i et la qualité des produits q_i qui en résulte. Pour simplifier, nous posons $q_i = e_i$. Dans la suite de ce document, nous parlerons généralement de q_i en mentionnant d'une manière interchangeable l'effort du mandataire, l'innovation ou la qualité des produits.
- Date 2 : Après avoir observé q_i et q_j , $j \neq i$, la mandante i choisit le prix p_i ¹³.
- Date 3 : Les demandes sont réalisées et chaque consommateur choisit un des produits. Les produits i et j sont réalisés au coût marginal $c_i = c_j = 0$ et livrés. Des bénéfices sont réalisés et le mandataire i reçoit la rétribution w_i en application du contrat signé à la date 0. À noter que, à cause de la contrainte d'avoir du mandataire, son revenu réalisé w_i doit être non négatif dans tous les états réalisés de la demande. La mandante conserve la partie des bénéfices qui n'est pas versée au mandataire.

Concurrence sur le marché des produits

Ce modèle vise à donner une explication probante de l'opinion communément exprimée par les économistes que la concurrence mène à des gains d'efficacité en réduisant les coûts de délégation. Comme nous l'avons mentionné dans notre introduction, des études antérieures démontrent que, si on n'impose aucune structure autre que des caractéristiques exogènes de la concurrence (réduction de la rentabilité, par exemple), il est difficile d'en venir à expliquer sans ambiguïté ce que croient les

11. Implicitement, nous posons que chaque mandante a de nombreux mandataires à qui elle peut proposer le contrat et qu'elle jouit donc au départ d'un plein pouvoir de négociation.

12. Il serait facile de montrer que, dans les entreprises asymétriques, le meneur en productivité a un effort à l'équilibre plus grand et une meilleure qualité que le non-meneur, et nous en livrons plus loin des indices d'ordre empirique. En revanche, il est plutôt ardu d'analyser les effets de la concurrence dans un modèle asymétrique; les données semblent indiquer que la productivité relative des entreprises dans l'industrie n'influe pas outre mesure sur les effets de la concurrence que nous analysons ici. Ainsi, nous posons l'existence d'entreprises symétriques dans notre modèle théorique afin de faciliter l'analyse et d'aussi tenir compte des données empiriques.

13. Nous supposons pour plus de simplicité que la mandante choisit le prix à la date 2. Nous le faisons sans perte de généralité, puisque les mêmes résultats s'appliquent si la décision quant au prix est laissée au mandataire.

économistes. Si nous modélisons la concurrence sur une ligne de Hotelling, nous pouvons contourner ce problème et livrer une explication claire et exempte d'ambiguïté de ce « vague soupçon » que nourrissent les économistes et que nous pouvons ensuite appliquer aux données.

En prenant une ligne de Hotelling, nous avons aussi l'avantage de mettre l'interaction stratégique au premier plan de l'analyse et la possibilité de nous attacher au processus réel de la concurrence plutôt qu'à des caractéristiques déterminées de celle-ci comme on l'a fait auparavant dans les études spécialisées¹⁴.

Disons enfin que, parmi les modèles stratégiques de la concurrence, celui de la ligne de Hotelling offre un double avantage. D'abord, si nous considérons notre but ultime d'une description statistique comparative du degré de concurrence, le coût de transport t lié aux modèles de répartition spatiale est un paramètre idéal pour la mesure de l'intersubstituabilité des produits (ou mieux de leur non-intersubstituabilité) et donc de l'âpreté de la concurrence pour reprendre les termes de Sutton (1991, p. 9). Si t est élevé, les déplacements du consommateur coûtent cher (les produits sont en différenciation horizontale) et celui-ci se soucie relativement plus de la distance à parcourir pour se rendre dans une entreprise que des ressorts de la concurrence que représentent la qualité et les prix. Le degré de concurrence est bas par conséquent. À l'inverse, si le coût de transport est bas (les produits sont hautement intersubstituables), le consommateur se soucie moins de la distance que de la qualité et des prix, et il devient plus avantageux pour les concurrents d'essayer de l'attirer par les facteurs de la qualité et du prix. Le degré de concurrence est haut dans ce cas.

Autre avantage d'un traitement par ligne de Hotelling, la modélisation est simple comparativement à d'autres modélisations stratégiques. Bien que nos résultats soient des plus généraux et puissent, croyons-nous, être tirés de modèles logistiques ou linéaires de la demande de produits différenciés par exemple, l'analyse serait bien plus ardue dans de tels modèles et la clarté devrait être sacrifiée.

Nous montrerons clairement par la suite (voir l'équation [8] plus loin) que, pour assurer une stricte concavité des fonctions objectives et des valeurs positives de degré d'effort, nous devons nous limiter à $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k} \right)$. Dans tout notre document, une intensification de la concurrence sur le marché des produits est représentée par une diminution de t .

Observations au sujet des contrats

Nous posons que les recettes totales et, par conséquent, les bénéfices peuvent se contracter. Nous posons par ailleurs que les demandes et les prix sont invérifiables (quoique observables). Cette hypothèse nous aide à garder l'analyse simple en établissant des contrats d'optimalité médiata à l'équilibre qui ne dépendent que des bénéfices¹⁵. Il est toutefois aussi possible d'appuyer cette hypothèse sur des considérations pratiques de la manière suivante. Pour que les ventes et le prix d'un produit soient vérifiables devant un tribunal, on doit décrire au préalable la nature du produit

14. Voir les exemples cités au troisième paragraphe de l'introduction.

15. Si nous assouplissons cette hypothèse, nous pouvons établir des contrats idéaux qui dépendent des demandes réalisées et des bénéfices, complication qui n'apporte aucun avantage. Comme les demandes sont invérifiables, il faut aussi, par souci de cohérence, que les prix ne soient pas vérifiables non plus, sinon les demandes pourraient être déduites des recettes et des bénéfices.

en question, de sorte que le juge puisse le rapprocher de ses ventes et de son prix. Dans la pratique, les entreprises écoulent une diversité de produits dont la nature évolue considérablement au fil des ans selon des circonstances comme les travaux de recherche et développement (R-D) ou la conjoncture du marché. Nous soutenons que les produits ne peuvent être préalablement décrits sans ambiguïté et que les contrats ne peuvent donc être rendus conditionnels ni aux ventes ni aux prix qui y sont liés. Enfin, nous posons que la qualité des produits (effort de réalisation) peut être vérifiable ou invérifiable pour des raisons semblables. Pour paraphraser Hart et Holmstrom (1987, p. 134), disons que la multidimensionnalité de la qualité peut rendre difficile sa description précise au préalable dans la formation d'un contrat. Nous analysons l'une et l'autre de ces possibilités. La vérifiabilité correspond à notre scénario de référence d'optimalité immédiate (OI) et l'invérifiabilité, à notre scénario d'optimalité médiate (OM) où des coûts de délégation sont présents.

Le contrat idéal doit donc être conditionnel aux bénéfices et/ou à la qualité des produits : $w_i = w_i(\Pi_i, q_i)$, où Π_i représente les bénéfices réalisés pour l'entreprise i . Trois conditions doivent être réunies pour que tout contrat soit praticable :

- 1) Contrainte de compatibilité d'incitation (CI) : le mandataire i consent l'effort \hat{q}_i qui maximise la rétribution nette qu'il attend :

$$\hat{q}_i \in \arg \max [w_i(\Pi_i, q_i) - K_i(q_i)]. \quad (3)$$

- 2) Contrainte de rationalité individuelle (RI) : pour que le mandataire participe, la rétribution qu'il attend doit être un peu supérieure à son salaire d'acceptation. Nous pouvons ainsi exprimer cette condition :

$$E\left(w_i\left(\Pi_i, \hat{q}_i\right)\right) \geq 0, \quad (4)$$

où $E(w_i(\Pi_i, \hat{q}_i))$ représente cette rétribution.

- 3) Contrainte d'avoir (A) : par hypothèse, le mandataire présente une contrainte d'avoir; son avoir initial est nul et, par conséquent, sa rétribution doit être non négative dans tous les états du monde :

$$w_i(\Pi_i, \hat{q}_i) \geq 0 \text{ pour toutes les valeurs réalisées de bénéfices } \Pi_i. \quad (5)$$

2.2 Scénario de référence (optimalité immédiate) : qualité vérifiable

Posons d'abord que la qualité est vérifiable. Ce sera notre scénario d'optimalité immédiate où il n'y a pas de problèmes de délégation et où le résultat idéal s'obtient à l'équilibre, par le contrat suivant par exemple.

Forme contractuelle

Si la mandante i veut obtenir l'effort $\hat{q}_i = q_i^*$ du mandataire i , elle lui offre le contrat suivant à la date 0.

Le mandataire doit recevoir le salaire $w_i(q_i^*) = K_i(q_i) = \frac{k}{2}q_i^{*2}$ à la date 3 si la qualité vérifiée est $q_i = q_i^*$ et $w_i = 0$ dans les autres cas.

À noter que les contraintes CI (3), RI (4) et A (5) s'appliquent toutes (d'une manière contraignante) selon les modalités de ce contrat. Celui-ci sera accepté par le mandataire et l'incitera à consentir à l'effort à l'équilibre q_i^* choisi par la mandante.

À noter aussi que le coût de l'innovation (effort) pour la mandante est simplement égal au coût de l'effort du mandataire : $w_i(q_i^*) = K_i(q_i^*)$. Il n'y a pas de coûts de délégation dans ce cas.

Mode rétrospectif de l'induction (sous-jeu d'équilibre parfait de Nash)

À la date 3, la mandante i reçoit le bénéfice réalisé, moins le paiement effectué au mandataire : $\Pi_i(q_i, p_i, q_j, p_j, t) - w_i(q_i)$ et $w_i = K_i(q_i)$.

À la date 2, la mandante i observe la qualité des produits q_i et q_j , $j \neq i$, puis choisit p_i pour maximiser le rendement qu'elle attend :

$$\max_{p_i} \pi_i(q_i, p_i, q_j, p_j, t) - w_i(q_i), \quad (6)$$

où $\pi_i(q_i, p_i, q_j, p_j, t) = p_i d_i(q_i, p_i, q_j, p_j, t)$ est le bénéfice qu'attend i à la date 2. On obtient le prix à l'équilibre pour l'entreprise i en substituant les expressions des demandes attendues dans l'équation (6) selon notre définition, en prenant les conditions du premier ordre (CPO) de prix pour $i = 1, 2$ et en résolvant le système obtenu de deux équations :

$$p_i = t + \frac{q_i - q_j}{3}. \quad (7)$$

En rapportant le prix à l'équilibre à la demande attendue, nous obtenons une expression des bénéfices attendus $\pi_i = \pi_i(q_i, q_j, t)$ pour l'entreprise i , étant donné les qualités q_i et q_j :

$$\pi_i(q_i, q_j, t) = \left[t + \frac{q_i - q_j}{3} \right] \left[\frac{1}{2} + \frac{q_i - q_j}{6t} \right] n, \quad (8)$$

où $d_i = \left[\frac{1}{2} + \frac{q_i - q_j}{6t} \right] n$ est la demande attendue à l'équilibre pour l'entreprise i .

Observation : Dans tout cette section théorique, nous supposons pour plus de simplicité que l'effort du gestionnaire influe seulement sur la qualité des produits. Les coûts marginaux sont exogènes et normalisés à zéro. Nous pourrions poser que l'effort diminue le coût marginal au lieu d'augmenter la qualité ou qu'il influe à la fois sur le coût et la qualité. Si nous devions, par exemple, oublier la qualité et supposer que, pour l'entreprise i , $i = 1, 2$, le coût marginal est $c_i = a - e_i$, les expressions (3), (4), (5), (6) et (8) vaudraient toujours, tout comme l'ensemble des résultats

théoriques de notre étude en cas de remplacement de q_i par e_i . C'est ce que nous confirmons empiriquement plus loin là où nous démontrons que les résultats sont les mêmes pour l'investissement d'amélioration de la qualité que pour l'investissement de réduction des coûts.

À la date 1, le mandataire i consent l'effort $e_i^* = q_i^*$, q_i^* étant la qualité déterminée dans le contrat initial offert par la mandante à la date 0.

À la date 0, la mandante i choisit le degré d'effort q_i^* qu'elle désire voir fournir par le mandataire à la date 1, prenant acte du choix contractuel (et donc de la qualité du produit j) de la mandante j . Ce degré d'effort à l'équilibre maximise les bénéfices nets de l'intéressée : $q_i^* \in \arg \max [\pi_i(q_i, q_j, t) - K_i(q_i)]$. Avec la condition du premier ordre (CPO)¹⁶, nous obtenons

$$\frac{\partial \pi_i(q_i^*, q_j, t)}{\partial q_i} = \frac{\partial K_i(q_i^*)}{\partial q_i}. \quad (9)$$

En d'autres termes, la mandante choisit d'obtenir un degré d'effort tel que, étant donné l'effort rival q_j , l'avantage marginal tiré d'un accroissement de cet effort égale le coût marginal de l'effort du mandataire.

Pour qu'il y ait équilibre pour l'industrie, il suffit que, par symétrie, nous ayons $q_i^* = q_j^* = q^*$. Par substitution dans (9), nous obtenons $\frac{1}{3} = kq^*$, or $q_i^* = q_j^* = q^* = \frac{1}{3k}$.

Dans le scénario d'optimalité immédiate, le sous-jeu de l'équilibre parfait de Nash (SEPN) est le suivant : les deux mandantes choisissent d'inciter leurs mandataires respectifs à consentir l'effort $q^* = \frac{1}{3k}$. Ce choix s'interprète comme l'« importance qu'attachent les entreprises à la qualité » (c'est une interprétation qui aura toute son utilité dans notre section empirique). Pour obtenir cet effort, les mandantes offrent le contrat que nous avons décrit où le salaire dépend de la qualité : $w_i(q^*) = \frac{k}{2} q^{*2}$. C'est ainsi que l'un et l'autre des mandataires consentent en réalité l'effort q^* demandé. Après observation des qualités, les prix sont choisis selon l'équation (7) et, à l'équilibre, $p_i^* = p_j^* = t$. Enfin, les demandes sont réalisées¹⁷ et les bénéfices, répartis d'après le contrat initial.

16. On peut vérifier que la condition du second ordre (CSO) $\frac{1}{9t} - k < 0$ est strictement négative pour toutes les valeurs de $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k} \right)$. Il convient de noter que la fonction des bénéfices attendus est convexe pour la qualité $\left(\frac{1}{9t} > 0 \right)$, mais qu'elle l'est moins que le coût de l'effort (d'où l'applicabilité de la CSO).

17. Avant leur réalisation, les demandes attendues à l'équilibre correspondent à $d_i^* = d_j^* = \frac{n}{2}$.

Concurrence sur le marché des produits dans le scénario d'optimalité immédiate

Si on regarde les expressions que nous venons d'établir pour les niveaux d'effort d'optimalité immédiate, on voit clairement quels sont les effets de la concurrence :

Proposition 1. *Dans le scénario d'optimalité immédiate, la concurrence du marché des produits n'a aucune incidence sur l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité, sur les mesures d'incitation ni sur le degré d'effort des gestionnaires.*

Preuve. Tout s'ensuit directement de ce qui précède.

Pour le comprendre, revenons à notre condition à l'équilibre (9). Les effets de la concurrence sur le coût marginal d'incitation à l'effort sont nuls dans le scénario d'optimalité immédiate :

$$CM^{oi} = \frac{\partial K_i(q_i)}{\partial q_i} = kq_i \text{ est indépendant de } t.$$

Les effets de cette même concurrence sur l'avantage marginal tiré de l'incitation à l'effort $AM^{oi} = \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i}$ sont plus subtils. Réécrivons de la manière suivante l'expression de cet avantage

marginal tiré de l'effort :

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = p_i \frac{\partial d_i}{\partial q_i} + d_i \frac{\partial p_i}{\partial q_i} = p_i \frac{1}{6t} + d_i \frac{1}{3}. \quad (10)$$

L'accroissement de l'effort ou de la qualité a une double incidence sur les bénéfices attendus, toutes choses étant égales : la demande attendue par l'entreprise augmente $\left(\frac{\partial d_i}{\partial q_i} p_i > 0 \right)$ et celle-ci est en mesure de demander un prix supérieur parce qu'elle offre une qualité supérieure $\left(\frac{\partial p_i}{\partial q_i} d_i > 0 \right)$.

Procédons maintenant à la différentiation de l'avantage marginal¹⁸ par rapport à t :

$$\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial q_i \partial t} = \frac{\partial p_i}{\partial t} \frac{\partial d_i}{\partial q_i} + \frac{\partial^2 d_i}{\partial q_i \partial t} p_i + \frac{\partial d_i}{\partial t} \frac{\partial p_i}{\partial q_i}. \quad (11)$$

L'accroissement de la concurrence sur le marché des produits a ici deux effets. D'abord, il diminue les marges prix-coût des entreprises, qui sont une mesure de leur pouvoir sur le marché. Si le transport coûte moins cher et que les consommateurs peuvent se déplacer plus facilement, ils deviennent plus sensibles aux prix et à la qualité, ce qui oblige les entreprises à se concurrencer plus âprement et à diminuer leurs marges. C'est ce que nous appelons l'*effet de réduction de rente* de la concurrence. Cet effet représenté par le premier terme du côté droit de (11), $\frac{\partial p_i}{\partial t} \frac{\partial d_i}{\partial q_i} = \frac{1}{6t} > 0$, nuit

à l'avantage marginal AM^{oi} .

18. On notera que $\frac{\partial^2 p_i}{\partial q_i \partial t} = 0$.

La concurrence a aussi un *effet de vol de marché* qui est représenté par les deuxième et troisième termes du côté droit de (11). En rendant la demande plus élastique, la concurrence accentue l'effet marginal (positif) d'une augmentation de la qualité sur la part de marché que peuvent mutuellement

se dérober les concurrents : $\frac{\partial^2 d_i}{\partial q_i \partial t} p_i = \frac{1}{6t^2} p_i < 0$. De plus, lorsque des entreprises en concurrence

offrent des qualités différentes et que l'entreprise supérieure domine le marché, l'intensification de la concurrence accroît cet avantage par élasticité de la demande en rendant les consommateurs plus sensibles aux avantages de la qualité et des prix. L'entreprise supérieure peut alors dérober encore plus de part de marché à l'entreprise concurrente. Pour l'exprimer plus formellement,

$\frac{\partial d_i}{\partial t} \frac{\partial p_i}{\partial q_i} = -\frac{q_i - q_j}{6t^2} \frac{1}{3} < 0$ si et seulement si $q_i > q_j$. À l'équilibre cependant, les entreprises

choisissent des stratégies identiques et le troisième facteur dans (11) disparaît : $\frac{\partial d_i}{\partial t} \frac{\partial p_i}{\partial q_i} = 0$.

La proposition 1 peut donc ainsi s'interpréter. La concurrence influe sur l'avantage marginal de l'incitation à l'effort de deux manières opposées : la réduction de la rente agit négativement sur l'avantage marginal AM^{OI} , mais la possibilité de vol de marché agit positivement. Dans ce modèle, les deux effets se compensent parfaitement à l'équilibre, et l'incidence nette est nulle¹⁹. Cet effet zéro dans le scénario d'optimalité immédiate est un bienfait pour nous, puisque nous pourrions pleinement voir ce qu'apportent les coûts de délégation à la relation entre la concurrence et l'importance de l'amélioration de la qualité.

2.3 Présence de coûts de délégation : qualité invérifiable

Posons maintenant que, bien qu'observable, la qualité des produits est invérifiable. Précisons que la qualité ne peut être indirectement caractérisée par d'autres variables : comme la répartition spatiale des consommateurs et les demandes sont incertaines, ni les bénéfices ni les demandes réalisés (celles-ci fussent-elles vérifiables) ne nous renseignent suffisamment pour une caractérisation de la qualité. Celle-ci ne peut donc intervenir dans un contrat et le contrat idéal peut seulement être conditionnel aux bénéfices. Nous regarderons surtout les contrats linéaires où la rétribution du mandataire est de la forme $w = \alpha \Pi + \beta$.

Mode rétrospectif de l'induction

À la date 3, la mandante i reçoit la rétribution suivante : $(1 - \alpha_i) \Pi_i(q_i, p_i, q_j, p_j, t) - \beta_i$.

À la date 2, la mandante i observe les qualités de produit $\hat{q}_i = q_i^{**}$ et $\hat{q}_j = q_j^{**}$, $j \neq i$, puis choisit p_i de manière à maximiser le rendement qu'elle attend $(1 - \alpha_i) \pi_i(q_i, p_i, q_j, p_j, t) - \beta_i$. Cette maximisation donne les mêmes prix à l'équilibre que la maximisation décrite en (6). Ainsi, les bénéfices attendus en fonction des qualités de produit correspondent à l'équation (8).

19. Cet effet net zéro se vérifie dans les autres modèles stratégiques de concurrence entre entreprises identiques : on obtiendrait les mêmes résultats dans un cadre de traitement logistique (en logits), par exemple. La symétrie est ce qui importe ici et, en cas de productivité asymétrique, l'effet net de la concurrence serait positif pour le meneur en productivité, mais négatif pour le non-meneur. Pour plus de détails, se reporter à notre hypothèse de symétrie de productivité et à la note qui s'y rapporte à la sous-section 2.1.

À la date 1, le mandataire i choisit la qualité $\hat{q}_i = q_i^{**}$ pour maximiser la rétribution qu'il attend $\alpha_i \pi_i(q_i, q_j, t) + \beta_i - K_i(q_i)$, prenant acte des modalités de son contrat (α_i, β_i) et de la qualité q_j . Il choisit la qualité q_i , de sorte que :

$$\alpha_i \frac{\partial \pi_i(q_i, q_j, t)}{\partial q_i} = \frac{\partial K_i(q_i)}{\partial q_i}. \quad (12)$$

La condition (12) est la contrainte de compatibilité d'incitation (CI) du mandataire : si la mandante désire obtenir l'effort q_i^{**} du mandataire, elle doit établir α_i pour que (12) se vérifie pour $q_i = q_i^{**}$.

En d'autres termes, elle doit choisir α_i^{**} de manière que :

$$\alpha_i^{**}(q_i^{**}, q_j, t) = \frac{\frac{\partial K_i(q_i^{**})}{\partial q_i}}{\frac{\partial \pi_i(q_i^{**}, q_j, t)}{\partial q_i}} = \frac{CM_i^{OI}(q_i^{**})}{AM_i^{OI}(q_i^{**}, q_j, t)} = \frac{kq_i^{**}}{\frac{1}{3} + \frac{(q_i^{**} - q_j)}{9t}}. \quad (13)$$

À la date 0, la mandante i maximise le programme suivant :

$$\text{Max}_{q_i, \alpha_i, \beta_i} \pi_i - (\alpha_i \pi_i + \beta_i), \quad (14)$$

sous réserve des contraintes de rationalité individuelle, d'avoir et de compatibilité d'incitation respectivement décrites en (4), (5) et (13).

On se rappellera que π_i et Π_i représentent l'un les bénéfices attendus et l'autre les bénéfices réalisés. Comme Π_i peut être nul (s'il n'y a pas de consommateur qui achète le produit), β_i ne peut être négatif, sinon (A) ne vaudrait pas pour tous les états du monde. Ajoutons que, comme β_i a un effet négatif sur la fonction objective de la mandante et n'influe en rien sur la contrainte CI, il est idéal d'établir $\beta_i = 0$. À noter que c'est là la source des coûts de délégation dans le modèle : si le mandataire ne présentait pas de contrainte d'avoir ou que son avoir initial était suffisant, la mandante pourrait rendre β_i assez négatif pour que le mandataire consente à l'effort d'optimalité immédiate. Comme β_i doit être fixé à zéro, le seul moyen pour la mandante d'amener le mandataire à l'effort nécessaire est d'augmenter α_i . Cela est coûteux, si coûteux en réalité que le niveau de α_i nécessaire à l'obtention de l'effort d'optimalité immédiate est trop élevé et, comme nous le verrons, la mandante optera pour un α réduit, même au risque d'obtenir seulement un effort d'optimalité médiate (OM) du mandataire.

Puisque (A) peut être remplacé par $\beta_i = 0$ et que la contrainte RI n'intervient pas (tant que $\alpha_i \geq 0$), le programme de la mandante se simplifie ainsi :

$$\text{Max}_{q_i} \pi_i(q_i, q_j, t) - \alpha_i^{**}(q_i, q_j, t) \pi_i(q_i, q_j, t), \text{ où } \alpha_i^{**}(q_i, q_j, t) \text{ est défini comme dans l'équation (13).}$$

La mandante choisit le degré d'effort q_i^{**} auquel elle veut amener le mandataire en faisant

correspondre son avantage (AM_i^{OM}) et son coût (CM_i^{OM}) marginaux dans le scénario d'optimalité médiate²⁰.

$$\frac{\partial \pi_i(q_i^{**}, q_j, t)}{\partial q_i} = \frac{\partial [\alpha_i^{**}(q_i^{**}, q_j, t) \pi_i(q_i^{**}, q_j, t)]}{\partial q_i}. \quad (15)$$

Par symétrie, on peut voir que, à l'équilibre, les deux mandantes y vont de choix identiques $q_i^{**} = q_j^{**} = q^{**}$. Par substitution dans l'équation (15), le côté droit se simplifie à $AM_i^{OM} = \frac{1}{3}$ et le côté gauche se ramène à $CM_i^{OM} = kq^{**} + \frac{k}{2}(3t - q^{**})$. La correspondance avantage-coût marginaux donne l'effort à l'équilibre $q^{**} = \frac{2}{3k} - 3t$ dans le scénario d'optimalité médiate.

Dans ce scénario, le sous-jeu de l'équilibre parfait de Nash (SEPN) est le suivant : les deux mandantes choisissent d'inciter leurs mandataires respectifs à l'effort $q^{**} = \frac{2}{3k} - 3t$. Pour ce faire, elles offrent un contrat d'intéressement qui accorde une fraction des bénéfices $\alpha^{**} = 3kq^{**}(t)$ aux intéressés²¹. C'est ainsi que l'un et l'autre des mandataires choisissent l'effort q^{**} . Après observation des qualités, les prix sont choisis selon (7) et, à l'équilibre, $p_i^{**} = p_j^{**} = t$. Les demandes sont alors réalisées²² et les bénéfices, répartis d'après le contrat initial.

Optimalité médiate et optimalité immédiate

La grande conséquence de l'analyse qui précède est la suivante :

Proposition 2. *Dans le scénario d'optimalité médiate, l'importance qu'attachent les entreprises à la qualité (et donc à l'effort à l'équilibre et à la qualité) est moindre que dans le scénario d'optimalité immédiate : $q^{**} < q^*$ pour tout $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k}\right)$.*

20. On peut démontrer que la condition du second ordre est la même que dans le scénario d'optimalité immédiate, $\frac{1}{9t} - k < 0$, et qu'elle est strictement négative pour toutes les valeurs de $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k}\right)$.

21. On peut immédiatement obtenir α^{**} par substitution de $q_i^{**} = q_j^{**}$ dans (13). Comme prévu, $\alpha^{**} \in (0, 1)$ pour tout $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k}\right)$.

22. Avant leur réalisation, les demandes attendues correspondent à $d_i^{**} = d_j^{**} = \frac{n}{2}$ à l'équilibre.

Preuve. Nous avons démontré que, dans le scénario d'optimalité médiate, $q^{**} = \frac{2}{3k} - 3t$. Ainsi, pour tout $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k}\right)$, nous devons avoir $q^{**} \in \left(0, \frac{1}{3k}\right)$. Comme $q^* = \frac{1}{3k}$, l'implication est que $q^{**} < q^*$ pour tout $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k}\right)$.

Pour saisir l'intuition à l'origine de la proposition 2, revenons à la condition (15). L'avantage marginal de l'incitation du mandataire à l'effort est le même que dans le scénario d'optimalité immédiate : $AM_i^{OM} = \partial \pi_i(q_i^{**}, q_j, t) / \partial q_i = AM_i^{OI}$.

La différence d'avec le scénario d'optimalité immédiate tient au coût marginal de l'incitation à l'effort, ce qui peut se récrire ainsi :

$$\frac{\partial[\alpha_i^{**} \pi_i]}{\partial q_i} = \alpha_i^{**} \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} + \pi_i \frac{\partial \alpha_i^{**}}{\partial q_i}. \quad (16)$$

Le premier terme du côté droit de (16) représente effectivement le coût marginal de l'effort CM_i^{OI} dans ce scénario. Pour bien comprendre, reportons-nous à (13) avec $\alpha_i^{**} = \frac{\partial K_i}{\partial q_i} / \frac{\partial \pi_i}{\partial q}$. Par substitution, le premier terme peut ainsi s'exprimer :

$$\alpha_i^{**} \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = \frac{\partial K_i}{\partial q_i} = CM_i^{OI}. \quad (17)$$

Le second terme du côté droit de (16) représente le coût marginal de délégation CM_i^D pour l'incitation du mandataire à l'effort. Il mesure l'augmentation de la fraction des bénéficiaires qui doit être versée au mandataire pour l'inciter à accroître son effort. Il est facile de démontrer que le coût marginal de délégation se simplifie à $CM_i^D = \frac{k}{2}(3t - q_j)$, qui est strictement positif²³. Ainsi, le coût marginal d'incitation à l'effort est la somme du coût marginal du scénario d'optimalité immédiate et le coût marginal de délégation (positif) : $CM_i^{OM} = CM_i^{OI} + CM_i^D$.

Cela explique la proposition 2 : pour l'incitation à un effort q_j dans l'entreprise rivale j , le coût marginal de cette incitation est plus élevé dans le scénario d'optimalité médiate que dans le scénario d'optimalité immédiate et, par conséquent, l'effort que la mandante i choisit d'inciter son

23. Si nous reprenons notre expression simplifiée $\alpha_i^{**} = \frac{9ktq_i^{**}}{3t + (q_i^{**} - q_j)}$ tirée de (13), il devient évident que

$et - q_j > 0$, sinon $\alpha_i^{**} > 1$ pour tout $t \in \left(\frac{1}{9k}, \frac{2}{9k}\right)$, ce qui est infaisable. $3t - q_j > 0$ implique $CM^D > 0$.

mandataire à consentir est moindre. En d'autres termes, la courbe de réaction de la mandante i s'infléchit vers le bas. Par symétrie, la courbe de réaction de la mandante j se déplace de la même manière et, à l'équilibre, les deux mandantes obtiennent un moindre effort de leurs mandataires.

Déterminants du coût marginal de délégation

Le coût marginal de délégation est l'augmentation de la fraction des bénéfices qui doit être versée au mandataire pour l'inciter à accroître son effort, $\partial\alpha_i^{**}/\partial q_i$, en pondération par les bénéfices attendus π_i . Rappelons-nous la condition CI : $\alpha_i \frac{\partial\pi_i}{\partial q_i} = \partial K_i / \partial q_i$. Le mandataire choisit son effort de sorte que le coût marginal de celui-ci, $\partial K_i / \partial q_i$, correspond parfaitement à l'avantage marginal qu'il en attend $\alpha_i \frac{\partial\pi_i}{\partial q_i}$.

Dans cette incitation à un effort accru, le coût marginal de l'effort du mandataire s'élève de $\partial^2 K_i / \partial q_i^2$ et, de ce fait, l'avantage marginal attendu doit s'accroître d'autant. Nous savons toutefois 1) que $\alpha_i < 1$ et 2) que la condition du second ordre dans le scénario d'optimalité immédiate implique $\partial^2 \pi_i / \partial q_i^2 < \partial^2 K_i / \partial q_i^2$. Ainsi, le seul moyen de majorer $\alpha_i \frac{\partial\pi_i}{\partial q_i}$ d'une valeur égale à $\partial^2 K_i / \partial q_i^2$ est d'augmenter la fraction des bénéfices à verser au mandataire α_i^{**} . L'importance de ce relèvement nécessaire $\partial\alpha_i^{**}/\partial q_i$ dépend de la convexité du coût de l'effort, $\partial^2 K_i / \partial q_i^2$, par rapport à la convexité des bénéfices attendus, $\partial^2 \pi_i / \partial q_i^2$. Plus le bénéfice marginal attendu s'élève rapidement²⁴ par rapport au coût relatif, plus le mandataire est « facilement » amené à accroître son effort et plus le coût marginal de délégation $\partial\alpha_i^{**}/\partial q_i$ diminue.

En somme, le coût marginal de délégation dépend surtout de deux facteurs, c'est-à-dire de la convexité du coût de l'effort par rapport aux bénéfices attendus, d'une part, et de ces bénéfices prévus, d'autre part. Cette interprétation nous sera utile dans la prochaine sous-section, car elle nous permettra de comprendre les effets de la concurrence.

2.4 Concurrence sur le marché des produits dans le scénario d'optimalité médiate

L'analyse qui précède et la proposition 2 en particulier impliquent immédiatement le résultat suivant pour la concurrence sur le marché des produits :

Proposition 3. *Dans le scénario d'optimalité médiate, la concurrence du marché des produits accroît strictement l'importance qu'attachent les entreprises à la qualité (et donc l'effort à l'équilibre et la qualité).*

24. Veuillez vous reporter à la note associée à la condition (9) que les bénéfices attendus sont convexes pour la qualité.

Preuve. Nous avons démontré que, dans le scénario d'optimalité médiate, $q^{**} = \frac{2}{3k} - 3t$, ce qui veut dire que la relation est strictement décroissante pour t et strictement croissante pour le degré de concurrence.

L'intention à l'origine de la proposition 3 est la suivante : pour une incitation à l'effort q_j dans l'entreprise rivale j , la concurrence réduit le coût marginal d'incitation de la mandante i et, par conséquent, l'effort qu'elle choisit d'obtenir de son mandataire est moindre. En d'autres termes, la courbe de réaction de la mandante i s'infléchit vers le haut. Par symétrie, la courbe de réaction de la mandante j se déplace de la même manière et, à l'équilibre, les deux mandantes obtiennent un effort accru de leurs mandataires.

Mais pourquoi la concurrence diminue-t-elle le coût marginal d'incitation à l'effort des mandantes? Pour bien comprendre, revenons aux équations (15) et (16) en sachant que, à l'équilibre, $q_i^{**} = q_j^{**}$. Comme nous l'avons dit, l'avantage marginal de l'incitation (côté droit de [15]) et la partie « hors mandat » du coût marginal de la délégation (premier terme du côté gauche de [16]) équivalent respectivement à l'avantage marginal et au coût marginal dans le scénario d'optimalité immédiate. Nous savons que, à l'équilibre, ils ne sont pas touchés par la concurrence.

Toutefois, celle-ci influe bel et bien sur le coût marginal de délégation, $CM^D = \pi_i \frac{\partial \alpha_i^{**}}{\partial q_i}$. Ainsi que

nous l'avons indiqué, deux facteurs déterminent ce coût, à savoir la convexité du coût de l'effort par rapport aux bénéfices attendus, d'une part, et ces bénéfices prévus, d'autre part. On ne s'étonnera pas que les bénéfices attendus baissent en situation de concurrence. Si nous regardons l'équation (8), nous pouvons voir que tant le prix que la demande attendue dépendent de t : $\frac{\partial \pi_i}{\partial t} = \frac{\partial p_i}{\partial t} d_i + \frac{\partial d_i}{\partial t} p_i$, où les premier et deuxième facteurs représentent respectivement l'effet de réduction de rente et l'effet de vol de marché. À noter que, à l'équilibre, les deux entreprises offrent la même qualité. L'effet de vol de marché disparaît donc et seul subsiste l'effet de réduction de rente que produit la concurrence, qui tend à diminuer les bénéfices : $\frac{\partial \pi_i}{\partial t} = \frac{\partial p_i}{\partial t} d_i = \frac{1}{2}$.

La convexité du coût de l'effort est indépendante de t : $\partial^2 K_i / \partial q_i^2 = k$. En revanche, on peut facilement voir que la concurrence accroît la convexité des bénéfices attendus. Par la différentiation de (10) par rapport à l'effort q_i , nous obtenons :

$$\frac{\partial AM_i^{OI}}{\partial q_i} = 2 \frac{\partial p_i}{\partial q_i} \frac{\partial d_i}{\partial q_i} = \frac{1}{9t}.$$

Si nous reprenons l'équation (8), nous constatons immédiatement que $\frac{\partial p_i}{\partial q_i}$ est indépendant de t .

Par ailleurs, la concurrence accentue l'incidence marginale d'une augmentation de q_i sur la demande attendue, $\frac{\partial d_i}{\partial q_i}$. C'est là encore l'effet de vol de marché, qui augmente la convexité des

bénéfices attendus. En situation de concurrence, la convexité des bénéfices prévus s'accroît donc par rapport à la convexité du coût de l'effort et diminue donc $\frac{\partial \alpha_i^{**}}{\partial q_i}$.

Les deux déterminants du coût marginal de délégation sont touchés. Les bénéfices attendus baissent en situation de concurrence à cause de l'effet de réduction de rente, tout comme l'incidence marginale de l'effort sur l'incitation à cause de l'effet de vol de marché. L'un et l'autre de ces effets viennent réduire le coût marginal de délégation pour le mandant, d'où les hausses évoquées de l'incitation et de l'effort.

2.5 Conséquences d'ordre empirique

Notre modèle théorique comporte plusieurs affirmations que livrent nos propositions. Quatre grandes prévisions empiriques se dégagent de ces résultats :

Prévision 1 : La proposition 2 implique que le degré d'existence de coûts de délégation dans une entreprise devrait influencer négativement sur l'importance qu'attache celle-ci à l'amélioration de la qualité et sur l'effort que consentent les mandataires.

Prévision 2 : Étant donné que, dans la pratique, toutes les entreprises sont grevées plus ou moins de coûts de délégation, la proposition 3 implique que la concurrence devrait accroître l'importance qu'accordent les entreprises à l'amélioration de la qualité, la propension à recourir à des contrats d'incitation et l'effort consenti par les mandataires.

Prévision 3 : Ensemble, les propositions 1 et 3 impliquent que les effets positifs de la concurrence sur l'importance de l'amélioration de la qualité, les contrats d'incitation et les efforts des gestionnaires s'accroissent selon le degré d'existence de problèmes de délégation dans ces entreprises.

Prévision 4 : Notre SEPN dans le scénario d'optimalité médiate (avec coûts de délégation) implique la séquence suivante : la concurrence accroît l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité; les mandantes y vont, par conséquent, d'une plus grande incitation à l'effort envers leurs mandataires qui, à leur tour, consentent des efforts supérieurs et améliorent la qualité.

Les prévisions 1 à 3 sont décrites graphiquement à la figure 1, qui présente à l'équilibre (c'est-à-dire lorsque la qualité est la même pour les deux mandantes) l'avantage et le coût marginaux dans les scénarios d'optimalité immédiate et d'optimalité médiate. Le point A représente l'équilibre pour le premier de ces scénarios, tandis que les points B et C et les points intermédiaires représentent les résultats OM pour les valeurs de t comprises entre $t_{\min} = \frac{1}{9k}$ et $t_{\max} = \frac{2}{9k}$. Comme on pouvait le prévoir, les résultats OM donnent aussi une qualité moindre que l'équilibre OI (prévision 1). De plus, à mesure qu'augmente la concurrence, l'équilibre passe progressivement de B à C dans le scénario d'optimalité médiate et la qualité s'améliore (prévision 2). Dans le scénario OI, l'équilibre est toujours à A, ce qui implique la prévision 3.

Prenons maintenant les données et vérifions la validité empirique de ces prévisions.

3. *Données*

Nous avons la chance de pouvoir exploiter un ensemble de données unique pour la vérification de nos prévisions théoriques. L'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE), que réalise Statistique Canada avec le concours de Développement des ressources humaines Canada, nous livre des données longitudinales très riches en deux volets. 1) Le volet du milieu de travail, qui vise quelque 6 300 entreprises, nous renseigne sur les caractéristiques de la main-d'œuvre, l'organisation du travail, le changement organisationnel, les conditions de concurrence, les stratégies commerciales, l'innovation et le rendement des entreprises. 2) Le volet « employés », qui vise quelque 25 000 salariés des mêmes entreprises, nous renseigne sur la rémunération, le capital humain, la formation, les heures et les régimes de travail et les mesures d'avancement. Ensemble, ces volets nous donnent un millier de variables propres aux entreprises et aux salariés et une occasion unique de cerner les liens entre la concurrence, les contrats d'incitation, les efforts et l'innovation²⁵. Autant que nous sachions, il n'y a pas d'ensembles de données comparables ailleurs dans le monde.

On a mis en route l'EMTE en 1999 pour constituer un ensemble de données longitudinales par réinterrogation annuelle de la cohorte d'entreprises sélectionnées sur la période de six ans qui devait suivre. Le fichier de l'EMTE est en couplage des enregistrements relatifs aux employeurs et aux salariés. L'échantillonnage des employeurs se fait selon les emplacements, c'est-à-dire selon l'unité statistique qui correspond le mieux à la notion de milieu de travail pour la mise en correspondance des activités des employeurs et des salariés. Il s'agit ensuite d'échantillonner les salariés à l'aide des listes fournies par les employeurs pour ces emplacements. L'enquête porte sur toutes les industries sauf l'agriculture, la pêche, le piégeage et l'administration publique et sur toutes les régions du Canada sauf les territoires arctiques (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut). Nous disposons actuellement des données de 1999, 2000 et 2001 à des fins d'analyse et, pour chacune de ces années, le taux de réponse des emplacements est de plus de 95 %. Précisons qu'on a posé en 1999 et 2001 — mais non en 2000 — les questions relatives à la stratégie de l'entreprise qui servent à établir nos mesures de l'importance de l'amélioration de la qualité. Notre modèle empirique comprend en outre des variables de contrôle t-1, ce qui rend inutile l'emploi comme variables dépendantes des réponses obtenues en 1999 à ces questions. Ainsi, notre principal jeu de variables dépendantes vient de la reprise, en 2001, de l'EMTE et les variables indépendantes, des reprises en 2001 et en 2000.

Dans l'échantillonnage EMTE, on a stratifié les entreprises canadiennes en groupes relativement homogènes en fonction desquels on a ensuite procédé à la répartition et à la sélection de l'échantillon. Les entreprises ont été rangées dans 14 catégories industrielles, 6 catégories régionales et 3 catégories d'effectifs, d'où la possibilité d'obtenir 252 strates. L'échantillonnage s'est alors fait en fonction de ces strates par répartition de Neyman. À toutes les unités échantillonnées, on a attribué une valeur de pondération d'échantillon selon leurs différentes probabilités de sélection. Si

25. Dans notre étude, nous exploitons des données d'enquête qui offrent de nombreux avantages, mais qui sont peut-être aussi entachées de subjectivité. Avec le soin et l'attention considérables accordés à l'élaboration et à la validation de l'EMTE, on a réduit au minimum nombre de problèmes qui se posent dans les enquêtes réalisées sans les compétences ni les moyens financiers d'un organisme statistique national, mais on pourrait ne pas avoir éliminé toutes les sources possibles de biais. Une critique courante de telles données d'enquête est que les données d'autodéclaration d'une entreprise accuseront un biais systématique en surdéclarant les bénéfices et en sous-déclarant les coûts, par exemple. Tel est peut-être le cas, mais rien ne nous permet de croire qu'un biais par excès dans ce que déclare une entreprise, par exemple, sur l'importance de ses travaux de recherche-développement serait en corrélation avec nos mesures de concurrence.

3 emplacements étaient sélectionnés au hasard et avec des probabilités égales dans une population de 30 emplacements, ils représentaient 10 unités de la population et se voyaient attribuer un poids de 10. Avec ces strates et les techniques de pondération employées, on a conçu l'EMTE de manière à rendre possible l'estimation sans biais de paramètres représentatifs de la population, bien que les divers lieux de travail au Canada n'aient pas été en équiprobabilité de sélection²⁶.

Dans la présente étude, nous pouvons tirer parti du couplage des volets de l'enquête pour analyser simultanément les caractéristiques d'une entreprise et de ses salariés. Le volet « milieu de travail » de l'EMTE nous permet de mesurer le degré de concurrence qu'affrontent les entreprises sur le marché des produits sous l'angle de la répartition géographique des concurrents, de l'intensité de la concurrence selon les groupes d'entreprises, et du nombre d'entreprises concurrentes sur le marché principal d'une entreprise. Grâce à cette grande diversité de mesures, nous pouvons évaluer la robustesse de nos résultats par rapport aux différents types de changements de concurrence. L'EMTE est aussi une mine de renseignements sur d'autres aspects de l'entreprise. Elle livre des indications sur l'importance qu'attache l'entreprise à l'amélioration de la qualité, ses stratégies de réduction des coûts et autres, son rendement financier, sa compétitivité initiale, la nature des contrats qu'elle offre à ses salariés, la productivité, les coûts de production, les investissements et l'adoption de technologies. Le volet « employés » de l'EMTE comporte des mesures du nombre d'heures travaillées et des structures d'incitation des contrats de travail avec, par exemple, les primes de productivité ou de rentabilité. Le couplage des deux volets est l'occasion par excellence d'examiner en quoi la concurrence influe sur l'importance accordée par les entreprises à la qualité des produits et de constater l'existence d'une rémunération d'incitation et les efforts consentis par le personnel.

4. Estimation et résultats

4.1 Méthodologie

Dans cette section, nous vérifions empiriquement nos données théoriques. Plus précisément, nous nous reportons aux données de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE) pour examiner en quoi la concurrence influe sur l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité et à d'autres stratégies, sur la propension de ces mêmes entreprises à offrir des contrats d'incitation à leur personnel et sur le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées que font les salariés.

La structure théorique que nous avons élaborée semble indiquer que la concurrence influe bel et bien sur l'accent que met l'entreprise sur la qualité de ses produits par le mécanisme des mesures contractuelles d'incitation et par les efforts que consentent les mandataires. Commençons par examiner l'éventuel effet de la concurrence sur l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité, puis vérifions les conséquences possibles d'un tel effet. À noter que notre point de mire est ici *l'importance de la qualité pour les entreprises*, ce par quoi nous appréhendons le degré de qualité que le mandant désire obtenir de son mandataire — ce qui se décide à la date 0 — plutôt que la qualité effective qui résulte du choix initial du mandant et de l'incitation et de l'effort qui en résultent du côté du mandataire.

26. Pour plus de détails, voir le guide d'analyse de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés.

Considérons l'équation de régression de base

$$q = \alpha + \beta c + \lambda h + \theta h * c + \gamma x + \epsilon, \quad (18)$$

où q représente l'importance de la qualité pour l'entreprise, où c décrit la concurrence sur le marché des produits de l'entreprise (c ressemble à notre mesure de la concurrence $\frac{1}{t}$ à la section précédente), où h mesure le degré d'existence de coûts de délégation dans l'entreprise, où x est un vecteur de variables de contrôle et où ϵ est un terme d'erreur. Par l'équation (18), nous pouvons regarder en quoi la concurrence influe sur la qualité offerte par l'entreprise et constater si cet effet est tempéré par la présence ou l'absence de coûts de délégation. Nous tirons nos mesures de q , h , c et x de l'ensemble de données de l'EMTE.

Importance de l'amélioration de la qualité

La variable q se mesure par une question où on demande aux entreprises d'évaluer l'importance relative de l'amélioration de la qualité des produits ou des services dans la stratégie générale de l'entreprise. La valeur 1 correspond à « sans objet » et les valeurs 2 à 6, au degré d'importance de la stratégie d'amélioration de la qualité, 2 étant « sans importance » et 6 « essentiel ». On trouvera en annexe les libellés précis et toutes les autres questions qui interviennent dans notre document.

Concurrence sur le marché des produits

On se rappellera que, dans notre section théorique, les produits sont plus intersubstituables — d'où une concurrence plus intense — sur les marchés où le coût unitaire de transport t est moindre. Nous avons la chance que l'EMTE nous livre une mesure de la concurrence qui correspond de près à notre structure théorique. Nous mesurons la concurrence c par ce qu'autodéclare l'entreprise sur le degré d'importance à une échelle de 2 à 6 de la concurrence que leur livrent différentes catégories d'entreprises. La concurrence importante est définie comme « une situation dans laquelle les autres entreprises mettent sur le marché des produits et services similaires aux vôtres qui pourraient être achetés par vos clients ». On demande aux entreprises d'évaluer l'importance de cette concurrence par rapport à quatre types d'entreprises : i) propriété (appartenance) locale, ii) propriété canadienne, iii) propriétaire américaine, iv) propriété internationale. La valeur de c est de 1 si l'entreprise indique qu'elle n'a pas à subir la concurrence d'autres entreprises. Dans tous les autres cas, la valeur de c correspond à la concurrence *maximale* déclarée pour *tout* type d'entreprises. Si l'entreprise déclare une concurrence nulle des entreprises en propriété américaine ou internationale, mais une concurrence importante des entreprises en propriété canadienne avec une « concurrence essentielle » pour les entreprises en propriété locale, la valeur de c est alors de 6²⁷.

Notre modèle théorique n'indique en rien que la source de concurrence, c'est-à-dire les régions de propriété des entreprises concurrentes, devrait venir modifier les effets de cette concurrence. Prenons l'entreprise qui déclare une concurrence « importante », puisque d'autres entreprises écoulent des biens et services semblables aux siens que peuvent acheter ses clients. Que ces

27. Si la concurrence constitue une variable catégorique (avec une valeur 1, 2, 3, 4, 5 ou 6), elle est incluse directement du côté droit plutôt que comme jeu de variables nominales pour la commodité de l'interprétation, mais nous avons réestimé toutes les spécifications avec des variables nominales et nos résultats s'accordent avec ceux d'une inclusion directe de la variable catégorique de la concurrence.

« autres » entreprises soient en propriété canadienne ou américaine n'intéresse en rien le modèle que nous voulons vérifier. Nous visons ici l'intersubstituabilité des produits et des services indépendamment de la propriété des entreprises qui les produisent. C'est pourquoi nous nous reportons à l'évaluation que fait l'entreprise de la concurrence que lui livre *tout* type d'entreprises concurrentes.

La nature ou le nombre des entreprises qui ne livrent guère de concurrence importe peu. Notre intérêt, c'est le degré général de concurrence qu'affronte une entreprise, ce que nous devons déduire des quatre questions de l'EMTE sur la concurrence des entreprises des types de propriété ou d'appartenance i) à iv) déjà décrits. Si nous posions aux entreprises une question plus générale : « Dans quelle mesure subissez-vous une concurrence importante dans vos affaires? », nous nous attendrions à ce que celles-ci déclarent ce degré de concurrence en fonction de leurs concurrents les plus importants. Si une scierie se heurtait à la concurrence « peu importante » (3) d'entreprises en propriété locale ou canadienne, mais à une concurrence « essentielle » d'entreprises en propriété américaine, nous nous attendrions ainsi à ce que, à ses yeux, le degré général de concurrence soit « essentiel », et non pas la moyenne ou la médiane pour tous les types de propriété. Nous mesurons donc la concurrence par le maximum, et non par la moyenne, la médiane ni quelque autre mesure. Comme nous l'avons précisé à la sous-section 5, nos résultats sont également robustes par rapport à plusieurs autres mesures de la concurrence.

Coûts de délégation

La variable h , celle de l'importance des coûts de délégation dans l'entreprise, se mesure par le logarithme naturel du nombre total de salariés de l'entreprise. On convient généralement que la séparation de la propriété et du contrôle — qui est la source de ces coûts de délégation — est bien plus répandue dans les entreprises de plus grande taille dont les gestionnaires acquièrent peu des actions émises ou pas du tout. En revanche, dans les petites entreprises individuelles, le gestionnaire acquiert une partie relativement supérieure des actions et, par conséquent, il y a moins souvent séparation de la propriété et du contrôle avec les coûts de délégation qui s'ensuivent. Ainsi, nous nous reportons à la taille, mesurée par le logarithme naturel des effectifs totaux de l'entreprise, comme valeur substitutive pour l'importance des coûts de délégation²⁸. La taille constitue sans doute une bonne variable de remplacement dans ce cas, mais elle permet aussi d'appréhender d'autres effets comme celui des rendements d'échelle croissants, par exemple. Nous pourrions prévoir que d'autres aspects de la taille de l'entreprise influenceront sur l'importance qu'attache celle-ci à la qualité, mais rien ne nous permet de croire que ces autres aspects tempèrent l'effet de la *concurrence* sur la qualité offerte par l'entreprise. La taille est donc incluse tant directement qu'en interaction avec la concurrence. L'effet direct de la taille correspond à l'effet général de tous ses aspects et le terme d'interaction nous livre une mesure plus nette de la façon dont les coûts de délégation tempèrent l'effet de la concurrence sur les choix des entreprises ou la qualité de leurs produits et services²⁹.

28. Nous ne sommes pas les premiers à prendre la taille de l'entreprise comme variable substitutive pour l'importance des coûts de délégation. Ainsi, Griffith (2001) distingue les établissements de gestionnaires (à emplacements multiples) avec leurs coûts de délégation des établissements d'entrepreneurs (à emplacement unique) où il n'y a pas de ces coûts de délégation.

29. Pour compenser l'asymétrie considérable de nos données sur les effectifs (moyenne de 29, médiane de 194 et écart-type de 630), nous prenons le logarithme naturel des valeurs d'effectifs comme mesure de la taille des entreprises.

Nous estimons l'équation (18) en prenant la version « enquête » du traitement par moindres carrés généralisés (MCG) dans STATA³⁰. Nous appliquons des valeurs de pondération d'échantillon aux diverses observations comme nous l'avons décrit à la section précédente. Nos estimations ponctuelles sont donc exemptes de biais. Nous tenons compte de la stratification de l'échantillon selon l'industrie, la région et la taille et corrigeons nos erreurs-types en conséquence.

4.2 Principaux résultats empiriques

Concurrence et stratégie de l'entreprise

On trouvera au tableau 1 les grands résultats de notre estimation. Considérons d'abord les colonnes 1 à 3 où la variable dépendante est l'importance qu'attache l'entreprise à l'amélioration de la qualité de ses produits ou de ses services, ainsi que nous l'avons décrit. À ces 3 colonnes, notre échantillon est formé des 4 732 entreprises qui ont évalué l'importance pour elles de l'amélioration de la qualité des biens et services. Pour dégager l'effet d'un changement de concurrence sur la propension à investir en amélioration de la qualité, nous prenons la dérivée de l'équation (18) par rapport à c , ce qui donne :

$$\frac{\partial q}{\partial c} = \beta + \theta h . \quad (19)$$

30. Voir Stata Reference Manual, version 7, volume 4, p. 18 à 101.

Tableau 1 Importance des stratégies d'amélioration de la qualité, de réduction des coûts et de recherche et développement (R-D)

Variable dépendante	1	2	3	4	5
	Qualité	Qualité	Qualité	Coût	R-D
Degré de concurrence égale intensité de la concurrence (échelle de 1 à 6)	0,240** (0,067)	0,223** (0,068)	0,225** (0,062)	0,104** (0,038)	0,171** (0,046)
Taille de l'entreprise égale ln (nombre total de salariés)	... ...	0,376** (0,063)	0,312** (0,058)	0,055** (0,022)	0,230** (0,064)
Concurrence* taille égale degré de concurrence* taille de l'entreprise	... ...	0,029* (0,011)	0,023* (0,011)	0,017* (0,007)	0,035** (0,013)
Bénéfices égalent produits, moins les charges en millions de dollars	... ...	... ...	0,001 (0,001)	0,002* (0,001)	0,002* (0,001)
Meneur de l'industrie égale 1 si l'entreprise appartient au tiers supérieur pour la productivité et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	0,538** (0,106)	0,017 (0,076)	0,153 (0,101)
Augmentation du chiffre d'affaires l'année précédente égale 1 si les ventes ont progressé dans la période t-1 et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	0,254* (0,108)	-0,181* (0,083)	-0,029 (0,112)
Augmentation de la qualité l'année précédente égale 1 si la qualité a augmenté dans la période t-1 et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	-0,108 (0,138)	0,135 (0,081)	0,263* (0,129)
Diminution des coûts l'année précédente égale 1 si les coûts unitaires de production ont diminué dans la période t-1 et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	0,012 (0,140)	-0,092 (0,093)	0,016 (0,164)
Effets fixes d'industrie et de région	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
R ²	0,03	0,07	0,12	0,09	0,11
Nombre d'observations	4 732	4 732	4 732	4 541	2 982

... n'ayant pas lieu de figurer

* Significatif au niveau de 5 %.

** Significatif au niveau de 1 %.

Notes : Les erreurs-types figurent entre parenthèses. Les calculs des auteurs ont été faits à partir de l'enquête mentionnée ci-dessous.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le milieu de travail et les employés.

Considérons la colonne 3, par exemple (nos résultats sont des plus robustes et valent pour l'ensemble des spécifications). Par substitution des coefficients de cette colonne dans l'équation (19), nous obtenons

$$\frac{\partial q}{\partial c} = 0.225 + 0.023 * h. \quad (20)$$

Deux grands résultats empiriques peuvent se comprendre par l'équation (20).

- 1) Comme h est toujours supérieur ou égal à zéro, $\frac{\partial q}{\partial c}$ est toujours strictement positif. En d'autres termes, les entreprises qui font face à une concurrence plus vive accordent plus d'importance à l'amélioration de la qualité, ce qui s'accorde avec la deuxième prévision empirique de notre modèle théorique (voir la description à la sous-section 2.5).
- 2) Le coefficient du terme d'interaction $\theta = 0,023$ est positif et significatif. C'est dire que l'effet positif de la concurrence sur l'importance de l'amélioration de la qualité pour une entreprise s'accroît avec les coûts de délégation (mesurés par le nombre de salariés). Cette constatation vaut pour toutes les spécifications où sont inclus un effet direct de la concurrence et une interaction de cette même concurrence et des coûts de délégation. Le tout est aussi conforme à la troisième prévision empirique de notre modèle théorique. L'un et l'autre de ces résultats s'accordent largement avec Griffith qui a constaté que la concurrence est d'une plus grande incidence positive sur l'efficacité si des coûts de délégation sont présents.

On notera que l'incidence directe de la taille de l'entreprise est positive aux colonnes 2 et 3 du tableau 1, indice que les entreprises de plus grande taille attachent plus d'importance à l'amélioration de la qualité. Si nous interprétons strictement la taille de l'entreprise comme une mesure des coûts de délégation, nous nous écartons de la première prévision de notre modèle selon laquelle ces coûts, qui accroissent le coût marginal de l'incitation à l'effort chez le mandant, réduisent l'importance de l'amélioration de la qualité pour l'entreprise. L'examen qui précède indique cependant que la taille de l'entreprise peut aussi appréhender d'autres effets comme les économies d'échelle qui tendent à diminuer le coût marginal de l'amélioration de la qualité et donc à augmenter l'importance qu'accorde l'entreprise à de telles stratégies de relèvement de la qualité. Un tel effet, qui est absent de notre modèle, pourrait l'emporter sur l'effet négatif des coûts de délégation, ce qui expliquerait notre coefficient direct positif. À la section 5, nous employons une mesure des coûts de délégation (hiérarchie) qui est sans doute moins en corrélation avec les économies d'échelle afin de montrer que, dans de telles spécifications, l'effet direct de notre variable substitutive pour les coûts de délégation est négatif, ainsi que le prévoit notre modèle.

Dans ce modèle théorique, les résultats sont surtout abordés sous l'angle de l'incidence de la concurrence sur la qualité, mais comme nous le faisons remarquer à la sous-section 2.2, ils sont en fait plus généraux, puisque le modèle prévoit les mêmes effets de la concurrence sur la réduction des coûts que sur l'amélioration de la qualité. Pour vérifier empiriquement la généralité de nos résultats, nous reprenons aux deux dernières colonnes du tableau 1 le jeu de variables indépendantes de la colonne 3 pour examiner l'effet de la concurrence sur l'importance de la réduction des coûts (colonne 4) et les travaux de recherche et développement (R-D) (colonne 5). Comme pour l'amélioration de la qualité, l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE) demande aux entreprises d'évaluer l'importance de la réduction des coûts (coûts de main-d'œuvre ou « autres » charges d'exploitation) et des travaux de recherche et développement pour la stratégie générale de l'entreprise. Ainsi, 4 541 entreprises ont jugé l'importance de la compression des coûts à une

échelle de 2 à 6 et 2 982 ont fait de même pour la recherche et développement. En accord avec les résultats relatifs à l'amélioration de la qualité, les colonnes 4 et 5 révèlent que la concurrence accroît nettement l'importance qu'attachent les entreprises tant à la réduction des coûts qu'à la R-D. Ajoutons que l'incidence de la concurrence est plus marquée dans les entreprises qui comptent un plus grand nombre de salariés ou présentent des coûts de délégation supérieurs.

Aux colonnes 3, 4 et 5 du tableau 1, nous étendons notre analyse à un certain nombre d'autres variables de contrôle. Plusieurs observations s'imposent. Premièrement, la masse des bénéfices influe positivement sur l'importance de l'amélioration de la qualité, de la réduction des coûts et des travaux de R-D pour l'entreprise, bien que, dans le cas de l'amélioration de la qualité, l'effet ne soit pas significativement différent de 0 au niveau de 5 %.

Deuxièmement, on peut voir qu'une augmentation du chiffre d'affaires l'année précédente est d'une incidence positive et significative sur l'amélioration de la qualité et d'une incidence négative et significative sur la réduction des coûts. Les deux résultats paraissent cohérents à l'intuition : les entreprises où la trésorerie est riche (à cause du chiffre d'affaires de l'année précédente) peuvent se permettre d'améliorer la qualité, exercice qui peut exiger une abondante mise de fonds. En revanche, les autres entreprises pourraient vouloir miser sur des stratégies moins « coûteuses » de compression des coûts.

Troisièmement, l'importance de l'amélioration de la qualité dans la stratégie de l'entreprise est plus grande pour le tiers environ des « meneurs de l'industrie » qui sont définis comme les entreprises dont la productivité autodéclarée est supérieure ou bien supérieure à celle des entreprises concurrentes. La même constatation vaut si on mesure le meneur de l'industrie non pas par la productivité, mais par le chiffre d'affaires ou la rentabilité. Pour un traitement plus commode, nous posons l'existence dans notre modèle théorique d'entreprises symétriques jouissant donc d'une même productivité, mais il serait facile de démontrer que, en cas d'asymétrie, le « meneur » en productivité attacherait plus d'importance à la qualité que son concurrent moins productif, résultat qui se trouve confirmé ici empiriquement.

Enfin, nous ajoutons des mesures de l'accroissement de la qualité et de la réduction des coûts l'année précédente aux colonnes 3, 4 et 5 du tableau 1. S'il est raisonnable *a priori* de croire que le choix que fait un établissement d'initiatives d'amélioration de la qualité ou de réduction des coûts ou encore d'autres mesures stratégiques dans une année dépendra des mesures adoptées l'année précédente, nos résultats indiquent que, empiriquement, ce rapport de dépendance se révèle généralement non significatif. Une explication possible est que les effets rivaux s'annulent dans l'ensemble. Des entreprises peuvent adopter un plan d'investissement ou un plan stratégique dans un horizon pluriannuel, ce qui fera que les mesures d'amélioration de la qualité prises l'année précédente seront en corrélation positive avec les mesures du même ordre prises dans l'année en cours. Par ailleurs, les mesures d'amélioration de la qualité des années antérieures peuvent continuer à faire sentir leurs effets positifs dans l'année en cours, ce qui devrait moins inciter l'entreprise à investir davantage sur ce plan dans l'année en cours. Il n'est pas impossible que, dans une agrégation à l'échelle des entreprises, ces deux effets soient en compensation réciproque.

Concurrence et mesures d'incitation

Jusqu'à présent, nos résultats empiriques ont indiqué un lien entre la concurrence et l'importance de l'amélioration de la qualité (tout comme de la réduction des coûts et des travaux de R-D) dans l'entreprise et confirmé l'intérêt d'une structure théorique qui tient compte des coûts de délégation. Pour vérifier notre théorie plus avant, nous voudrions vérifier les points intermédiaires du mode

proposé d'incidence de la concurrence sur la qualité, à savoir les contrats d'incitation et les efforts des mandataires. Nous réestimons l'équation (18) en remplaçant q d'abord par une variable binaire pour la présence ou l'absence d'une rémunération d'incitation et ensuite par le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées des salariés de l'entreprise. On trouvera au tableau 2 les résultats relatifs aux mesures contractuelles d'incitation.

Nous mesurons les contrats d'incitation par quatre questions où on demande aux entreprises si leur régime de rémunération comporte ou non des mesures individuelles d'incitation (gratifications, primes de productivité ou de qualité, participation aux bénéfices, récompenses pour qualité supérieure, etc.) et nous nous dotons d'une variable dépendante binaire qui prend la valeur 1 en cas de présence d'une rémunération d'incitation et la valeur 0 dans les autres cas. Avec cette mesure, nous constatons que 38 % des entreprises de notre échantillon destinent des mesures contractuelles d'incitation à leur personnel. L'estimation se fait en probits et une fois de plus en correction des données d'enquête³¹.

Si on les compare aux résultats du tableau 1, les données des trois premières colonnes du tableau 2 concordent par le signe et la signification. Nous pouvons confirmer que la concurrence est en corrélation positive avec l'existence d'une rémunération d'incitation et voyons une fois de plus que cette incidence est plus marquée dans les entreprises comptant plus de salariés ou présentant des coûts de délégation supérieurs. Les résultats sont conformes aux prévisions 2 et 3 exposées à la sous-section 2.5. Ils semblent aussi indiquer que la rentabilité et la productivité (par rapport aux entreprises concurrentes) de l'entreprise ne sont pas un facteur de détermination de la présence ou de l'absence de mesures contractuelles d'incitation. Il reste que les entreprises dont la qualité s'est améliorée l'année précédente sont plus susceptibles de recourir à des contrats d'incitation que celles où la qualité a diminué ou est demeurée la même. Nos résultats s'accordent notamment avec ceux de Cūnat et Guadalupe (2003) qui nous disent que la concurrence a un effet d'accentuation de pente sur les contrats au rendement et avec les résultats de Burgess et Metcalfe (2000) qui concluent à la probabilité que la concurrence accroît la rémunération au rendement. Santaló (2002), qui tient uniquement compte des gestionnaires, constate une corrélation négative entre le recours à des incitations de gestion et le nombre de concurrents sur le marché principal d'une entreprise³².

31. Voir Stata Reference Manual, version 7, volume 4, p. 18 à 101.

32. Santaló exploite aussi l'ensemble de données de l'EMTE, mais il n'en prend que les données de la première année. Ce sont des données que nous n'utilisons pas, puisque nos variables dépendantes sont décalées. Cet auteur ne regarde que les gestionnaires, alors que nous considérons l'ensemble des salariés.

Tableau 2 Rémunération d'incitation

	1	2	3	4
Degré de concurrence égale intensité de la concurrence (échelle de 1 à 6)	0,204** (0,044)	0,145** (0,045)	0,158** (0,051)	0,163** (0,052)
Taille de l'entreprise égale ln (nombre total de salariés)	... ...	0,231** (0,037)	0,229** (0,046)	0,259** (0,053)
Concurrence* taille égale degré de concurrence* taille de l'entreprise	... ...	... ...	0,002* (0,001)	0,002* (0,001)
Bénéfices égalent produits, moins les charges en millions de dollars	... ...	... ...	... ...	0,001 (0,001)
Meneur de l'industrie égale 1 si l'entreprise appartient pour la productivité au tiers supérieur des entreprises et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	0,219 (0,120)
Augmentation du chiffre d'affaires l'année précédente égale 1 si les ventes ont progressé dans la période t-1 et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	-0,072 (0,123)
Augmentation de la qualité l'année précédente égale 1 si la qualité a augmenté dans la période t-1 et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	0,452** (0,129)
Diminution des coûts l'année précédente égale 1 si les coûts unitaires de production ont diminué dans la période t-1 et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	-0,121 (0,149)
Effets fixes d'industrie et de région	Non	Oui	Oui	Oui
Nombre d'observations	5 657	5 657	5 657	5 657

... n'ayant pas lieu de figurer

* Significatif au niveau de 5 %.

** Significatif au niveau de 1 %.

Notes : Les erreurs-types figurent entre parenthèses. Les calculs des auteurs ont été faits à partir de l'enquête mentionnée ci-dessous.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le milieu de travail et les employés.

Concurrence et effort des gestionnaires

Dans une analyse non plus des mesures d'incitation mais de l'effort des gestionnaires, nous avons apparié les 4 732 entreprises aux trois premières colonnes du tableau 1 et 19 147 de leurs salariés visés par le volet « employés » de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE) et déclarant des valeurs pour nos variables indépendantes d'intérêt. Toute mesure du degré d'effort

professionnel d'un salarié est, par sa nature même, quelque peu subjective. Nous choisissons de mesurer l'effort consenti par un mandataire à l'aide de la mesure la plus objective à notre disposition, à savoir les données d'autodéclaration des salariés sur le nombre d'heures supplémentaires *non rémunérées* qu'ils font habituellement par semaine. Bien sûr, « effort » et « nombre d'heures » ne sont pas nécessairement équivalents. Un salarié n'a pas à travailler plus d'heures pour donner plus sa mesure, mais il devrait y avoir une corrélation positive considérable entre le degré d'effort et le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées. C'est avant tout que les heures non rémunérées sont travaillées volontairement, et non pas par contrat avec l'employeur. Les salariés qui choisissent de prolonger leurs heures de travail sans rémunération décident en fait de mettre plus d'efforts dans leur travail. C'est pourquoi le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées est pour nous une variable substitutive acceptable pour l'effort. Dans notre échantillon, 24 % des salariés déclarent avoir fait des heures supplémentaires sans être payés; le nombre moyen de ces heures habituellement travaillées dans une semaine est d'un peu plus de 5.

Les résultats du dénombrement des heures supplémentaires non rémunérées des travailleurs sont présentés au tableau 3. L'estimation en moindres carrés généralisés est après pondération d'enquête; les erreurs-types sont robustes et groupées au niveau des entreprises. Les deux premières colonnes du tableau 3 font intervenir, à ce niveau, les mêmes variables qu'aux tableaux 1 et 2 et les colonnes 3 et 4 ajoutent des variables de contrôle propres aux salariés. Dans ces quatre colonnes et dans le sens même de nos résultats pour la qualité et l'incitation à l'effort, nous constatons qu'à une augmentation de la concurrence correspond une hausse du nombre d'heures supplémentaires non rémunérées que font habituellement les salariés dans une semaine. Comme autre confirmation de la justesse de notre modèle avec les coûts de délégation, la progression est plus marquée dans les entreprises de plus grande taille où les coûts de délégation sont supérieurs comme prévu. Aux colonnes 2 et 3, l'interaction de la concurrence et de la taille des entreprises est significative au niveau de 5 % et, à la colonne 4, le terme d'interaction est significatif à 10 %.

Si on ajoute des variables de contrôle propres aux salariés, on accroît nettement la valeur explicative de la régression. Nous pouvons voir en effet que le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées est en progression significative avec l'âge et la scolarité et qu'il est supérieur chez les salariés appelés à assurer la supervision d'autres travailleurs. La masse des heures supplémentaires non rémunérées est en régression significative si les intéressés sont régis par une convention collective et qu'ils appartiennent au sexe féminin. Fait intéressant, nous constatons également que, sur le plan des heures supplémentaires non rémunérées, les travailleurs en union de fait font plus d'heures de travail que leurs collègues qui sont des personnes seules, bien que cette supériorité soit significative seulement au niveau de 10 %.

Tableau 3 Heures supplémentaires non rémunérées

	1	2	3	4
Degré de concurrence égale intensité de la concurrence (échelle de 1 à 6)	0,042* (0,021)	0,074* (0,031)	0,068* (0,028)	0,080* (0,029)
Taille de l'entreprise égale ln (nombre total de salariés)	... ...	0,116* (0,054)	0,088* (0,041)	0,080* (0,039)
Concurrence* taille égale degré de concurrence* taille de l'entreprise	... ...	0,013* (0,006)	0,012* (0,006)	0,012^ (0,007)
Bénéfices égalent produits, moins les charges en millions de dollars	... ...	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)
Meneur de l'industrie égale 1, si l'entreprise appartient pour la productivité au tiers supérieur des entreprises et 0 dans les autres cas	... ...	0,137 (0,165)	0,136 (0,156)	0,152 (0,158)
Supervision égale 1 si quelqu'un supervise d'autres salariés et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	1,880** (0,189)	1,758** (0,183)
Scolarité égale plus haut degré de scolarité des travailleurs	... ...	... ...	0,403** (0,047)	0,409** (0,049)
Syndicalisation égale 1 si le salarié est régi par une convention collective	... ...	... ...	-0,618** (0,157)	-0,748** (0,154)
Âge égale âge du salarié en années	... ...	... ...	... ...	0,015** (0,006)
Sexe égale 1 si le salarié est une femme et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	-0,543** (0,140)
État matrimonial égale 1 si le salarié est en union de fait et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	0,239 (0,140)
Enfants à charge égalent 1 si le salarié est en union de fait et 0 dans les autres cas	... ...	... ...	... ...	-0,051 (0,150)
Effets fixes d'industrie et de région	Non	Oui	Oui	Oui
R ²	0,03	0,03	0,07	0,16
Nombre d'observations	19 147	19 147	19 147	19 147

... n'ayant pas lieu de figurer

* Significatif au niveau de 5 %.

** Significatif au niveau de 1 %.

Notes : Les erreurs-types figurent entre parenthèses. Les calculs des auteurs ont été faits à partir de l'enquête mentionnée ci-dessous.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le milieu de travail et les employés.

Nous avons réestimé toutes les spécifications du tableau 3 à l'aide du seul sous-ensemble de salariés exerçant des fonctions de gestion, en remplaçant la variable dépendante par une variable nominale égale à 1 si le salarié déclarait des heures supplémentaires non rémunérées et à 0 dans les autres cas (estimation en probits) et en prenant le nombre *total* d'heures travaillées par le salarié comme variable dépendante. Dans les trois cas, les résultats obtenus pour la concurrence, la taille de l'entreprise et l'interaction des deux prenaient des valeurs plus hautes et étaient plus significatifs que les résultats du tableau 3.

4.3 Résultats en séquence

Aux tableaux 1, 2 et 3, nous cernons le lien direct entre la concurrence et l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité, les mesures d'incitation et les efforts. En accord avec les prévisions 2 et 3 de notre modèle, les résultats démontrent qu'il y a association positive entre la concurrence et ces variables et font voir que l'effet s'amplifie dans les entreprises de plus grande taille où les coûts de délégation sont plus présents.

Selon la quatrième prévision de notre modèle cependant, il n'y aurait pas de résultats indépendants, mais une suite d'événements. Plus précisément, une intensification de la concurrence vient réduire, en abaissant les coûts de délégation, le coût que supporte la mandante pour inciter le mandataire à l'effort recherché et avive donc son intérêt pour une amélioration de la qualité de ses produits. Pour faciliter l'obtention de cette qualité supérieure, la mandante accroît les incitations à l'endroit de son mandataire, lequel travaille plus fort à son tour. Pour vérifier plus directement cette séquence, nous estimons d'abord l'incidence de la concurrence sur l'importance qu'attachent les entreprises à la qualité. C'est ce que nous faisons au tableau 1, puis nous retenons cette importance comme variable explicative pour la détermination des mesures d'incitation et nous nous reportons enfin à la présence ou à l'absence de telles mesures pour la détermination des heures travaillées.

On en trouvera les résultats au tableau 4. La colonne 1 est semblable à la colonne 2 du tableau 1 où nous relevons un effet positif de la concurrence sur l'importance qu'accordent les entreprises à l'amélioration de la qualité. À la colonne 2, nous opérons la régression de notre variable binaire relative à la présence ou à l'absence de contrats d'incitation par rapport à l'importance de la qualité pour les entreprises, au nombre de salariés de l'entreprise et à l'interaction salariés-importance de la qualité. Nous constatons que la présence d'un contrat de travail à caractère incitatif est en corrélation positive avec une évaluation supérieure de l'importance de l'amélioration de la qualité et que cet effet est plus marqué lorsque des coûts de délégation sont présents. C'est la confirmation du deuxième élément de notre séquence. À la colonne 3 enfin, nous effectuons la régression du nombre d'heures supplémentaires non rémunérées des salariés par rapport à la présence d'un contrat d'incitation, au nombre de salariés et à l'interaction taille de l'entreprise-mesures d'incitation. Dans ce cas, l'existence d'une rémunération d'incitation est en relation positive avec le nombre d'heures supplémentaires que font les salariés sans être payés. L'effet est supérieur s'il existe des coûts de délégation. En somme, tous les résultats du tableau 4 sont une autre confirmation du bien-fondé de notre structure théorique.

Tableau 4 Estimation en trois étapes

Variable dépendante	1	2	3
	Amélioration de la qualité	Mesures d'incitation	Heures travaillées
Degré de concurrence égale intensité de la concurrence (échelle de 2 à 6)	0,223** (0,068)	...	...
Taille de l'entreprise égale ln (nombre total de salariés)	0,376** (0,063)	0,315** (0,024)	1,678** (0,465)
Concurrence* taille égale degré de concurrence* taille de l'entreprise	0,029* (0,011)	...	...
Importance de l'amélioration de la qualité égale autoévaluation à une échelle de 2 à 6	...	0,101* (0,049)	...
Importance de la qualité* taille égale importance de l'amélioration de la qualité* taille	...	0,052* (0,025)	...
Mesures d'incitation égalent 1 si les entreprises prévoient des mesures d'incitation au rendement	...	...	5,509** (2,000)
Mesures d'incitation* taille égalent mesures d'incitation (variable nominale 0-1)* taille	...	...	1,398* (0,617)
Effets fixes d'industrie et de région	Oui	Oui	Oui
Nombre d'observations	4 732	5 657	19 147

... n'ayant pas lieu de figurer

* Significatif au niveau de 5 %.

** Significatif au niveau de 1 %.

Notes : Les erreurs-types figurent entre parenthèses. Les calculs des auteurs ont été faits à partir de l'enquête mentionnée ci-dessous.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le milieu de travail et les employés.

5. *Extensions et robustesse*

Tous les résultats que nous avons présentés ne sont pas invalidés par un certain nombre de permutations et de combinaisons de variables indépendantes et de différents sous-échantillons et modes d'estimation. Dans cette section, nous mentionnerons certaines de nos vérifications de robustesse et de nos extensions les plus intéressantes.

Mesures des coûts de délégation

Dans le corps de notre étude, nous nous sommes reportés au nombre de salariés de l'entreprise pour mesurer les coûts de délégation. S'il est raisonnable de penser que les entreprises de plus grande taille auront généralement plus de coûts de délégation à supporter, la taille de l'entreprise demeure une mesure quelque peu voilée de ces coûts, parce qu'elle pourrait appréhender plus que de simples effets de délégation. Pour clarifier cette mesure, nous avons réestimé les spécifications des

tableaux 1 à 4 plus haut en ajoutant une mesure de la hiérarchie de décision et de son interaction avec la concurrence en tant que variables explicatives. Nous mesurons la hiérarchie de décision par une variable nominale égale à 1 si les décisions de suivi sont prises par le gestionnaire-propriétaire ou une personne ou un groupe en dehors du milieu de travail. Elle est égale à 0 si les décisions sont prises par des non-gestionnaires, des groupes de travail ou des superviseurs des tâches. Dans cette mesure, nous supposons que plus les décisions se prennent ou les résultats se surveillent « plus haut » ou plus loin du salarié, plus les coûts de délégation seront importants. On trouvera au tableau 5 les résultats de l'estimation de la variable de la hiérarchie de décision pour l'importance de l'amélioration de la qualité (colonne 1), la présence ou l'absence de mesures d'incitation (colonne 2) et les heures supplémentaires non rémunérées (colonne 3).

Là encore, les résultats semblent indiquer que l'importance de la qualité pour l'entreprise, son recours à une rémunération d'incitation et l'effort consenti par son personnel augmentent tant avec la concurrence qu'avec la taille de l'entreprise. Les entreprises aux coûts de délégation supérieurs, aspect mesuré par leur hiérarchie de décision, attachent moins d'importance à l'amélioration de la qualité, sont moins susceptibles d'adopter un régime de rémunération d'incitation et ont moins à compter sur les heures supplémentaires non rémunérées de leurs salariés. Ces résultats sont conformes à la prévision 1 de notre modèle. L'interaction de la concurrence et de la hiérarchie de décision est positive et significative au niveau de 10 % dans les deux premières colonnes du tableau 5 et au niveau de 5 % dans la troisième. Dans les entreprises où les coûts de délégation sont plus présents, l'intensification de la concurrence augmente l'importance de la qualité, les probabilités de recours à des contrats d'incitation et les efforts du personnel. Ces résultats n'ont pas une valeur aussi probante que nos résultats antérieurs, mais la concordance générale de cette mesure des coûts de délégation avec les résultats déjà présentés en constitue une certaine corroboration.

Mesures de la concurrence

Non seulement nous avons examiné les conséquences d'un changement de variables dépendantes, mais nous avons aussi appliqué différentes mesures de la concurrence. Dans nos spécifications de base, celle-ci était définie comme la concurrence maximale que devait affronter l'entreprise. Nous avons également estimé l'ensemble de nos spécifications en prenant d'autres mesures de la concurrence : concurrence moyenne qu'affronte l'entreprise compte tenu de l'ensemble des marchés et des entreprises, niveau médian de concurrence, nombre d'entreprises concurrentes sur le marché principal de l'entreprise, etc. Dans tous les cas, les résultats concordent avec ceux des tableaux 1 à 4. Dans l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE), toutes les mesures de la concurrence reposent sur les données d'autodéclaration des entreprises. Pour obtenir une mesure plus objective, nous avons puisé à une autre source de données de Statistique Canada, le fichier T2-PALE (Programme d'analyse longitudinale de l'emploi), pour établir le RC4 (ratio exprimant la part revendiquée par les quatre premières entreprises) de chacune des 14 industries de l'EMTE tant pour le Canada tout entier que pour chacune des 6 régions considérées dans cette enquête. Là encore, nos résultats s'accordent avec ceux que nous avons déjà décrits.

Tableau 5 Autre mesure des coûts de délégation

Variable dépendante	1	2	3
	Qualité	Mesures d'incitation	Heures non rémunérées
Degré de concurrence égale intensité de la concurrence (échelle de 1 à 6)	0,334** (0,105)	0,184* (0,075)	0,071** (0,024)
Taille de l'entreprise égale ln (nombre total de salariés)	0,269** (0,044)	0,291** (0,045)	0,046* (0,022)
Hiérarchie de décision égale 1 si les résultats sont surveillés par le gestionnaire-propriétaire ou en dehors du milieu de travail et 0 si la surveillance s'exerce à un niveau inférieur	-1,111* (0,561)	-0,331** (0,106)	-0,192* (0,075)
Concurrence* hiérarchie égale Degré de concurrence* hiérarchie de décision	0,197 (0,116)	0,066 (0,35)	0,022* (0,009)
	Oui	Oui	Oui
Effets fixes d'industrie et de région			
Nombre d'observations	4 732	5 657	19 147

... n'ayant pas lieu de figurer

* Significatif au niveau de 5 %.

** Significatif au niveau de 1 %.

Notes : Les erreurs-types figurent entre parenthèses. Les calculs des auteurs ont été faits à partir de l'enquête mentionnée ci-dessous.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le milieu de travail et les employés.

Questions d'endogénéité

Une des grandes difficultés de l'analyse des effets de la concurrence sur la stratégie ou le rendement de l'entreprise est que ceux-ci sont plus ou moins endogènes. On peut en effet s'attendre à ce que non seulement la concurrence influe sur le comportement de l'entreprise, mais à ce que ce comportement ait aussi dans certains cas une incidence sur l'intensité de la concurrence sur le marché des produits. Si nos résultats se révèlent robustes par rapport à un certain nombre de mesures différentes de la concurrence, cela ne résout pas pour autant la question de la causalité. En dehors des variables de contrôle que nous avons utilisées, nous avons voulu nous attaquer à ce problème sous plusieurs angles. D'abord, nous avons appliqué des mesures du degré de concurrence l'année précédente pour déterminer les stratégies, les mesures d'incitation et les efforts de l'année en cours. Quoique il est certainement possible que les mesures d'amélioration de la qualité que prend une entreprise une année influent sur le niveau de concurrence lors des années suivantes, mais il est bien moins clair que les mesures de qualité de l'année en cours influent sur la concurrence de l'année précédente.

En second lieu, notre échantillon se compose principalement de petites entreprises exploitées sur de grands marchés. Une proportion d'environ 40 % des entreprises de notre échantillon comptent plus de 20 concurrents sur le marché *local* et 72 % déclarent qu'au moins un groupe d'entreprises dans le classement de propriété lui livre une concurrence « importante ». Ajoutons que 43 % comptent

moins de 20 salariés et 70 %, moins de 100. Les petites entreprises sont moins susceptibles de jouir d'un grand pouvoir sur le marché, plus particulièrement sur un marché plus concurrentiel, et elles pourront donc moins agir largement sur l'intensité de la concurrence du marché des produits. Comme ce type d'entreprises domine dans notre échantillon, le problème de l'endogénéité devrait moins se poser. Pour confirmer davantage la robustesse de nos résultats, nous avons repris toutes nos spécifications avec le sous-échantillon d'entreprises comptant moins de 20 salariés et plus de 20 entreprises concurrentes sur le marché local. Nos résultats concordent avec les résultats déjà présentés.

6. Conclusion

Malgré tout l'intérêt que suscite la question, l'avis exprimé que « la concurrence est ennemie de l'incurie » s'est révélé difficile à justifier théoriquement. Le modèle que nous avons élaboré livre une simple justification de cette thèse et deux grandes prévisions d'ordre empirique. D'abord, la concurrence sur le marché des produits accroît *nettement* l'importance qu'attachent les entreprises à l'amélioration de la qualité en réduisant *directement* les coûts marginaux de délégation. Il s'ensuit une plus grande propension à recourir à des contrats d'incitation et une intensification de l'effort de gestion. En second lieu, ces effets positifs s'accroissent en situation de gravité des problèmes de délégation dans l'entreprise.

À l'aide d'un ensemble unique de données canadiennes par lequel nous pouvons simultanément observer les caractéristiques des entreprises et de leurs salariés, il devient possible de vérifier par le menu les prévisions de notre modèle. Notre analyse empirique confirme nos résultats théoriques. Nos données indiquent qu'une concurrence accrue amène une suite d'événements : 1) les entreprises mettent plus l'accent sur l'amélioration de la qualité; 2) elles en viennent à offrir une rémunération d'incitation à leur personnel; 3) à leur tour, les salariés font plus d'heures supplémentaires non rémunérées. Nous constatons en outre que les effets sont plus marqués dans les grandes sociétés hiérarchisées — qui s'exposent plus particulièrement aux problèmes de délégation — que dans les petites entreprises individuelles où ces problèmes se posent moins.

Nos résultats ont une conséquence intéressante sur le plan de la politique publique : les gouvernements devraient cibler ou continuer à cibler dans leurs politiques de la concurrence les grandes sociétés où les problèmes de délégation tiennent une large place et l'incidence de leurs politiques sera plus marquée.

Annexe de données

Voici la formulation précise des questions qui, dans l'Enquête sur le milieu de travail et les employés, ont servi à l'élaboration de nos variables dépendantes et indépendantes :

La stratégie de l'entreprise est mesurée par 15 questions sur chacune desquelles les entreprises portent le jugement suivant :

1. Sans objet
2. Pas important
3. Un peu important
4. Important
5. Très important
6. Essentiel

Veillez évaluer l'importance relative des facteurs suivants dans la stratégie générale d'entreprise de cet emplacement :

1. Exécution de recherche et de développement
2. Élaboration de nouveaux produits / services
3. Mise au point de nouvelles techniques de production / d'exploitation
4. Expansion du marché dans de nouvelles régions
5. Gestion de la qualité totale
6. Amélioration de la qualité des produits / services
7. Réduction des coûts de la main-d'œuvre
8. Recours accru aux travailleurs à temps partiel, temporaires ou à contrat
9. Réduction des autres coûts d'exploitation
10. Réorganisation des méthodes de travail
11. Collaboration accrue entre la direction et les employés
12. Perfectionnement des compétences des employés
13. Renforcement de la participation des employés
14. Amélioration de la coordination avec les clients et fournisseurs
15. Amélioration des mesures du rendement

La concurrence a été mesurée par quatre questions sur chacune desquelles les entreprises ont porté le jugement suivant :

1. Sans objet
2. Pas important
3. Un peu important
4. Important
5. Très important
6. Essentiel

Dans quelle mesure ces entreprises représentent-elles une concurrence importante pour votre entreprise? On entend par concurrence importante une situation dans laquelle les autres entreprises mettent sur le marché des produits / services similaires aux vôtres qui pourraient être achetés par vos clients :

1. Appartenance locale
2. Appartenance canadienne
3. Appartenance américaine
4. Autre appartenance internationale

Veillez indiquer le nombre d'entreprises (ayant leur siège social au Canada ou non) qui offrent des produits ou services directement en concurrence avec les vôtres sur votre marché le plus important. Ce marché — local, canadien, américain ou international — est représenté par le plus grand pourcentage de chiffre d'affaires :

1. 0
2. 1 à 5
3. 6 à 20
4. plus de 20

Tableau 1A Pourcentage d'entreprises dans chaque catégorie

	Sans objet	Pas important	Un peu important	Important	Très important	Essentiel
Concurrence égale valeur la plus élevée pour tout type d'entreprises	9,3 %	2,2 %	4,2 %	15,9 %	33,3 %	35,1 %
Amélioration de la qualité égale Question n° 6 sur la stratégie	10,9 %	1,0 %	3,9 %	31,9 %	36,9 %	15,4 %
Réduction des coûts de main- d'œuvre égale Question n° 7 sur la stratégie	14,2 %	6,7 %	14,6 %	33,9 %	22,3 %	8,3 %
Réduction des autres coûts égale Question n° 9 sur la stratégie	10,8 %	3,2 %	9,6 %	39,6 %	27,7 %	9,1 %
Importance de la R-D ¹ égale Question n° 1 sur la stratégie	45,7 %	7,0 %	12,9 %	19,3 %	9,8 %	5,3 %

1. Recherche et développement.

Source : Enquête sur le milieu de travail et les employés.

La taille de l'entreprise a été mesurée par la question suivante :

Au cours de la dernière période de paie de mars cette année, combien d'employés travaillaient à cet emplacement?

Les bénéfices exprimés comme étant la différence entre les recettes et les dépenses d'exploitation ont été mesurés par deux questions :

Pour cet emplacement, quelles ont été les recettes d'exploitation brutes provenant de la vente ou de la location de tous les produits ou de la prestation de tous les services pour cet exercice financier? Quelles ont été les dépenses brutes d'exploitation de cet emplacement pour le dernier exercice financier complet?

Il a été mesuré si les charges de l'entreprise avaient diminué, la qualité augmenté ou les ventes progressé par la question suivante :

Comment le rendement de cet emplacement a-t-il changé dans chacun des secteurs suivants? (Les secteurs sont : coûts unitaires de production, qualité des produits, croissance du chiffre d'affaires.)

Les entreprises ont porté le jugement suivant :

1. Augmentation
2. Absence de variation
3. Diminution

L'existence d'une rémunération d'incitation a été mesurée par quatre questions sur chacune desquelles les entreprises ont porté un jugement. Si l'entreprise répondait oui à l'UNE quelconque de ces questions, elle était codée comme ayant une rémunération d'incitation.

Votre système de rémunération comprend-il l'un ou l'autre des régimes suivants?

1. Régimes de primes individuelles (primes, rémunération à la pièce, commissions, options sur actions)
2. Régimes d'intéressement en fonction du rendement ou de la qualité et autres régimes (avantages procurés aux salariés à l'égard des gains consécutifs à une amélioration de la productivité; le plus souvent, ces avantages se présentent sous la forme de paiements en espèces dans les industries primaires)
3. Régimes de participation aux bénéfices (tout régime par lequel les employés reçoivent une part des bénéfices de l'emplacement)
4. Régimes de rémunération au mérite ou en fonction des compétences (récompense ou honneur mérité pour qualités supérieures, capacités remarquables ou expertise acquises par de la formation, de la pratique, etc.)

Il a été mesuré par la question suivante le nombre d'heures supplémentaires non rémunérées qu'ont faites les salariés :

Combien d'heures supplémentaires non rémunérées faites-vous normalement par semaine?

Par les questions suivantes, le nombre d'heures travaillées par les salariés dans les vérifications de robustesse a été mesuré :

1. *À l'exception des heures supplémentaires, combien d'heures rémunérées par semaine travaillez-vous habituellement à cet emploi?*
2. *Combien d'heures supplémentaires rémunérées faites-vous normalement en moyenne par semaine?*
3. *En ne tenant pas compte des heures supplémentaires, combien d'heures rémunérées par semaine travaillez-vous en moyenne à cet emploi?*
4. *En ne tenant pas compte des heures supplémentaires, quel est le nombre maximal d'heures rémunérées travaillées à cet emploi au cours des 12 derniers mois?*
5. *En ne tenant pas compte des heures supplémentaires, quel a été le nombre minimal d'heures rémunérées travaillées par semaine au cours des 12 derniers mois (à l'exclusion des heures où vous étiez en congé annuel payé ou en congé de maladie)?*

Les questions suivantes du volet « employés » de l'enquête ont servi de variables de contrôle dans les régressions relatives aux salariés :

1. *En quelle année êtes-vous né?*
2. *Sexe (cochez la case « homme » ou « femme »)*
3. *Quel est votre état matrimonial légal actuel?*
 1. Légalement marié (et non séparé)
 2. Légalement marié et séparé
 3. Divorcé
 4. Veuf (veuve)
 5. Célibataire (jamais marié)
4. *Vivez-vous présentement avec un partenaire en union libre? (oui/non)*
5. *Avez-vous des enfants à charge? (oui/non)*
6. *Quel est le nombre approximatif d'employés que vous supervisez, directement et indirectement, chaque jour?*
7. *Avez-vous obtenu un diplôme d'études secondaires?*
8. *Dans l'emploi que vous exercez, êtes-vous syndiqué ou régi par une convention collective?*
9. *Avez-vous fait d'autres études?*

De quel genre d'études s'agit-il?

 1. Diplôme ou certificat d'une école de métiers ou de formation professionnelle
 2. Certaines études dans un collège, un cégep, un institut de technologie ou une école de sciences infirmières
 3. Certaines études universitaires
 4. École normale
 5. Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat
 6. Études universitaires (baccalauréat ou diplôme du premier cycle)
 7. Certificat ou diplôme universitaire supérieur au baccalauréat
 8. Maîtrise
 9. Études menant à un grade en médecine, en médecine dentaire, en médecine vétérinaire, en droit, en optométrie ou en théologie ou études de baccalauréat en éducation (un an) après un autre baccalauréat
 10. Doctorat acquis

La hiérarchie de décision a été mesurée par cette question :

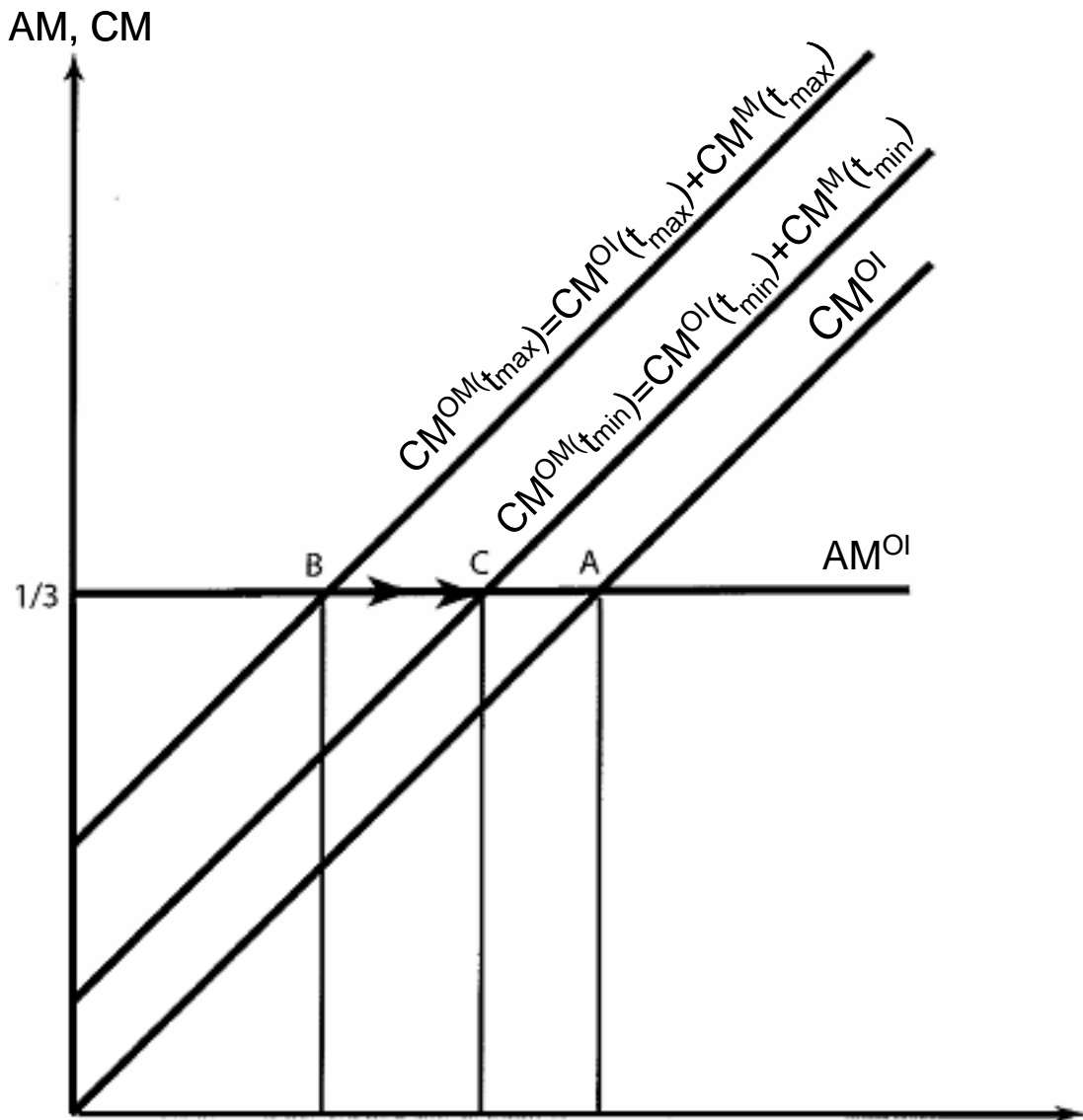
Dans le cadre de vos activités, qui décide normalement des aspects suivants?

1. Suivi des résultats
2. Planification quotidienne des tâches individuelles
3. Contrôle de la qualité

Pour chacun de ces éléments, il a été précisé qui prenait les décisions :

1. Personnel opérationnel
2. Équipe de travail
3. Superviseur
4. Cadre supérieur / propriétaire
5. Personne ou groupe de l'extérieur de l'emplacement

Figure 1 Niveaux d'effort à l'équilibre



Notes: AM = Avantage marginal
 CM = Coût marginal
 CM^{OM} = Coût marginal, optimalité médiate
 CM^{OI} = Coût marginal, optimalité immédiate
 CM^M = Coût marginal de délégation
 AM^{OI} = Avantage marginal, optimalité immédiate

Source: Calcul des auteurs à partir de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés.

Bibliographie

- de Bettignies, J.-E. 2004. « Product Market Competition and the Boundaries of the Firm ». Document de travail. University of British Columbia.
- Burgess, S. et P. Metcalfe. 2000. « Incentive Pay and Product Market Competition ». Centre for Market and Public Organisation (CMPO), document de travail n° 00/028. University of Bristol.
- Caves, R. 1980. « Industrial Organization, Corporate Strategy and Structure ». *Journal of Economic Literature*. 18, 1 : 64–92.
- Caves, R. et D. Barton. 1990. « Efficiency in U. S. Manufacturing Industries ». Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Caves, R. et associés. 1992. « Industrial Efficiency in Six Nations ». Cambridge, MA : MIT Press.
- Cuñat, R. et M. Guadalupe. 2003. « How Does Product Market Competition Shape Incentive Contracts? » Document de travail. Universitat Pompeu Fabra.
- Farrell, M.J. 1957. « The measurement of productive efficiency ». *Journal of the Royal Statistical Society*. Series A (General). 120 : 253–290.
- Green, A. et D. Mayes. 1991. « Technical Inefficiency in Manufacturing Industries ». *The Economic Journal*. 101, 406 : 523–538.
- Griffith, R. 2001. « Product Market Competition, Efficiency and Agency Costs: An Empirical Analysis ». Document de travail. Institute for Fiscal Studies (IFS).
- Hart, O. 1983. « The Market as an Incentive Mechanism ». *The Bell Journal of Economics*. 14, 2 : 366–382.
- Hart, O. et B. Holmstrom. 1987. « The Theory of Contracts ». Dans *Advances in Economic Theory: Fifth World Congress*. T. Bewley (rév.). Cambridge University Press.
- Haskel, J. 1991. « Imperfect Competition, Work Practices and Productivity Growth ». *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 53, 3 : 265–279.
- Hermalin, B. 1992. « The Effects of Competition on Executive Behavior ». *The RAND Journal of Economics*. 23, 3 : 350–365.
- Hotelling, H. 1929. « Stability in Competition ». *Economic Journal*. 39, 153 : 41–57.
- Liebenstein, H. 1996. « Allocative Efficiency vs. ‘X-Efficiency’ ». *American Economic Review*. 56, 3 : 392–415.
- Nickell, S.J. 1996. « Competition and Corporate Performance ». *Journal of Political Economy*. 104, 4 : 724–746.

- Raith, M. 2003. « Competition, Risk and Managerial Incentives ». *American Economic Review*. 93, 4 : 1425–1436.
- Salop, S. 1979. « Monopolistic Competition with Outside Goods ». *The Bell Journal of Economics*. 10, 1 : 141–156.
- Santaló, J. 2002. « Substitution between Product Market Competition and Financial Managerial Incentives ». Document de travail. University of Chicago.
- Scharfstein, D. 1988. « Product-Market Competition and Managerial Slack ». *The RAND Journal of Economics*. 19, 1 : 147–155.
- Schmidt, K. 1997. « Managerial Incentives and Product Market Competition ». *Review of Economic Studies*. 64, 2 : 191–213.
- Stata Corporation. 2001. « Stata Reference Manual ». Version 7. College Station, Texas : Stata Press.
- Statistique Canada. 2003. *Guide pour l'analyse de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés 2001*. No 71-221-GIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.
- Sutton, J. 1991. « Sunk Costs and Market Structure ». Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Syverson, C. 2001. « Market Structure and Productivity: A Concrete Example ». Document de travail. University of Chicago.
- Syverson, C. 2003. « Product Substitutability and Productivity Dispersion ». Document de travail. University of Chicago.