

2000RP-05

**Les Pratiques en Milieu de  
Travail et la Productivité :  
l'Apport de l'Économie  
Expérimentale**

*Claudia Keser, Claude Montmarquette*

---

**Rapport de Projet**  
*Project report*

---

Montréal  
Juin 2000



**CIRANO**  
Centre interuniversitaire de recherche  
en analyse des organisations

## **CIRANO**

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, and grants and research mandates obtained by its research teams.*

### **Les organisations-partenaires / The Partner Organizations**

- École des Hautes Études Commerciales
- École Polytechnique de Montréal
- Université Concordia
- Université de Montréal
- Université du Québec à Montréal
- Université Laval
- Université McGill
- Ministère des Finances du Québec
- MRST
- Alcan inc.
- AXA Canada
- Banque du Canada
- Banque Laurentienne du Canada
- Banque Nationale du Canada
- Banque Royale du Canada
- Bell Canada
- Bombardier
- Bourse de Montréal
- Développement des ressources humaines Canada (DRHC)
- Fédération des caisses Desjardins du Québec
- Hydro-Québec
- Industrie Canada
- Pratt & Whitney Canada Inc.
- Raymond Chabot Grant Thornton
- Ville de Montréal

© 2000 Claudia Keser et Claude Montmarquette. Tous droits réservés. *All rights reserved.* Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©.

*Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*

**Les pratiques en milieu de travail et la productivité :  
l'apport de l'économie expérimentale**

**Claudia Keser**  
**University of Karlsruhe et CIRANO**

**Claude Montmarquette**  
**Université de Montréal et CIRANO**

Juin 2000

(Première Version)

Nous remercions Claire Demonget, étudiante en sciences économiques et boursière au CIRANO, de sa précieuse collaboration à ce travail.

## Sommaire Exécutif

L'objectif du présent travail est de rendre compte, à l'aide d'exemples détaillés sur les pratiques en milieu de travail et leurs effets sur la productivité et la cohésion sociale, ce qu'apporte et ce que peut apporter une analyse par l'économie expérimentale. L'économie expérimentale est vue comme un moyen d'évaluation de ces pratiques, un moyen d'expérimenter avec de nouvelles pratiques et finalement comme indicateurs d'éléments d'interventions. Spécifiquement, nous allons examiner la contribution de l'économie expérimentale aux pratiques en milieu de travail sous plusieurs thèmes: les modes de rémunération, les motivations des équipes de travail et la surveillance par les pairs, et les questions d'équité, de réciprocité (fairness) et de confiance (trust).

Parmi les connaissances acquises reliées aux pratiques en milieu de travail au cours de cette revue de la littérature, mentionnons les suivantes:

- Les modes de rémunération n'assurent pas toutes également une hausse de productivité. Celles liées à la concurrence entre travailleurs apparaissent les plus efficaces, alors que certaines plus particulièrement associées à un partage des profits ou des revenus invitent à un comportement de resquilleur de la part des travailleurs.
- Il importe de faire attention à l'histoire des pratiques déjà expérimentées en milieu de travail pour apprécier l'efficacité de nouvelles pratiques que l'on désire mettre en place ou recommander. L'histoire importe et la séquence d'adoption de certaines pratiques peut rendre inefficaces certaines pratiques qui autrement le seraient.
- La sanction ou la punition peut s'avérer un instrument efficace pour accroître l'effort des travailleurs.
- L'organisation du travail en équipe dans le cadre d'une rémunération sous forme de tournoi et d'une participation aux profits de l'entreprise est une pratique très efficace, en particulier si les membres de l'équipe assurent une surveillance de l'effort des autres.
- La notion d'équité ou de fairness joue un rôle important sur la productivité des travailleurs mais peut aussi causer le sous-emploi dans l'économie.
- Les politiques gouvernementales contre la discrimination peuvent accroître l'efficacité des entreprises.

Cette étude aura aussi permis une réflexion sur plusieurs problèmes et problématiques encore peu analysés dans la littérature empirique traditionnelle. Ces questions apparaissent fondamentales pour améliorer la productivité des travailleurs et maintenir une cohésion sociale des partenaires dans l'économie. Dans la conclusion de ce texte, nous proposons plusieurs exemples d'études portant notamment sur la formation par les individus et en entreprises. Sur les pratiques en milieu de travail: Quel est le rôle des syndicats ? Comment étudier l'importance de mettre en place plusieurs pratiques simultanément ? Quels sont les pratiques en milieu de travail chez les fonctionnaires et chez les travailleurs dont l'output est difficilement mesurable ?

## Tables des matières

	Page
1. Introduction	5
2. L'économie expérimentale	7
3. Pratiques en milieu de travail : de la structure de rémunération à l'équité, la réciprocité et la confiance	9
4. Conclusion	34
Références	45
Annexe: Asymmetric Tournaments, equal opportunity laws, and affirmative action : experimental results by Andrew Schotter et Keith Weigelt.	47

## 1. Introduction

Accroître la productivité des travailleurs par la formation, l'innovation, le climat de travail, les politiques d'intéressements financiers, continue d'être une préoccupation majeure pour les entreprises et les travailleurs, mais aussi pour les gouvernements. L'acquisition de capital humain et la formation en entreprises ont toujours été encouragées par la fiscalité ou autres interventions gouvernementales. Les gouvernements reconnaissent le rôle des diverses pratiques en milieu de travail sur la croissance de l'économie, et se préoccupent aussi de leurs effets sur l'équité et la cohésion sociale. Cette cohésion sociale et la productivité des travailleurs passent par l'interaction entre les agents économiques au sein des entreprises. Cette interaction prend plusieurs formes, notamment les politiques d'intéressements salariaux et ce que l'on appelle plus globalement le "climat social" de l'entreprise.

Au plan empirique, les études économétriques portent surtout sur les modes d'intéressements salariaux, alors que celles en management ont souvent mis l'accent sur les concepts de confiance, de satisfaction et d'équité. Les difficultés des études économétriques, relativement peu nombreuses, sont généralement liées à l'absence de données disponibles et d'expériences naturelles sur certains modes de rémunération. Pour les entreprises, expérimenter de nouveaux modes de rémunération représente nécessairement une opération risquée et coûteuse. Dans les études en management, les questions d'équité, de réciprocité (fairness) et de satisfaction sont habituellement gérées par voie de questionnaires, avec des problèmes de données manquantes ou de petits échantillons qui compliquent les analyses statistiques.

De façon générale, les pratiques en milieu de travail relèvent de la théorie de l'agence avec l'employeur (le principal) qui incite les travailleurs (les agents) à améliorer leur productivité. Certains modèles incluent également les superviseurs pour contrôler les agents et informer le principal des efforts des agents. Beaucoup d'auteurs ont signalé la difficulté d'obtenir des données empiriques associées à cette théorie. La rémunération des travailleurs, les fonctions de coût et d'utilité, les mesures de productivité, le contrôle des autres éléments comme la législation

du travail et les contraintes syndicales pouvant affecter la productivité ne sont pas toujours disponibles ou accessibles aux chercheurs.

L'objectif du présent travail est de rendre compte de ce qu'apporte et ce que peut apporter sur les pratiques en milieu de travail, une analyse par l'économie expérimentale. L'économie expérimentale doit être vue comme un moyen d'évaluation de ces pratiques, un moyen d'expérimenter de nouvelles pratiques et finalement comme indicateurs d'éléments d'interventions. Spécifiquement, nous allons examiner la contribution de l'économie expérimentale aux pratiques en milieu de travail sous trois thèmes: les modes de rémunération, les motivations des équipes de travail et la surveillance par les pairs, et les questions d'équité, de réciprocité (fairness) et de confiance (trust). Il est intéressant de noter qu'au plan empirique, quelques études ont reconnu l'importance du travail en équipe sur la productivité (voir notamment, Ichniowski, Shaw et Prennushi, 1997) et l'importance d'un environnement de travail à caractère familier pour réduire les absences et accroître la motivation, ou plus globalement impliquer davantage les travailleurs dans l'ensemble des décisions de l'entreprise (voir Freeman et Rogers, 1999). Nous espérons illustrer dans la présente étude comment l'économie expérimentale permet de pousser plus loin ces idées. L'économie expérimentale aide à solutionner les différents puzzles (paradoxes) dans les données si elles existent, ou alors elle se substitue aux données<sup>1</sup>.

Malgré ses trente ans et plus d'existence, l'économie expérimentale demeure pour beaucoup d'économistes une approche particulière. Notre survol de la littérature sur les pratiques en milieu de travail suivra pour cette raison un cheminement différent de celui que l'on retrouve généralement dans de telles études. Pour mieux illustrer le caractère particulier de l'économie expérimentale, nous allons développer plus en longueur quelques textes représentatifs, certains permettant une introduction pédagogique au domaine.

Le plan de l'étude est le suivant : la section 2 offre une très brève introduction de la méthodologie de l'économie expérimentale. La section 3 est le cœur de l'étude et discute des

---

<sup>1</sup> Nous reviendrons sur ce point en conclusion de ce texte et relativement à l'étude de Ichniowski et al (1997).

pratiques en milieu de travail dans l'ordre suivant. D'abord nous nous intéressons aux questions classiques des modes de rémunération. Ensuite, nous centrons la discussion sur la rémunération par groupe ou équipe puisque dans les entreprises, les personnes sont souvent regroupées par catégorie, statut professionnel ou simplement par équipe de travail. Dans cette discussion, nous considérons le rôle que peut jouer la sanction (le bâton) plutôt que la récompense (la carotte) et la question de surveillance par les pairs. Finalement, nous ajouterons à la structure de rémunération d'autres dimensions reliées, par exemple à l'équité, la réciprocité (fairness) et la confiance. La section 4 conclue le texte.

## **2. L'économie expérimentale**

Au cours des dernières années, les économistes ont découvert l'intérêt, voire la nécessité, de contrôler dans un environnement du type laboratoire, la manière dont les individus prennent des décisions à caractère économique. L'idée de base est de réunir un groupe de personnes, généralement des étudiants, et de les faire participer à une situation de jeu consistant à prendre des décisions économiques. Les situations de jeu impliquent des décisions de plusieurs participants ou agents dans un environnement où le succès économique du participant dépend non seulement de sa propre décision mais aussi de celle des autres participants. Les situations de jeu ont souvent été présentées dans un contexte abstrait, sans référence à des situations de la vie réelle, afin d'éviter que les décisions prises dans le laboratoire soient fondées sur des émotions ou des idéologies spontanées, souvent artificielles et temporaires lorsque les enjeux sont vitaux au bien-être des individus. Pour assurer un intérêt financier afin que les participants prennent de "bonnes" décisions, la rémunération de chaque sujet est basée sur son succès individuel réalisé au cours de l'expérience. Les sujets dans une expérience sont généralement des étudiants dont le recrutement est relativement facile à réaliser. Comparé à d'autres types de participants (des professionnels dans un domaine donné, par exemple), le coût d'opportunité pour les étudiants de participer est relativement plus faible, de sorte que l'intérêt financier offert dans les expériences est suffisant (en anglais nous utilisons l'expression "salient economic incentives") pour les inciter à faire "bien" en laboratoire. L'idée que des professionnels sont nécessaires dans des expériences dites contextuelles (avec des références à des situations vécues)

pour assurer la pertinence des décisions économiques considérées, est souvent soulevée dans les débats sur l'économie expérimentale. Mentionnons que ceci n'est pas exclu dans les expériences, mais que c'est par ailleurs beaucoup plus coûteux à réaliser. De plus, il existe de multiples évidences que les décisions sont comparables avec l'un et l'autre des deux groupes (DeJong, Forsythe et Uecker, 1988, rapportent que dans des expériences sur les enchères, la performance moyenne entre les étudiants et les hommes d'affaires est comparable, mais que ces derniers montrent plus de variance dans les résultats. Voir également Dyer, Kagel et Levin, 1989, Burns, 1985, Ball et Cech, 1991).

Le déroulement d'une étude en économie expérimentale consiste dans les étapes suivantes :

- 1) Élaboration d'un protocole.
- 2) Programmation informatique du protocole.
- 3) Réalisation d'expériences pilotes.
- 4) Recrutement des participants
- 5) Réalisation des divers traitements de l'expérience.
- 6) L'analyse des résultats et la rédaction du document de recherche.

**L'élaboration de protocoles** expérimentaux représente la partie la plus difficile de la recherche. À partir d'une idée généralement assez confuse au départ ou d'éléments théoriques souvent forts complexes, il faut arriver à articuler et simplifier suffisamment ces idées, sans les dénuder de leur contenu, pour les introduire auprès des participants en laboratoire. Les expériences sont réalisées en laboratoire avec des ordinateurs, ce qui nécessite **le développement de programmes informatiques** de structure assez complexe. La fiabilité des programmes, leur flexibilité en cours d'expérience et la capacité de les exporter vers d'autres utilisateurs, en vue de faire des répliques, donnent une brève idée de la dimension du défi informatique à réaliser. Enfin, les expériences fournissent des données : **une très grande quantité de données** qui sont immédiatement disponibles. À titre d'exemple, une expérience typique réunie une centaine de participants que l'on peut faire jouer de 30 à 100 périodes. 100 participants jouant 100 périodes donnent 10,000 observations ! Il faut ensuite analyser ces données à l'aide des techniques économétriques appropriées.

Les différentes études que nous allons présenter dans les sections à venir suivent ces étapes et procédures. Notons que dans une étude très récente, Camerer et Hogarth (1999) remettent en causes certaines de ces procédures, notamment au niveau de l'intéressement financier. Ces auteurs soulignent qu'en psychologie, les expériences se déroulent souvent sans un intéressement financier et reposent sur une motivation intrinsèque du participant à faire bien, et offrent des résultats scientifiquement valables. Camerer et Hogarth analysent 74 études en économie expérimentale pour conclure que les tenants de positions extrêmes, telles que les intéressements financiers des participants ne font pas de différences ou que les intéressements financiers élevés parviennent à éliminer toutes formes de comportements irrationnels, soutiennent des positions erronées. Pour Camerer et Hogarth, il existe une forme de substitution entre l'acquisition de ce qu'ils appellent un capital cognitif (que l'on pourrait associer à l'éducation, la formation et l'expérience) et les incitations financières à faire bien. Si cette étude suggère que la méthodologie de l'économie expérimentale soit encore à raffiner, il s'en dégage par ailleurs une nette impression que personne ne met plus en doute sa validité et sa pertinence pour l'étude des comportements humains et l'évaluation de nouvelles politiques ou de nouvelles organisations en économie du travail ou autres champs d'applications.

### **3. Pratiques en milieu de travail : de la structure de rémunération à l'équité, la réciprocité et la confiance.**

#### **3.1 La structure de rémunération**

La rémunération est au cœur de l'économie du travail. Pour les économistes, les solutions en milieu de travail passent toujours par la rémunération. La notion de salaire d'efficience est un exemple assez éloquent de ce point de vue. Nous verrons dans la dernière section du texte qu'il faut peut être ajouter un bémol sur ce point, mais pour le moment nous allons montrer que certaines formes de rémunération sont plus efficaces que d'autres.

Une des études majeures en économie expérimentale réalisée au cours des récentes années sur cette question est sans contredit celle de Nalbantian et Schotter (1997). L'équation à la base de

leur étude est celle reliant l'output d'une firme et l'effort de ses travailleurs à l'aide d'une technologie de production très simple qui est linéaire et stochastique:

$$Y = \sum_{i=1}^6 e_i + \varepsilon .$$

$Y$  est l'output de la firme,  $e_i$  est le niveau d'effort (entre 0 et 100) choisi par l'individu  $i$ , et  $\varepsilon$  est un aléa qui suit une distribution uniforme avec support fermé entre -40 et 40. L'idée est qu'à un aléa près, l'output de la firme est essentiellement déterminé par l'effort choisi de ses travailleurs. Le niveau d'effort choisi par chaque travailleur a un coût qui est défini par une fonction quadratique:  $C(e) = e_i^2 / 100$ . Il est supposé que la firme opère sur un marché compétitif et que le prix reçu par unité d'output est de 1,5. Le revenu de la firme ou des travailleurs est donc:

$$R = 1,5Y = 1,5 \left( \sum_{i=1}^6 e_i + \varepsilon \right) .$$

Avec cette spécification, le niveau d'effort Pareto optimal (celui qui correspond à la meilleure situation pour tous les travailleurs) est de maximiser le problème suivant, qui correspond à maximiser le "payoff" de l'ensemble des travailleurs:

$$\max \pi = 1,5 \left( \sum_{i=1}^6 e_i + \varepsilon \right) - \sum_{i=1}^6 e_i^2 / 100 .$$

La solution de cette maximisation obtenue par la condition de premier ordre ( $\partial \pi_i / \partial e_i = 1,5 - 2e_i / 100 = 0$ ) est que chaque travailleur choisisse un niveau d'effort égal à 75.

Tout le problème de la théorie du principal-agent est d'amener les travailleurs à choisir ce niveau d'effort Pareto-optimal comme un équilibre de Nash (une décision optimale indépendante de la décision des autres) sous diverses politiques de rémunération.

Les auteurs considèrent plusieurs formes reliées à des incitations de groupes comme le partage du revenu, une rémunération reliée à un objectif d'output que le groupe doit atteindre, des

équipes complétives de travailleurs dans un tournoi et une formule individuelle de rémunération ou l'effort du travailleur est sporadiquement contrôlé. Nous renvoyons le lecteur au texte de Nalbantian et Schotter pour les détails techniques, et nous allons résumer l'essentiel de leurs calculs. D'abord, la rémunération liée au partage du revenu incite au comportement resquilleur car chacun a un intérêt individuel de se fier à l'effort des autres. Ici, le travailleur  $i$  maximise la fonction :  $\max \pi_i = 1,5 \left( \sum_{i=1}^6 e_i + \varepsilon \right) / 6 - e_i^2 / 100$ . Cette équation indique bien que chaque travailleur profite de l'effort des autres, mais ne paie que le coût de son effort. L'équilibre de Nash correspondant à la solution de l'équation précédente, est celle de choisir  $e_i = 12,5$ . Ce mode de rémunération peut être vue comme une solution de référence. Dans les autres, il est possible d'établir des paramètres qui donnent comme solution de Nash le niveau d'effort  $e_i = 75$  correspondant à celui qui est Pareto-optimal. Par exemple, dans le contexte d'une rémunération liée à un objectif d'output que le groupe doit atteindre, il est possible de fixer le niveau de l'objectif et une rémunération alternative si l'objectif n'est pas atteint, de telle sorte qu'un équilibre de Nash pour chaque travailleur est de choisir le niveau d'effort Pareto-optimal  $e_i = 75$ . De même dans le mode de rémunération avec des équipes complétives de travailleurs participant à un tournoi, en paramétrisant la somme du revenu transféré de l'équipe perdante vers l'équipe gagnante, les auteurs arrivent à inciter chaque travailleur à choisir le niveau d'effort égal à 75. Dans la formule individuelle de rémunération, le même résultat s'obtient en fixant la probabilité que le travailleur soit contrôlé et congédié s'il ne réalise pas un niveau d'effort minimal ( $>0$ ).

Pour réaliser leur étude expérimentale, les auteurs ont recruté 408 étudiant(e)s. Les participants furent appelés, dans une première phase, à jouer 25 périodes sous une forme donnée de rémunération. Dans une deuxième phase, ils étaient invités à jouer 25 périodes sous une autre forme de rémunération. Les gains des participants furent cumulés sur les 50 périodes et la monnaie expérimentale gagnée a été convertie en \$ américains.

Les résultats obtenus confirment la théorie. Le comportement de resquilleur est observé, surtout dans les dernières périodes de l'expérience, dans le mode de rémunération basée sur le partage du revenu. La rémunération selon un objectif à réaliser s'est avérée improductive et un facteur de

découragement lorsque l'objectif n'est pas atteint (il faut rappeler qu'il y a un élément de chance en cause puisque l'output final est déterminé par le tirage d'un aléa). Un peu de concurrence va loin: les résultats montrent que la rémunération par tournoi est très efficace avec un niveau d'effort moyen près de l'optimal de Pareto et avec une variance dans les outputs relativement faible. Un des résultats fondamentaux de cette recherche est celui que l'historique compte. En effet, la séquence dans laquelle le jeu de rémunération a été joué influe sur les résultats. Par exemple, relativement à la performance très près de l'optimum de Pareto de ceux qui dans la première phase de l'expérience ont joué le tournoi compétitif, la performance des participants qui n'ont joué le tournoi que dans la deuxième phase de l'expérience (ayant d'abord joué avec la rémunération du partage du revenu) s'est révélée nettement moins efficace dans leur niveau d'effort choisi. Ce résultat invite les firmes à la prudence si elles veulent changer leur mode de rémunération du fait que la performance des travailleurs dans un nouveau mode de rémunération est dépendante du ou des modes de rémunération qu'ont déjà connus les travailleurs dans la firme. Ce constat peut aussi suggérer la présence de biais dans les résultats de certaines études empiriques, si l'histoire de la rémunération des firmes n'est pas connue ou prise en compte dans les analyses des données en concluant à l'inefficacité de certaines pratiques qui seraient autrement efficaces dans un autre contexte historique. Il serait intéressant de procéder à des expériences contextuelles avec des travailleurs dans les firmes pour étudier les effets de changements envisagés dans les modes de rémunération. Finalement, les auteurs notent que la surveillance (monitoring) est un instrument efficace mais qui peut être coûteux pour les entreprises. Nous reviendrons sur ce sujet.

Un autre sujet sur lequel nous souhaitons revenir immédiatement est l'idée du travail d'équipe dans le contexte d'un tournoi, soit entre équipes, soit entre membres d'un groupe et dans ce cas considérer non pas la question de la rémunération, mais la question de la sanction. Même si le "bâton" n'est pas d'un recours courant comme pratique de travail dans les entreprises, et particulièrement au Canada où le taux de protection syndical est particulièrement élevé, il est clair que l'on peut utiliser différentes sortes de sanction afin d'obtenir le comportement désiré.

Dickinson (1999), dans un article non publié, étudie les effets de l'utilisation de récompense

(carrot) ou de sanction (stick) comme méthode pour augmenter l'effort au travail des employés au sein d'une équipe. Nous avons choisi de développer cet article pour introduire le lecteur aux diverses expériences de ce type, principalement à cause de sa simplicité relative. Les tests sont effectués en laboratoire avec des équipes de quatre membres, et ceci pour quatre modélisations différentes: soit une récompense monétaire est accordée à ceux qui fournissent un effort important, soit des pénalités financières sont imposées aux travailleurs qui ne contribuent pas assez au travail d'équipe. Pour chacune de ces méthodes, le niveau de contribution est définie en terme absolu, ou bien relativement au niveau de compétence de l'employé (utilisation d'un handicap). Les quatre modélisations considérées sont donc :

- Une récompense absolue : le niveau de contribution de chacun est évalué de manière absolue (c'est à dire sans tenir compte du niveau de compétence de l'individu), et une récompense financière est octroyée au travailleur qui a fourni le plus grand effort.
- Une récompense relative : la récompense financière est attribuée à l'individu qui contribue le plus relativement à son propre niveau de compétence (handicapping).
- La sanction (punition) absolue : le niveau d'effort de chacun est évalué de manière absolue et tous les membres de l'équipe sont pénalisés sauf celui qui a contribué le plus en termes absolus.
- La sanction relative : la punition s'applique toujours aux (N-1) membres de l'équipe qui n'ont pas fourni l'effort le plus important, mais l'évaluation de l'importance de l'effort de chaque individu se fait maintenant en termes relatifs, c'est à dire relativement au niveau de compétence de chacun (handicapping).

D'une manière générale, l'utilisation de la récompense ou de la sanction est efficace pour inciter les employés à fournir plus d'effort. L'évaluation du niveau de contribution relativement aux capacités du travailleur (handicapping) est la méthode la plus efficace lorsque l'on est en présence d'individus qui diffèrent par leurs capacités. Cette approche suppose que l'employeur connaisse le niveau de compétence des individus, ce qui est coûteux. L'auteur conclut que ces coûts sont surpassés par les gains d'efficacité. De plus, d'après ses estimations, l'adoption de méthodes récompensatrices ou punitives basées sur les "handicapped incentives" conduit à des gains d'efficacité au moins 7% plus importants que si on ne tient compte que des niveaux

d'efforts absolus. Si la contribution des employés n'est pas évaluée relativement à leur compétence, en supposant qu'il soit trop coûteux pour la firme d'évaluer le niveau individuel de compétence des membres, la méthode punitive est alors la plus efficace pour l'employeur.

L'expérience se déroule entre quatre individus qui doivent décider de leur niveau de contribution à un travail commun de manière répétée, alors qu'ils reçoivent au début de chaque période un nombre fixe de jetons différents pour chacun (ce nombre représente le niveau de compétence des individus). Le jeu qui se déroule à chaque période est similaire à celui du bien public: chaque joueur décide du nombre de jetons qu'il garde sur un compte privé (taux de rendement: 1 cent par jeton) et de sa contribution au bien public (qui rapporte 0.5 cent par jeton à chacun des membres de l'équipe). Le résultat de ce jeu est caractéristique des jeux du type du dilemme du prisonnier: personne ne contribue au bien public, alors que la solution Pareto optimale est que chacun investisse tous ses jetons dans le bien public (ie fournisse l'effort maximum pour le travail d'équipe). Dans cette expérience, le nombre de jetons investit dans le groupe représente le niveau d'effort alloué au groupe. Une façon de voir le jeu est de considérer les jetons de dotation comme un temps qu'il faille allouer entre le loisir et le travail.

Il est intéressant de noter la formule de rémunération générale de ce jeu pour chaque membre  $i$  de l'équipe à chaque période:

$$U_i = q(w_i - m_i) + \frac{a \sum_i m_i}{N},$$

$w_i$  est la dotation en jetons,  $m_i$  est le nombre de jetons attribué au compte du groupe de sorte que  $\sum_i m_i$  est la taille du bien public.  $N$  est la taille du groupe et  $q$  et  $a$  sont les paramètres qui déterminent les gains des jetons marginaux attribué. Le premier terme de l'équation représente la rémunération privée du membre  $i$  et le second terme représente les gains de l'équipe. Notons que la dotation  $w_i$  varie d'un individu à l'autre et représente les différentes habiletés des membres de l'équipe à contribuer au bien du groupe. Pour se relier au paragraphe précédent,  $q = 1$ ,  $a = 2$  et  $N = 4$ . On voit bien le caractère de bien public classique de cette formule : si le jeton est investi

sur le bien privé, le rendement est de 1 cent; si le jeton est investi dans l'équipe, il rapporte 1/2 cent (puisque  $\left(\frac{a=2}{N=4} = 1/2\right)$ ). Mais il faut rappeler que le jeton investi dans l'équipe profite à tous les membres. Dans cette situation typique, chaque membre du groupe est incité à jouer l'équilibre de Nash et à n'investir aucun jeton dans l'équipe. L'optimum de Pareto est de tout investir dans le groupe (évident si les dotations étaient les mêmes car  $a > q$ ). Ici le jeu est plus complexe, non pas tant dans les différences de dotations entre joueurs, mais dans le fait que le jeu est un tournoi avec une récompense au joueur qui offre le plus de jetons (niveau d'effort) au groupe (en termes absolus et relatifs selon les dotations individuelles) et une sanction aux joueurs qui offrent moins que le niveau d'effort le plus élevé.

Discutons en premier lieu de la méthode de la récompense ou de la carotte. Cette méthode offre une récompense monétaire si l'effort est important, mais il est essentiel que le montant de la récompense "P" (dans cet article  $P = 0,20\$$ ) respecte deux contraintes:

- La récompense doit en valoir la peine (prize saliency condition): le montant P de la récompense doit être assez élevé pour faire envie à chaque individu de gagner le tournoi, mais pas trop élevé pour que chaque membre de l'équipe ne se contente d'une portion 1/N de la récompense (équivalent à la formation d'une collusion).
- L'incitation à resquiller (free riding incentive) est une contrainte selon laquelle le gain marginal de la contribution d'un jeton au bien public doit être inférieur au coût de cette contribution supplémentaire en l'absence de la récompense P (d'où l'incitation au free riding)

Que l'on considère une rémunération basée sur la contribution absolue (absolute prize) ou sur la contribution relative (relative prize), le jeu n'a pas d'équilibre de Nash en stratégie pure, mais la solution Pareto efficace est celle où tous les membres de l'équipe contribuent au maximum au bien public.

L'utilisation de la sanction est également retenue dans ce modèle: la pénalité due ( $P = 0,20\$$ ) à un effort trop faible (en termes absolus comme en termes relatifs) s'applique à tous les membres de l'équipe sauf à celui qui a contribué le plus. Cette dernière condition est requise pour être mathématiquement équivalente aux incitations marginales dans le contexte de la récompense.

Dans cette situation également le cas où les membres de l'équipe contribuent au maximum au bien public est Pareto efficace, et il n'y a pas d'équilibre de Nash en stratégie pure.

L'expérience est effectuée à la main et comporte huit périodes, et ce pour chacun des cinq traitements considérés (modèle sans sanction ni récompense ("baseline"), et les quatre combinaisons récompense/pénalité pour une évaluation absolue/ relative des contributions.)

La façon qu'ont les individus d'incorporer la perte est déterminante, l'expérience comprend donc deux types de sanctions: dans un cas, la sanction monétaire est prélevée sur une somme "avancée" par l'employeur (dans l'expérience, il s'agit de l'octroi de 20 cents supplémentaires au début de chaque période), et dans l'autre, l'amende est prélevée directement de la poche de l'individu à la fin de la période. Cette dernière méthode permet d'internaliser davantage la perte subie en guise de sanction, et ce traitement est appelé la sanction relative et absolue (relative and absolute internalized penalty).

Les dotations en jetons (qui correspondent aux compétences des joueurs) ainsi que les contributions individuelles sont des informations privées; seul le montant d'effort le plus important est connu des joueurs, mais l'identité du ou des joueurs récompensé(s)/pénalisé(s) n'est pas rendue publique. Aucune communication n'est autorisée pendant l'expérience, et il pourrait être intéressant d'étudier les effets d'une communication au sein des équipes de production si on voulait appliquer ce modèle de manière plus précise à une institution particulière.

Les résultats montrent que les deux systèmes d'incitations (récompense/sanction) conduisent à des niveaux d'effort plus importants et efficaces que ceux du modèle de base. Cela est logique puisque dans le baseline, il y a un équilibre de Nash en stratégie dominante qui correspond à la situation où tous les individus sont des parfaits resquilleurs (free riders). Lorsque les récompenses et les sanctions sont basées sur le niveau de contribution relatif, les niveaux d'effort observés sont plus élevés. Il semble préjudiciable au maintien d'une cohésion de groupe efficace, d'avoir de grandes disparités entre les niveaux d'effort fournis par les membres d'une même équipe et il est donc souhaitable que la variance des contributions soit faible. L'introduction des différentes méthodes incitatives augmente l'écart entre les contributions de manière significative, et c'est encore plus flagrant dans le cas où les récompenses et sanctions ne seraient pas relatives

au niveau d'habileté des individus. La plus grande variance observée dans ce dernier cas souligne l'avantage d'instaurer un sentiment d'appartenance (togetherness) voire d'équité (fairness) au sein de l'équipe pour favoriser l'obtention et le maintien d'un niveau d'effort d'équipe efficace.

Le niveau individuel des contributions est estimé à l'aide d'un modèle à effets aléatoires. Des variables dichotomiques sont utilisées pour distinguer les effets des différents modes d'incitations sur les niveaux de contribution individuel. Les gains d'efficacité obtenus grâce à la mise en place de systèmes d'incitations vont de 11% à 29%, et ils sont supérieurs lorsqu'on tient compte du niveau de compétence de l'individu. La mise en place de systèmes d'incitation permet donc d'augmenter l'efficacité au sein de l'équipe, mais les bénéfices obtenus dépendent également beaucoup du mode d'évaluation de l'effort (absolu ou relatif) utilisé avec le mode d'incitation, et la complémentarité de ces deux éléments montre bien qu'il n'existe pas une seule solution pour tous les types de travaux et qu'il faut adapter le programme incitatif à la situation considérée. Si le "handicapping" n'est pas utilisé, les sanctions internalisées sont plus efficaces que les récompenses ou que les sanctions non internalisées. Il faut cependant être prudent lors de l'implantation d'un système de sanction car cela peut avoir des effets négatifs sur le moral et le comportement des agents et détériorer les relations entre employeurs/employés à plus long terme et correspond donc à priori davantage à des relations de travail de court terme. Une comparaison plus poussée des différents modes d'incitation requiert l'étude de l'évolution des relations de plus long terme.

Il est intéressant de noter l'étude antérieure de Schotter A, et K. Weigelt (1992) qui ont examiné la question des habiletés différenciées entre individus dans le contexte de tournoi non équitable (unfair tournament) ou les sujets ont des coûts (ou habiletés) identiques, mais un des sujets subit une discrimination et doit produire davantage que l'autre pour obtenir une probabilité égale de gagner le prix associé au tournoi. Cet article vise à déterminer si les programmes de promotion sociale et les lois pour l'égalité des chances ont un effet sur le rendement des agents

économiques. Pour ce faire, des expériences en laboratoire sont effectuées en modélisant ces programmes à l'aide de tournois pour lesquels les gains des agents ne dépendent que de leur performance relative par rapport aux autres participants. Les expériences montrent que les lois sur l'égalité des chances et les programmes de promotion sociale bénéficient toujours aux personnes « désavantagées », et qu'elles augmentent le niveau d'effort de tous les individus. Plus le désavantage d'un certain groupe de personnes est marqué, plus les effets d'un programme de promotion sociale sur le niveau d'effort des individus sont plus importants. Considérant l'intérêt de cet article pour évaluer la portée de ce type d'interventions gouvernementales en milieu du travail, nous avons cru important de résumer en annexe les grandes lignes de cette étude

Nous avons vu jusqu'ici que la méthode de mettre en concurrence des équipes ou des individus dans un tournoi, en acceptant d'avantager les moins habiles et en instaurant à la fois récompenses et sanctions, est une méthode qui s'avère efficace pour accroître la productivité des travailleurs. Une autre voie présentement analysée par plusieurs auteurs, est celle de revenir sur la notion de partage de profit, mais avec des procédures de surveillance des resquilleurs. En effet, les auteurs reconnaissent, comme l'ont si bien démontré Nalbantian et Schotter (1997) que d'assurer aux travailleurs une part des profits de l'entreprise peut en amener certains à resquiller, c'est-à-dire à réduire leur effort et à profiter de l'effort des autres. D'autre part, introduire des procédures de surveillance est une opération coûteuse pour la firme. Par ailleurs, si cette surveillance est réalisée par les travailleurs eux-mêmes, cette solution permet de contourner cette difficulté. Plusieurs études ont examiné cette approche<sup>2</sup>.

Les déterminants clés pour accroître la productivité des équipes incluent d'une part un système d'intéressement où chaque membre du groupe partage une partie du revenu de l'entreprise, et d'autre part un mécanisme qui augmente la capacité des membres à mutuellement se surveiller. Il est important de remarquer que ce genre de système est actuellement utilisé par une aciérie, la compagnie Nucor, qui a fait des employés de cette compagnie les mieux payés de l'industrie tout en ayant une masse salariale par travailleur la plus faible de l'industrie.

### **3.2 Sur l'équité, la réciprocité et la confiance: la notion de réciprocité, ses manifestations et ses implications sur les lieux de travail**

Seule, la rémunération est-elle suffisante pour assurer des gains de productivité? Supposons, contrairement à l'hypothèse sous-jacente à la théorie économique classique, que les agents ne sont pas purement égoïstes et n'ont pas pour unique objectif la maximisation de leur revenu. On observe en fait de nombreux comportements qui prouvent l'importance des normes sociales telles que l'équité ou la réciprocité. De fait, l'idée des normes sociales régissant le marché du travail n'est pas entièrement nouvelle dans la théorie économique. La notion de salaire d'efficacité, par exemple, peut se rallier à ces normes sociales. D'autre part, les études en management soulignent l'importance de pratiques d'accompagnement pour assurer le succès de diverses modes de rémunération.

Il convient tout d'abord de définir ce qu'est la réciprocité (qu'elle soit négative ou positive) et de montrer en quoi c'est un élément déterminant dans les relations employeurs/employés. Un modèle de Fehr et al (1998) est ensuite développé pour étudier les impacts de ces normes sociales sur le marché du travail<sup>3</sup>. D'autres contributions récentes de l'économie expérimentale en ce qui concerne l'importance des notions d'équité et de réciprocité sont ensuite présentées.

La notion de réciprocité diffère du simple fait de répondre hostilement à une action hostile et de manière favorable à une action généreuse pour augmenter les gains futurs. La réciprocité signifie qu'en réponse à une action favorable, l'agent va se montrer beaucoup plus coopératif que ce que prédit le modèle basé sur l'intérêt personnel, et ce, même si cette réponse lui est en fait coûteuse. La réciprocité n'est cependant pas comme l'altruisme, dans la mesure où ce n'est pas un comportement inconditionnel. Dans le cas d'une action hostile, la réciprocité incite les agents à être eux aussi hostiles, même si c'est en fait coûteux pour eux de l'être. On peut distinguer deux types de réciprocité: la positive (qui engendre davantage de coopération) et la négative (qui

---

<sup>2</sup> Carpenter Jeffrey P., 1999, « Mutual Monitoring in Teams : Theory and Experimental Evidence, discussion paper, Middlebury College

<sup>3</sup>le modèle est celui de Fehr et al. présenté dans l'article: "*When Social Norms Overpower Competition: Gift Exchange in Experimental Labor Markets*", Journal of Labor Economics, 1998

ressemble à de la vengeance). Des illustrations de ces deux comportements se retrouvent dans une multitude de situations. L'augmentation des vols de la part des employés à la suite de diminutions de salaires<sup>4</sup> est un exemple de réciprocité négative. Quant à la réciprocité positive, elle est sous-jacente à la plupart des interactions sociales. Le fait de laisser de meilleurs pourboires aux serveurs aimables semble naturel, mais il s'agit en fait d'un comportement basé sur la réciprocité. C'est en effet une action coûteuse qui n'apportera pas de bénéfices futurs (sauf si on revient souvent dans ce restaurant), et qui ne changera rien au service du repas en cours car le pourboire se donne à la fin. De même, l'utilisation d'échantillons gratuits et de dégustation en guise de technique de vente est également basé sur l'importance du sentiment d'équité et de réciprocité des consommateurs. Ces derniers sont souvent gênés d'accepter sans rien acheter et sont ainsi fortement incités à consommer un produit qu'ils n'auraient sans doute pas acheté autrement.

L'utilisation d'expériences en laboratoire permet d'isoler ce comportement de réciprocité, plus précisément dans la mesure où on n'est jamais véritablement sûr dans les cas réels qu'il n'y aura pas de gains futurs (il se peut qu'on revienne dans ce restaurant ou bien que l'on rencontre le serveur ultérieurement). Les expériences permettent d'éliminer cette incertitude vis à vis du futur car la modélisation expérimentale permet de garantir qu'une réponse réciproque ne conduira pas à des gains futurs. Un moyen de tester la présence de réciprocité dans les transactions est d'utiliser un jeu d'ultimatum dans lequel deux agents (A et B) doivent s'entendre pour diviser une richesse. L'un d'eux (A) fait une proposition unique que l'autre individu (B) peut accepter ou refuser. En cas de refus, il n'y a pas de transaction et personne n'obtient rien. La théorie prévoit que l'individu B acceptera n'importe quelle offre, même s'il n'obtient rien, car de toutes façons un refus lui donnera un gain nul. En pratique, on observe que les offres qui laissent à l'individu B moins de 30% de la somme à partager sont rejetées dans une grande majorité des cas. Ceci montre bien que les agents n'agissent pas toujours de manière à maximiser leur revenu et qu'ils sont prêts à adopter une attitude coûteuse pour punir l'agent A, qui leur a offert une part jugée non équitable. La principale raison invoquée par les gestionnaires pour expliquer leur réticence à

---

<sup>4</sup>Giacalone et Greenberg (1997).

diminuer les salaires en cas de récession est qu'une telle baisse risquerait de diminuer la productivité car elle serait perçue comme une mesure hostile et non équitable, voire une insulte.

Il convient de se demander si les participants aux expériences agiraient vraiment de la même façon face à une situation réelle qui impliquerait des enjeux bien plus importants. Or, dans le jeu d'ultimatum, les agents ne modifient pas leur comportement quand les sommes en jeu sont beaucoup plus élevées (les expériences qui mettent en jeu des sommes équivalentes à trois mois de salaire des participants donnent les mêmes observations que celles aux enjeux moyens). L'économie expérimentale permet donc de tirer des conclusions valides sur les interactions réelles à un moindre coût. Les études effectuées arrivent toutes à la conclusion qu'il existe un comportement réciproque chez une majorité d'individus (de 40 à 66% des sujets selon les études considérées<sup>5</sup>). Il a également été constaté que les individus sont davantage portés à punir une action hostile qu'à récompenser une action favorable.

Les raisons précises qui expliquent les comportements réciproques ne sont pas établies unanimement, mais il est clair qu'il s'agit d'un comportement stable qui touche une grande partie de la population et qu'il est possible d'encourager en mettant en place des conditions propices. On voit donc que la présence de ces comportements réciproques peut changer la nature des interactions collectives (qui sont régies par des normes sociales informelles au lieu de contrats explicites) au sein des organisations.

Ces agents aux comportements réciproques peuvent même limiter les tendances opportunistes des individus dits "égoïstes". Le marché du travail semble être un domaine d'application privilégié des observations de l'économie expérimentale. Ainsi, il est nécessaire de tenir compte des conclusions des expériences quand on veut instituer de nouveaux systèmes de rémunération et d'organisation pour augmenter la productivité des employés. Le concept d'équité favorise non seulement la collaboration dans le cadre de relations bilatérales, mais aussi dans le cadre de relations hiérarchiques avec un principal et plusieurs agents qui travaillent ensemble. Parmi les

---

<sup>5</sup>Gächter et Falk (1999), Fehr et Falk (1999), Berg et al. (1995), Abbink, Irlenbusch et Renner (2000)

premiers articles en économie expérimentale traitant de la question des normes sociales, ceux de Fehr, Kirchler, Weichbold et Gächter (1997) occupent une place suffisamment conséquente pour lui consacrer un résumé important.

L'expérience conduite dans cet article vise à savoir si le fait d'avoir de la concurrence sur un marché annule les effets des normes sociales sur les choix des agents, ou si au contraire les comportements sociaux tels que l'équité et la réciprocité ont plus d'impact que le contexte concurrentiel. L'expérience considérée porte sur le marché du travail, et il est montré que la notion de réciprocité conduit à l'observation de salaires systématiquement au-dessus du niveau de salaire de l'équilibre concurrentiel, et ce même dans le cadre d'un marché concurrentiel avec une offre de travail excédentaire.

Le marché du travail est ici vu comme étant un "gift exchange model", avec des firmes qui font en quelque sorte, un cadeau aux travailleurs en leur offrant un salaire supérieur au niveau de l'équilibre concurrentiel, et où les employés réagissent à ce choix en sélectionnant le niveau d'effort qu'ils vont fournir, compte tenu du fait que la réciprocité est ici plus importante que les considérations strictement matérielles. Ce dernier élément rend difficile la détermination précise de l'équilibre concurrentiel car les choix des agents ne correspondent alors plus simplement aux choix qui maximisent leur revenu. Il faut donc être prudent car on ne peut pas savoir si l'observation des prix (salaires) élevés signifie qu'ils se situent au-dessus du niveau de l'équilibre concurrentiel, ou si cela traduit un prix (salaire) de réserve élevé pour les travailleurs. Pour éclairer ce dernier point, les auteurs utilisent un modèle avec contrats incomplets dans lequel les firmes déterminent leur niveau de salaire au cours d'une enchère publique et les employés décident de leur niveau d'effort. Ce modèle sera par la suite appelé GEM (Gift Exchange Market). L'expérience incorpore également des marchés compétitifs pour lesquels il n'est plus possible pour les travailleurs de répondre à un salaire élevé par un haut niveau d'effort dans la mesure où un niveau d'effort arbitraire est fixé par le responsable de l'expérience. Ces marchés aux contrats complets sont appelés CCM (Complete Contract Markets).

La comparaison du niveau de salaire du GEM et des CCM permet de voir si les hauts salaires observés sont dus au principe du "gift exchange" ou plutôt à un salaire de réserve élevé des

travailleurs. Si les salaires observés dans le GEM sont toujours supérieurs à ceux des CCM, cela indique non seulement que le comportement de réciprocité induit par le système de "gift exchange" affecte effectivement le niveau de salaire, mais aussi que les salaires du GEM ne sont pas concurrentiels car ils sont alors supérieurs à ce que les travailleurs acceptent dans le cadre des CCM (ie leur salaire de réserve). Les résultats de l'expérience montrent que c'est le cas, à savoir que les salaires du GEM sont toujours supérieurs à ceux du CCM. Les firmes ne fixent pas les salaires les plus bas possibles car elles anticipent un comportement réciproque de la part des travailleurs, leur niveau d'effort étant une fonction positive du salaire.

L'autre question soulevée dans l'article consiste à savoir si la concurrence parmi les travailleurs annule les effets de la réciprocité sur le niveau de salaire, ou si au contraire la décision des firmes n'est plus affectée par le fait qu'il y ait un excès d'offre sur le marché du travail. De manière à isoler l'effet de la concurrence entre les travailleurs, l'expérience inclut un système bilatéral de "gift exchange" (noté BGE) dans lequel les travailleurs peuvent adopter un comportement réciproque mais dans un cadre où la concurrence entre travailleurs n'a pas lieu. La comparaison du niveau de salaire du GEM (modèle de "gift exchange" avec concurrence entre les travailleurs) avec le salaire observé dans le BGE permet d'évaluer l'importance de la concurrence. Les résultats empiriques montrent qu'après quelques périodes, les niveaux de salaires du BGE et du GEM sont identiques, ce qui prouve que la concurrence n'a un effet sur le niveau de salaire qu'à très court terme.

Le design expérimental de l'expérience considère trois traitements :

- BGE: système bilatéral d'échange de cadeau (gift exchange)
- GEM: un marché d'échange de cadeau
- CCM: marché avec contrats complets

#### Système bilatéral d'échange de cadeau :

L'expérience comporte 10 périodes au cours desquelles 10 firmes font face à 10 employés, sachant que les transactions sont anonymes et que les agents ne font jamais affaire deux fois avec la même personne (il n'y a donc pas d'effet de réputation possible). Au début de

chaque période, chaque firme offre le salaire  $w$  à un travailleur, lequel peut accepter ou rejeter l'offre (dans ce cas, les gains des deux agents sont zéro). Les contrats sont incomplets dans la mesure où ils ne précisent pas de niveau d'effort. Si l'employé accepte l'offre, il doit alors décider son niveau d'effort. Ses gains sont donnés par le salaire  $w$  moins le coût total de son effort et moins le coût d'opportunité d'accepter l'offre, fixé arbitrairement à 20.

$$U = w - C(e) - 20.$$

$C(e)$  représente le coût de l'effort, et c'est une fonction croissante en  $e$ . Ce coût est nul pour un niveau d'effort égal à 0,1, et dans le cas où les travailleurs ont pour unique objectif la maximisation de leur revenu, aucun effort supérieur à 0.1 n'est rationnel. Les gains de la firme sont donnés par son profit :  $\pi = (120 - w)e$ , et ce profit est par définition non négatif, c'est à dire que le salaire  $w$  ne peut pas être supérieur à 120. Le niveau de salaire aussi bien que le niveau d'effort fourni sont des informations privées connues uniquement des deux partenaires, et non des autres firmes et employés.

#### Le marché d'échange de cadeau:

Les fonctions de gains sont semblables à celles du BGE, et il y a également 10 périodes. La différence vient du fait que les paires firme/employé ne sont plus déterminées de manière exogène comme dans le cas du BGE, mais grâce à un processus d'enchères dans lequel tous les travailleurs sont en concurrence. Chaque période comporte deux étapes, la première étant celle de la détermination des salaires. Les firmes annoncent publiquement et simultanément leur offre de salaire, offre qui peut être acceptée par n'importe quel travailleur. Au cours des quatre minutes d'enchères, les firmes peuvent réviser leurs offres, et la première étape du jeu s'achève quand chaque firme a conclu une entente avec un travailleur, ou bien à la fin des quatre minutes réglementaires. Au cours de la deuxième étape, les travailleurs qui sont employés choisissent leur niveau d'effort, mais ils ne connaissent pas les niveaux d'effort adoptés par les autres employés. Le fait de garder privée l'information concernant les niveaux d'effort des autres employés dans les traitements BGE et GEM, permet d'empêcher les travailleurs d'avoir des

éléments de comparaison et ainsi d'éliminer les pressions de groupe. Par hypothèse, le nombre de travailleurs  $L$  excède le nombre de firmes  $N$ , ce qui reflète la situation d'excès d'offre de travail qui prévaut dans une grande majorité d'économie.

### Marché avec contrats complets:

Le jeu se déroule toujours en 10 périodes et les salaires sont déterminés au cours d'une enchère publique semblable à celle du GEM; il y a également un excédent d'offre de travail. La différence vient du fait que le contrat est complet dans la mesure où les salariés ne déterminent pas leur niveau d'effort  $e$ , qui est fixé arbitrairement à 1. Les fonctions de gains s'en trouvent simplifiées:

gains de la firme:  $\pi = 120 - w$

gains de l'employé:  $U = w - 20$  (le coût de l'effort n'est plus soustrait).

Chaque traitement a été testé 4 fois, et les participants étaient des soldats autrichiens de grades divers. Quel que soit le traitement considéré, le taux de refus de la part des travailleurs est beaucoup plus bas que pour les jeux d'ultimatum simples (le taux de rejet est en général autour de 15-20%)

### La réciprocité chez les employés

Les auteurs formulent l'hypothèse 1, selon laquelle dans les cas de "gift exchange" (bilatéral ou modèle avec enchère), le niveau d'effort est corrélé positivement avec le niveau de salaire, et cette corrélation doit se maintenir au fil du temps. Cette hypothèse est testée en utilisant le test de corrélation de Spearman entre le niveau d'effort et de salaire de chaque employé. Pour le BGE ainsi que pour le GEM, dans 60% des cas le coefficient de corrélation était significativement positif à 10%, et pour 10% (BGE) à 29% (GEM) des travailleurs le coefficient de corrélation était positif mais pas significatif à 10%. Il ressort de ces chiffres qu'une majorité des travailleurs agissent de manière réciproque, c'est à dire en tenant compte du niveau de salaire offert quand ils choisissent leur niveau d'effort. Différentes régressions sont considérées (certaines incluent le carré du salaire, d'autres la période de l'observation, etc...), et quelle que soit la spécification retenue, le coefficient de  $w$  est toujours très significatif et positif, et sa valeur est relativement stable. Un modèle à effets fixes individuels permet de montrer qu'il y a des différences non négligeables entre les travailleurs, à savoir que certains vont choisir un niveau d'effort supérieur pour un même salaire  $w$ . Pour savoir si le comportement réciproque des travailleurs varie dans le temps, une variable correspondant à la période de l'observation est ajoutée. Le coefficient associé à cette variable n'est jamais

significativement différent de zéro, ce qui prouve que le principe de réciprocité est un phénomène stable. D'un point de vue purement économique, ceci n'est pas rationnel dans la mesure où les partenaires changent à chaque période. Ce résultat est à nouveau confirmé si on considère des régressions Tobit avec des pentes qui varient dans le temps. Les données collectées confirment donc l'hypothèse 1.

### *L'impact de la concurrence et de la réciprocité sur le niveau de salaire*

Dans le cas d'individus rationnels qui maximisent simplement leurs revenus, le modèle à contrats complets (CCM) et celui du GEM conduisent au même équilibre: les firmes offrent un salaire  $w = 20$  et si le travailleur peut choisir son niveau d'effort, il choisit le niveau minimal  $e = 0,1$ . L'hypothèse 2 suppose que les salaires dans le cas des contrats complets (CCM) sont toujours inférieurs à ceux du GEM, que les firmes du CCM font pression à la baisse sur les salaires pour qu'ils convergent vers 20, alors que les firmes dans le cas du GEM ne tentent pas de faire diminuer le salaire vers 20 et offrent délibérément des salaires non compétitifs.

Les données montrent effectivement que les salaires du GEM sont bien supérieurs à ceux du CCM, mais par contre, la pression à la baisse sur les salaires dans le cadre du CCM ne semble pas aussi forte que ce qui était escompté, et les auteurs attribuent ceci en grande partie à des attributs psychologiques typiques chez les participants qui sont tous soldats. Les mêmes expériences sont réalisées avec des étudiants; les résultats dans le cadre de Gift Exchange Market sont très semblables, alors que les niveaux de salaires du CCM sont beaucoup plus bas pour les étudiants que pour les soldats.

D'autre part, on observe pour toutes les périodes du CCM que les firmes tentent de faire accepter des offres de salaire très basses (représentées par les nombreuses offres rejetées qui se situent en dessous du niveau de salaire accepté moyen). Ce phénomène ne diminue pas dans le temps, ce qui montre que les firmes font toujours pression à la baisse sur les salaires. Par contre, dans le cadre du GEM, les offres refusées sont peu nombreuses et sont limitées aux premières périodes, comme si les firmes n'essayaient même pas d'imposer de faibles salaires après quelques périodes. Cette différence est également

flagrante quand on regarde la durée de la période d'enchères: dans le cadre du GEM, à part pour les toutes premières périodes, chaque firme ne fait qu'une offre qui est acceptée tout de suite, alors que les enchères du CCM se terminent très souvent à la fin du temps réglementaire de quatre minutes.

Pour déterminer l'effet de la concurrence entre les travailleurs sur les niveaux de salaires atteints, on compare le BGE (les paires sont formées de manière exogène) avec le GEM (enchères pour former les paires). Qu'il s'agisse du BGE ou du GEM, le fait que les travailleurs puissent répondre positivement à un niveau de salaire généreux en fournissant un niveau d'effort élevé, constitue une forte incitation pour les firmes d'offrir des salaires supérieurs au salaire de réserve. Comme il y a un excès d'offre de travail dans le cadre du GEM, les auteurs s'attendent à ce que la compétition entre les travailleurs ait un effet négatif sur le niveau de salaire relativement au cas du BGE. Ceci est résumé par l'hypothèse 3 qui stipule que les salaires moyens du GEM doivent être plus bas que ceux observés dans le BGE. Les résultats empiriques corroborent l'hypothèse 3 à court terme, mais à plus long terme, les salaires moyens observés dans le cadre du GEM et du BGE sont similaires.

Les agents ont donc des comportements réciproques, mais on peut se demander d'où vient cette motivation pour les travailleurs de fournir un effort important quand le salaire est élevé, et ce même si le jeu n'est pas répété et ne comporte pas d'élément de réputation. La notion de réciprocité pourrait en fait, venir de la structure de préférence des agents, soit qu'ils se sentent obligés de partager le surplus obtenu grâce aux salaires plus élevés, ou alors qu'ils auraient envie de récompenser la générosité de la firme. De son côté, la firme fixe un salaire supérieur au salaire de réserve de manière à inciter les travailleurs à fournir un effort supérieur au niveau d'effort minimal.

Une extension du modèle de Fehr et al. (effectuée par Charness) consiste à observer ce qui se passe quand les salaires sont déterminés par une tierce personne ou aléatoirement. Les firmes sont alors passives et ne peuvent plus signaler leurs intentions. Dans ce cas, la réciprocité est beaucoup moins importante.

En conclusion. Dans le cadre de contrats incomplets, la réciprocité est un phénomène stable, le niveau d'effort et le salaire proposés sont toujours et fortement positivement corrélés. L'introduction de la concurrence entre les travailleurs n'affecte que temporairement le niveau des salaires, et ces derniers redeviennent très semblables après quelques périodes, ce qui montre que les firmes ne profitent pas de la forte compétition entre les travailleurs. Compte tenu du comportement réciproque des employés, le fait d'offrir des salaires élevés permet aux firmes d'augmenter leurs profits, et cette politique est efficace dans la mesure où les employés aussi bien que les firmes augmentent leurs gains. Ces augmentations d'efficacité dues à la réciprocité semblent être l'élément clé qui explique pourquoi les choix observés au cours des expériences sont très différents de l'équilibre concurrentiel. Pour être sûr de l'importance de la notion de réciprocité sur les niveaux de salaire, la même expérience a été réalisée en comparant les résultats dans le cas où les enjeux étaient très importants (chaque décision mettait en jeu plus d'une semaine de salaire pour l'individu) avec le cas où les enjeux étaient faibles. Les comportements observés sont très semblables quel que soit l'enjeu, ce qui prouve que la réciprocité a réellement un impact important dans le cadre des relations de travail, et ce même si les enjeux sont importants.

Cet article important de Fehr et al a été suivi d'une série d'articles sur le sujet visant à élaborer et étendre ces idées de réciprocité et d'équité, notamment entre les agents et mais aussi seulement entre le principal et l'agent. Un travail récent sur cette question est celui de Rossi et Warglien (1999)<sup>6</sup>. L'originalité de leur approche vient du fait qu'ils explorent le concept d'équité dans le cas d'une relation à la fois hiérarchique (un principal) et bilatérale (2 agents). La plupart des travaux étudient le comportement de réciprocité soit de manière purement verticale (un principal et un agent), soit au niveau horizontal uniquement (2 agents face à des modes de rémunération divers). L'approche triangulaire avec un principal et 2 agents a pour but de déterminer si la "fairness" du principal affecte la coopération entre les agents, et si oui, dans quelle mesure.

---

<sup>6</sup> Güthl Werner, Wolfgang Klose, Manfred Königstein, Judith Kovács et Enikő Zala-Mező, (1999) ont également considéré ce problème.

Le jeu se déroule en deux étapes. Dans un premier temps, le principal décide publiquement la part du profit qu'il redistribuera aux agents (qui peut s'interpréter comme un taux de rémunération à la pièce). Les agents décident ensuite de leur propre niveau d'effort, à savoir s'ils vont aider l'autre agent ou non. La décision individuelle influence le niveau de production des 2 agents: l'agent qui aide son collègue produira moins qu'un agent égoïste mais aidera l'autre agent à augmenter son niveau de production. La coopération bilatérale est la solution optimale car elle maximise la production totale, mais le niveau de production individuel maximum est obtenu quand l'agent n'aide pas, et ce quelle que soit l'attitude de son collègue. Le jeu de seconde période est donc du type du dilemme du prisonnier. Les gains de chacun des 2 agents sont en fait égaux au nombre d'unités produites individuellement, multiplié par un taux de rémunération à la pièce  $W\%$ , décidé par le principal en première période. Quelle que soit la part du profit que le principal décide de garder pour lui, chacun des agents a intérêt à ne pas coopérer : l'unique équilibre de Nash correspond en fait à une situation où le principal garde tout le profit pour lui et aucun des 2 agents ne coopère.

Les résultats de l'expérience montrent que la part de profit accordée par le principal aux agents est en moyenne de 26%, ce qui est bien supérieur au zéro pour cent prédit par l'équilibre, et que les agents coopèrent également beaucoup plus que le niveau d'équilibre (dans 48% des cas pour les joueurs novices, et dans 34% des cas pour les joueurs plus expérimentés). Les taux de coopération observés dans cette expérience sont bien supérieurs à ceux du jeu du dilemme du prisonnier standard répété, et ne tendent pas vers zéro comme le faisaient ceux du cas standard après la dixième répétition. On voit ainsi que le comportement des agents est fortement influencé par l'attitude du principal : plus le principal se montre généreux (en augmentant le taux de rémunération  $W$ ), et plus les agents sont prêts à coopérer, augmentant ainsi la production totale. L'expérience réalisée permet de montrer que la "fairness" du principal favorise la coopération entre les agents, mais ne permet pas par contre, de déterminer si la "unfairness" du principal incite les agents à être cupides et égoïstes, ou si leur manque de coopération est en fait une manœuvre bilatérale visant à "punir" le principal en diminuant la quantité produite totale.

Cette ambiguïté vient de l'aspect dual de la réciprocité (aspect positif qui incite quelqu'un à coopérer pour aider, et aspect négatif qui explique la réciprocité par l'intention de punir l'autre.)

Nous avons déjà noté avec Fehr et al (1998), l'idée que les contrats passés sur le marché du travail sont particulièrement incomplets, et ce à cause du caractère abstrait des notions telles que l'effort, la bonne volonté ou le sérieux des employés. Si la plupart des employés d'une organisation ont un comportement réciproque, l'employeur peut alors inciter les employés à être plus coopératifs en instaurant des systèmes de compensation généreux, et ce même si ces compensations ne sont pas basées directement sur la performance comme c'est le cas par exemple quand on offre des actions aux employés. Il est très intéressant de constater que la réciprocité peut également conduire des individus purement égoïstes à coopérer s'ils anticipent que la majorité de leurs partenaires auront une attitude réciproque. Dans ce cas, ces individus utilisent la notion d'équité et de réciprocité à des fins "égoïstes" pour maximiser leurs revenus et éviter un refus de leur offre ou une punition; il s'agit de l'approche de l'espérance d'utilité développée dans l'article de Carpenter. Cet article est intéressant car il introduit le rôle des anticipations et se réfère à nouveau sur le jeu d'ultimatum qui nous avait introduit au problème initial de réciprocité. Comme le rappelle Carpenter, contrairement aux prédictions de l'équilibre du jeu d'ultimatum, qui supposent que celui qui propose s'accapare presque tout le surplus de la transaction, les expériences montrent que les agents effectuent des partages proches de l'allocation équitable 50/50. Deux approches différentes sont proposées pour expliquer la motivation des agents à faire des offres équitables :

- 1) l'hypothèse d'espérance d'utilité selon laquelle les agents font des offres équitables de peur qu'une offre non équitable ne soit rejetée.
- 2) l'hypothèse normative qui explique l'occurrence d'offres équitables par un souci de d'équité de la part des agents.

Le présent article entend différencier ces deux approches, et commence pour ce faire par distinguer 4 types d'individus à l'aide du «ring test» utilisé par les psychologues : les compétitifs, les égoïstes, les coopérants et les altruistes. L'expérience révèle une majorité

d'individus égoïstes, et de plus la plupart des joueurs estiment qu'ils sont représentatifs de la population, ils s'attendent donc à se retrouver la plupart du temps face à un individu qui a le même type qu'eux au cours des négociations à venir.

La seconde partie de l'expérience consiste en un jeu séquentiel de « bargaining », et les résultats obtenus, associés aux informations sur les préférences (donc le type) des joueurs servent à étudier ce qui motive les agents à être justes et à offrir plus que ce qu'ils ne devraient faire s'ils jouaient l'équilibre stratégique. Le jeu séquentiel de « bargaining » comporte 10 périodes, les périodes impaires correspondant à un jeu d'ultimatum d'une étape, alors que les périodes paires sont des jeux de deux étapes qui consistent à diviser un surplus dont la valeur décroît dans le temps (« shrinking pie game »), avec un facteur d'escompte égal à  $\delta$ .

L'équilibre parfait en sous jeux avec des individus rationnels et égoïstes prédit que, au cours du « shrinking pie game », le joueur 2 va offrir au joueur 1 une très petite quantité  $\epsilon$  qui est tout de même mieux que rien pour le joueur 1. Anticipant ceci, le joueur 1 va offrir au joueur 2 de garder  $10\delta$ , ce qui correspond à ce que le joueur 2 obtiendrait si le jeu continuait en deuxième étape. Cette prédiction est vraie pour n'importe quelle période du jeu.

Les expériences sont ensuite effectuées en ajustant deux paramètres : le facteur d'escompte  $\delta$  et la façon avec laquelle les joueurs sont groupés au début de chaque période.

- Les deux valeurs de  $\delta$  considérées ici sont 0.25 (ce qui favorise le joueur un qui décide en premier au cours du « shrinking pie game »), et 0.75 (ce qui avantage le joueur deux puisque le coût d'attendre la deuxième étape du jeu diminue). La comparaison effectuée avec les deux valeurs de  $\delta$  différentes a pour but d'étudier la sensibilité des joueurs par rapport au coût de rejeter l'offre de première étape pour les jeux des périodes paires (« shrinking pie game »). L'expérience conclut

en fait que l'effet d'un changement du facteur d'escompte n'est pas pertinent pour expliquer les résultats plus équitables que ceux prédits par la théorie.

- Le changement dans le mode de formation des groupes permet d'observer si le fait de jouer de manière répétée avec les mêmes individus incite à être équitable. L'étude trouve que le mode d'attribution des partenaires a de l'importance dans la mesure où des interactions répétées entre les mêmes individus permettent d'atteindre une situation de partage équitable plus stable que dans le cas où les groupes sont constitués aléatoirement.
- L'auteur analyse ensuite les données en séparant les types de joueurs, et trouve que le mode de formation des groupes au début de chaque période de négociation a un effet plus fort sur les joueurs égoïstes qui proposent leur offre que sur ceux qui coopèrent. En effet, la portion moyenne proposée par les joueurs égoïstes diminue au fur et à mesure que les négociations deviennent anonymes, ce qui n'est pas le cas des joueurs de type coopératif. Ceci suggère que les individus égoïstes font des offres équitables de manière intéressée et que cela constitue en fait pour eux un usage stratégique alors que les individus coopératifs semblent réagir à des considérations plus normatives (« norm driven behavior »).

L'auteur conclut que l'occurrence d'offres équitables est attribuable à la fois à l'hypothèse de l'espérance d'utilité et à l'hypothèse normative, et est influencée par le coût de refuser une offre ainsi que par le degré d'anonymat des négociations. Les individus égoïstes changent leurs offres en fonction de ces deux paramètres, alors que les individus coopératifs font des offres équitables quelles que soient les conditions du jeu ce qui démontre une préférence pour une allocation équitable chez les individus coopératifs. Le fait que les offres soient plus souvent rejetées dans le cas d'interactions non répétées est contraire à ce que prédit la théorie conventionnelle, et l'auteur attribue ceci au fait que le refus d'une offre de la part d'un individu égoïste vient d'un changement de ses anticipations du comportement de ses opposants.

L'approche de l'espérance d'utilité suppose que les agents agissent de manière équitable de peur qu'une offre non équitable ne soit rejetée (agents purement égoïstes). Elle s'oppose à l'hypothèse normative qui explique l'occurrence d'offres équitables et de comportement réciproques par un réel souci d'équité de la part des agents. Quelles que soient les motivations psychologiques profondes de la réciprocité, cette notion joue un rôle primordial dans les interactions professionnelles, et il faut en tenir compte pour mettre en place de nouvelles pratiques de travail visant à augmenter la productivité des employés.

Dans une section précédente, nous faisons référence à l'étude de Schotter et Weigelt (1992), qui ont examiné dans le contexte de tournoi non équitable (unfair tournament) dans lequel un des sujets subit une discrimination et doit produire davantage que l'autre pour obtenir une probabilité égale de gagner le prix associé au tournoi. Un des résultats forts de cette étude est que, dans la situation où les fonctions du coût d'effort diffèrent entre participants, alors si les règles du tournoi sont modifiées en faveur du groupe désavantagé, le niveau de l'effort pour l'ensemble des groupes est haussé. Cette étude illustre éloquemment l'intérêt de l'économie expérimentale pour analyser les effets de diverses politiques économiques ou d'interventions gouvernementales, sur l'emploi et la productivité. Un autre exemple important de cet avantage offert par l'économie expérimentale est l'étude de Falk et Fehr (1999) qui montre que les considérations de "fairness", si elles peuvent accroître la productivité des travailleurs, peuvent également contribuer à accroître le chômage ! L'idée de "fairness" est souvent réclamée dans plusieurs milieux, mais si elle est de nature à accroître le chômage, il devient moins évident qu'une telle pratique serait ou devrait-être appuyée au niveau politique. À tout le moins, c'est le rôle de l'économiste de faire valoir le coût d'opportunité d'une telle pratique. Étant donné, l'importance de la question, nous avons jugé utile de présenter en détails cette étude de Falk et Fehr.

Comme le rappellent ces auteurs dans l'introduction de leur étude, les expériences aussi bien que les questionnaires d'enquêtes soulignent l'importance du concept d'équité (« fairness ») dans les relations de travail. Les diminutions de salaire sont considérées

comme étant injustes et sont néfastes au moral et à la productivité des employés. Dans cette optique, les employeurs proposent souvent des salaires supérieurs au niveau concurrentiel pour faire appel à la réciprocité des employés. L'importance de ces normes sociales dans le cadre des relations de travail semble en fait être une des causes principales de la rigidité des salaires. Falk et Fehr veulent montrer que les considérations de réciprocité et d'équité peuvent causer du chômage. Pour ce faire, ils considèrent une expérience avec un employeur et plusieurs travailleurs. La firme peut employer jusqu'à trois personnes, et sa fonction de demande de travail est décroissante dans la mesure où la productivité marginale d'un employé supplémentaire est elle aussi décroissante. Faire une offre d'emploi est coûteux pour la firme, et si le travailleur refuse l'offre, il obtient un gain de zéro, alors que la firme doit tout de même payer les frais associés à l'offre d'emploi.

- Si on ne tient pas compte des considérations des agents pour l'équité, la firme rationnelle a alors intérêt à offrir trois emplois à des salaires bas que les travailleurs vont accepter. La firme s'approprie presque tout le surplus, mais il n'y a pas de chômage.
- Si on inclut maintenant les considérations des agents pour les allocations équitables, ces derniers refuseront les offres qu'ils jugent non équitables. Le problème qui se pose alors quand il y a plusieurs agents face au même principal vient de la façon que chaque agent a d'évaluer le surplus à partager : ce dernier peut considérer que la richesse à partager est soit son produit marginal, soit le produit moyen de tous les employés.
  - Si l'employé exige une part équitable de son propre produit marginal, il demande alors moins que sa contribution au profit de la firme. Dans ce cas, la firme va vouloir employer les trois travailleurs, et le concept d'équité influence la redistribution entre les agents mais pas la décision d'embauche de la firme.

- Si par contre les employés considèrent le produit moyen et non leur contribution marginale (ce qui reflète davantage la réalité), il se peut qu'un travailleur additionnel exige plus que ce qu'il rapporte à la firme, ce qui se traduit en chômage car la firme n'offrira pas d'emploi au troisième travailleur.

### L'expérience

L'expérience se déroule en 15 périodes avec 24 sujets (6 firmes et 18 travailleurs), et le rôle de chacun ainsi que la formation des groupes sont déterminés aléatoirement au début de chaque période de manière à exclure les éléments de jeux répétés. Chaque firme est confrontée à trois travailleurs identiques, et sa fonction de demande est décroissante : le premier travailleur lui rapporte 600 Unités Monétaires Expérimentales (UME), le second 400 UME et le troisième 150 UME. Les profits bruts de la firme sont donc de 1 150 UME si elle emploie trois travailleurs, 1 000 UME pour deux employés et 600 UME pour un seul employé. La firme décide au début de chaque période du nombre de propositions d'emplois qu'elle fait (une, deux ou trois) et indique le salaire  $\omega_i$  qu'elle propose.

$$\omega_i \in [0 ; 1000] \text{ pour } i \in [1 ; 3]$$

Le coût associé à chaque offre d'emploi est de 50 UME.

Avant de prendre connaissance du salaire proposé par la firme, chaque travailleur doit indiquer son salaire de réserve  $\tau_i$ , c'est à dire le salaire le plus bas qu'il est prêt à accepter.

$\tau_i \in [0 ; 1000]$  les salaires de réserve sont des informations privées.

Si le salaire de réserve est supérieur au salaire offert (ie si  $\omega_i < \tau_i$ ), l'offre est rejetée. Si le salaire de réserve est inférieur ou égal au salaire offert (ie si  $\omega_i \geq \tau_i$ ), l'offre est acceptée et le travailleur est embauché.

Les gains de la firme sont :

$$\pi = \text{profit brut} - \text{somme des salaires versés} - \text{coûts associés aux offres}$$

Les gains de l'employé sont :

$$U_i = \omega_i \text{ si } \omega_i \geq \tau_i, \text{ et } U_i = 0 \text{ si l'offre est rejetée ou si aucune offre n'est faite à l'individu.}$$

À la fin de chaque période, la firme et les agents savent combien de personnes ont été embauchées et à quel salaire.

Les prédictions :

En raison du caractère « à prendre ou à laisser » de l'offre des firmes, ces dernières ont un fort avantage, d'autant plus que les travailleurs n'ont pas d'option alternative intéressante (ils reçoivent zéro s'ils refusent l'offre de la firme). Si on élimine les considérations d'équité des agents, l'équilibre parfait en sous jeux consiste alors pour la firme à offrir un salaire à peine au-dessus de zéro, sachant que le travailleur l'acceptera car c'est tout de même mieux que rien. Il n'y a dans ce cas pas de chômage et tous les gains de la transaction sont récupérés.

Hypothèse de plein emploi : *si les considérations d'équité ne jouent pas, l'équilibre parfait en sous jeux est caractérisé par le plein emploi avec pleine efficacité, et un niveau de salaire offert égal au salaire de réserve égal à 1.*

Cet équilibre est certes efficace du point de vue de la transaction générale, mais la redistribution est clairement non équitable. Or, les agents préfèrent les partages équitables et sont même prêts à payer pour punir ceux qui agissent de manière non équitable à leurs yeux (voir Fehr et Gächter, 1999).

Si les agents exigent une portion équitable du gain de la transaction, l'équilibre décrit ci-dessus ne tient plus. Le salaire de réserve équitable va être significativement supérieur à 1 et les firmes vont devoir offrir un salaire également supérieur à 1 pour éviter un rejet de leur offre. Les niveaux de salaires de réserve et de salaires offerts équitables dépendent en fait de deux éléments. 1) quel pourcentage du surplus est considéré équitable, et 2) comment les employés évaluent-ils le surplus à partager. De nombreuses expériences réalisées avec des jeux d'ultimatum notamment montrent que les agents jugent en général non équitable les partages qui leur octroient moins de 20%, et les offres qui équivalent à 40 à 50% du surplus sont en général toujours acceptées. Le fait qu'il y ait plusieurs agents pour une même firme rend la deuxième question délicate car les agents peuvent

estimer le montant du surplus de deux manières (en fonction de leur produit marginal propre dans le cas de plein emploi ou bien en fonction du produit moyen). Les deux méthodes diffèrent dans la mesure où elles conduisent à des salaires de réserve très différents : si le travailleur réclame 50% de son produit marginal en cas de plein emploi, la firme va employer les trois travailleurs (par exemple, le troisième travailleur réclamera  $(150-50)/2=50$ ). Si par contre le travailleur tient compte du produit moyen en cas de plein emploi, il se peut que son salaire de réserve excède sa productivité marginale pour la firme, ce qui résulterait en chômage. Personne ne connaît le produit marginal d'un travailleur et les embauches sont simultanées (donc on ne peut pas distinguer le premier travailleur du second ou du troisième). Ceci conduit vraisemblablement les agents à considérer leur produit moyen, ou bien leur productivité marginale dans le cas où il n'y a pas plein emploi, quand ils évaluent la part qu'ils jugent équitable. Ce calcul conduit alors à un salaire de réserve supérieur à 100 qui correspond au produit marginal net du troisième travailleur, et toute firme rationnelle offrira moins de trois emplois.

*Hypothèse de sous emploi : si les agents se soucient des considérations d'équité, les salaires de réserve ainsi que les salaires offerts seront supérieurs au niveau d'équilibre 1. Comme beaucoup de travailleurs vont considérer le produit moyen des travailleurs au lieu de leur propre productivité marginale, ils vont exiger un salaire supérieur à la productivité marginale du troisième travailleur, et la firme ne les emploiera pas. Dans ce cas, on voit que les considérations d'équité contribuent à créer du chômage.*

#### Les résultats

Quatre sessions d'expériences ont eu lieu (chacune comportant 15 périodes et faisant intervenir 18 travailleurs et 6 firmes). Les sujets étaient tous des étudiants mais aucun n'étudiait en économie.

Les expériences montrent que dans 70% des cas, les firmes n'offrent que deux emplois alors que ce choix ne permet pas d'obtenir tous les bénéfices de la transaction. Ces résultats permettent de rejeter l'hypothèse de plein emploi, et le taux de chômage attribuable aux firmes oscille autour de 25% et se maintient dans le temps. L'élément le

plus plausible qui explique pourquoi les firmes refusent d'embaucher un troisième travailleur est le salaire de réserve trop élevé de ces derniers. Cette hypothèse est confirmée par les données puisqu'on observe qu'à aucune période les travailleurs ne sont prêts à accepter un salaire inférieur à 100. Cela se trouve être la valeur critique de la firme en dessous de laquelle il est coûteux d'offrir un emploi à trois travailleurs. Les auteurs utilisent la distribution des salaires de réserve individuels observés pour calculer la probabilité que chaque niveau de salaire soit accepté, et dérivent ensuite l'espérance de profit de la première offre de travail, puis de la seconde et enfin de la troisième. Si on note  $\text{prob}(w)$  la probabilité que le salaire  $w$  soit accepté, l'espérance de profit de la première offre d'emploi est :

$$E(\pi) = \text{prob}(w) \cdot (600 - 50 - w) + [1 - \text{prob}(w)] \cdot (-50)$$

L'espérance de profit de la troisième offre d'emploi est négative quel que soit le niveau de salaire  $w$ . On voit également que le niveau de salaire qui maximise les profits de la firme pour les deux premiers travailleurs est de 200 environ.

Les auteurs dérivent ensuite la « vraie » fonction d'offre de travail des individus compte tenu des considérations d'équité. En effet, en l'absence de considérations pour l'équité, la fonction d'offre de travail des individus serait une droite horizontale correspondant à un niveau de salaire égal à zéro, ce qui n'est pas observé ici. Pour construire la véritable fonction d'offre des salariés, les auteurs calculent le salaire de réserve moyen au cours des 15 périodes pour chacun des individus, et en les ordonnant, une courbe croissante en  $w$  apparaît. En considérant également la courbe de demande de travail de la firme (qui est une courbe en escalier correspondant au niveau de productivité nette du premier, du second puis du troisième travailleur), l'intersection des courbes d'offre et de demande de travail indique un équilibre très proche des résultats observés. Si on considère la fonction d'offre de travail des individus qui tient compte des considérations d'équité, le modèle néoclassique conduit à un équilibre caractérisé par un taux de chômage de 33.3% et un salaire de 191.6. Le taux de salaire moyen obtenu au cours des expériences était de 187.7.

#### 4. CONCLUSION

L'objectif de ce travail était de rapporter sur l'apport actuel et potentiel de l'économie expérimentale sur les pratiques en milieu de travail visant à accroître la productivité des travailleurs et assurer une certaine cohésion sociale entre les partenaires dans l'économie. Nous avons vu que cet apport est déjà relativement important pour comprendre l'intérêt de certaines pratiques en milieu de travail et en évaluer l'efficacité. De plus, l'économie expérimentale permet d'expérimenter de nouvelles idées ou institutions. Enfin, l'économie expérimentale représente un substitut important aux données d'enquêtes sur ces questions. Il faut noter de plus, que les problèmes de confidentialité, une question particulièrement d'actualité au Canada renforce tout l'intérêt de développer et d'appliquer ce champ d'expertise aux problèmes soulevés dans ce texte.

Parmi les connaissances acquises reliées aux pratiques en milieu de travail au cours de cette revue de la littérature, mentionnons les suivantes:

- Les modes de rémunération n'assurent pas toutes également une hausse de productivité. Celles liées à la concurrence entre travailleurs apparaissent les plus efficaces, alors que certaines plus particulièrement associées à un partage des profits ou des revenus invitent à un comportement de resquilleur de la part des travailleurs.
- Il importe de faire attention à l'histoire des pratiques déjà expérimentées en milieu de travail, pour apprécier l'efficacité de nouvelles pratiques que l'on désire mettre en place ou recommander. L'histoire importe et la séquence d'adoption de certaines pratiques peut rendre inefficaces certaines pratiques qui autrement le seraient.
- La sanction ou la punition peut s'avérer un instrument efficace pour accroître l'effort des travailleurs.
- L'organisation du travail en équipe dans le cadre d'une rémunération sous forme de tournoi et d'une participation aux profits de l'entreprise est une pratique très efficace,

en particulier si les membres de l'équipe assurent une surveillance de l'effort des autres.

- La notion d'équité ou de fairness joue un rôle important sur la productivité des travailleurs mais peut aussi causer le sous-emploi dans l'économie.
- Les politiques gouvernementales contre la discrimination peuvent accroître l'efficacité des entreprises.

Cette étude aura aussi permis une réflexion sur plusieurs problèmes et problématiques encore peu analysés dans la littérature empirique traditionnelle. Ces questions apparaissent fondamentales pour améliorer la productivité des travailleurs et maintenir une cohésion sociale des partenaires dans l'économie. En guise d'exemples, mentionnons:

- Si comme Ichniowski et al (1997) le suggèrent, ce sont des pratiques complémentaires en milieu de travail qui sont efficaces, alors expérimentons sur cette question. Des pratiques complémentaires telles que le partage de profit, la formation, le partage de l'information, les pratiques de recrutement, le travail en équipes, la flexibilité et la sécurité, etc. Notons que l'économie expérimentale peut isoler ces questions et les généraliser à plusieurs secteurs de l'économie, contrairement à Ichniowski et al. Dans leurs études, ces auteurs ont du faire face à des problèmes de collinéarité entre les différentes pratiques en milieu de travail rendant difficile l'identification des pratiques les plus efficaces.
- Il me semble que la grande étude qui manque est celle sur la productivité des fonctionnaires publics qui représentent dans les pays développés entre 10 et 20% (France) de la main-d'œuvre active. Quel mode de rémunération appliquer aux fonctionnaires ? Dans une certaine mesure et globalement, la rémunération des fonctionnaires s'apparente à un partage des gains de l'économie ou plus exactement à la facilité des gouvernements à taxer les contribuables. Ce partage incite-t-il à une attitude de resquilleur de la part des fonctionnaires ? Or une contribution intéressante

des gouvernements à la croissance de l'économie est d'améliorer la productivité de ses fonctionnaires. Paradoxalement, peu d'études empiriques ont été réalisées sur cette question, l'obstacle majeur étant de mesurer la productivité des fonctionnaires et plus particulièrement des professionnels. En économie expérimentale on peut contourner en partie cette difficulté en mesurant le niveau d'effort choisi des participants sous certaines conditions de rémunération (l'input) et en suggérant un lien contrôlé avec l'output.

- Une question très liée à la précédente est le rôle des syndicats dans les questions de productivité et de rémunération ? Cette question est fondamentale au Canada dans la mesure où le taux de syndicalisation y est beaucoup plus élevé que dans la situation américaine. Cette question est très peu considérée dans la littérature actuelle. Un syndicat fort peut réclamer une plus forte partie des profits (secteur privé) ou des rentes (secteur public) tout en introduisant la question des resquilleurs parmi ses membres. De plus une des caractéristiques propres au Canada est l'existence de la formule Rand, qui assure aux syndicats des cotisations de tous les travailleurs dans l'entreprise, membres syndiqués ou non.
- Comment évaluer les politiques des gouvernements sur la discrimination et sur les politiques favorisant l'insertion de certains groupes sur le marché du travail (affirmative action). Si on peut montrer à l'aide de l'économie expérimentale que sous certaines conditions, certaines de ces politiques peuvent accroître la productivité des entreprises, elles seront davantage mises en valeur par les entreprises du secteur privé.
- Comment le gouvernement peut-il aider à amener une certaine partie de la population, notamment les études à poursuivre leur formation ? L'idée d'accepter une formation est d'accroître l'horizon de décisions des individus. Bref, il faut abaisser leur taux de préférence dans le temps. Dans leur article de 1997, Schotter et Weigelt proposent ce genre d'étude dans le contexte des administrateurs de firmes qui doivent être amenés à considérer un horizon de long terme davantage compatible avec celui des

actionnaires. Notons également que l'étude des attitudes vis-à-vis le risque serait également pertinent dans cette problématique puisqu'investir en capital humain, comme pour le capital financier ou physique, représente nécessairement un risque.

- D'autre part, il y a toujours le problème que la formation générale est incorporée dans le travailleur et cette formation s'exporte avec lui si le travailleur décide de quitter la firme. Dans ces conditions les firmes sont hésitantes à financer ce type de formation. Il y a aussi l'idée que la firme dans le domaine de la formation peut préférer resquiller plutôt qu'innover, laissant aux autres firmes cette initiative qui comporte des coûts et des risques. Il importe de comprendre sous quelles conditions les firmes fournissent une formation générale et acceptent d'innover en matière de formation. Une explication théorique est liée à la nature du capital humain et à la difficulté de faire des contrats complets<sup>7</sup>. Pour mieux capter ces idées, imaginons ce que pourrait-être les éléments d'une expérience liée à ce problème. Nous allons considérer deux types de participants. Un premier type représenterait les firmes, i.e les offreurs de formation. L'autre type de participants seraient des travailleurs, i.e. des demandeurs de formation. Il y aurait moins de firmes que de travailleurs dans l'expérience. Il y aurait de plus, deux types de firmes. Des firmes pour qui la formation des travailleurs est plus utiles ou simplement moins coûteuses à fournir que pour les autres. Ces firmes sont davantage incitées à offrir une formation à leurs travailleurs et même à innover dans ce domaine. Mais, ces firmes font faces à deux problèmes qui sont liés à la question des marchés incomplets dans le domaine du capital humain. Le premier problème est classique et est celui d'inciter les travailleurs à accepter cette formation. Le second problème est de maintenir les travailleurs dans la firme plutôt que de les voir se détourner vers les concurrents, une fois la formation reçue. Ce problème est particulier au capital humain puisque que ce capital est investi dans la personne et cette dernière peut amener ce capital ailleurs en acceptant l'offre des autres. Les firmes qui n'ont pas investi dans cette formation pourraient offrir davantage aux travailleurs que celles qui ont fourni cette formation et qui doivent maintenant récupérer le fruit de

---

<sup>7</sup> Cette idée est issue de conversations privées avec le professeur Louis Lévy-Garboua de Paris 1 (Panthéon-Sorbonne).

leur investissement. On retrouve bien ici toute la question de la formation spécifique et de la formation générale associés aux travaux de Becker. Mais avec une nuance importante. Nous supposons dans notre approche une asymétrie entre les firmes dans la mesure où pour certaines d'entre elles, cette formation générale est plus importante que pour d'autres. Ce qui explique que cette formation apparaît et est offerte dans la réalité. Mais ces firmes ont aussi à résoudre la question de garder les travailleurs formés en leur offrant un contrat. Mais quelle est la nature de ce contrat ? C'est justement cette question qui pourrait être analysée dans une expérience où seraient examinés les différents contrats offerts aux travailleurs pour les inciter à acquérir cette formation et à rester dans la firme. Ce faisant les firmes seront intéressées à fournir cette formation. Dans la même ligne de discussion, il serait intéressant de regarder le problème classique de "hold up" et son effet sur la formation dans le contexte de l'économie expérimentale.

Il va s'en dire que plusieurs des idées développées dans cette section ne sont qu'à l'étape très préliminaire d'ébauches théoriques et restent encore dans une formulation relativement incomplète. Développer ces idées de façon opérationnelle dépasse largement l'objectif qui nous était confié avec ce survol de la littérature expérimentale sur les pratiques en milieu de travail. Ce que nous souhaitons que nos commanditaires retiennent de ce texte est la conclusion que l'économie expérimentale représente effectivement une approche moderne et efficace pour comprendre les comportements et évaluer les politiques et nouvelles institutions, particulièrement sur le marché du travail.

## Références

Ball et Cech 1991. "Survey the existing work on subject pool effects dans "the what, when and why of picking a subject pool", working paper, Indiana University.

Burns. 1985. "Experience and decision making: a comparison of students and businessmen in a simulated progressive auction", in *Research in experimental economics*, vol.3, V.L. Smith editor, Greenwich, JAI Press. 139-157.

DeJong, Forsythe et Uecker. 1988. "A note on the use of businessmen as subjects in sealed offer markets", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 9:87-100.

Dickinson David L. 1999. "The Carrot vs. the Stick in Work Team Motivation", working paper, Utah State University.

Dyer, Kagel et Levin 1989. "A comparison of naive and experienced bidders in common value offer auctions: a laboratory analysis", *Economic Journal*, 99:108-115.

Ichniowski, Casey, Kathryn Shaw et Giovanna Prennushi. 1997. "The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines", *American Economic Review*, 87(3), 291-313.

Fehr Ernst, Erich Kirchler, Andreas Weichbold et Simon Gächter. 199???. "When social norms overpower competition: Gift Exchange in Experimental Labor markets",

Freeman, Richard et Joel Rogers. 1999. *What Workers Want*, Ithaca NY, Cornell University Press.

Giacalone et Greenberg (1997): *"Antisocial Behavior in Organizations"*, Thousand Oaks: Sage Publications.

Güth Werner, Wolfgang Klose, Manfred Königstein, Judith Kovács et Enikő Zala-Mező, 1999. "Discriminating Incentive Schemes in One Principal-Multiple Agents-Situations: A Theoretical and Experimental Analysis, discussant paper, Humboldt-University at Berlin.

Nalbantian, Haig R. et Andrew Schotter. 1997. "Productivity Under Group Incentives: An Experimental Study", *American Economic Review*, 87(30), 314-341.

Schotter, Andrew et Keith Weigelt. 1992a. "Asymmetric tournaments, equal opportunity laws, and affirmative action", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 511-539.

Schotter, Andrew et Keith Weigelt. 1992b. "Behavioral Consequences of Corporate Incentives and Long-Term Bonuses: An Experimental Study", *Management Science*, 38(9), 1280-1298.

## Annexe

### *Asymmetric Tournaments, equal opportunity laws, and affirmative action : some experimental results*

*Andrew Schotter et Keith Weigelt*

Cet article vise à déterminer si les programmes de promotion sociale et les lois pour l'égalité des chances ont un effet sur le rendement des agents économiques. Pour ce faire, des expériences en laboratoire sont effectuées en modélisant ces programmes à l'aide de tournois pour lesquels les gains des agents ne dépendent que de leur performance relative par rapport aux autres participants. Les expériences montrent que les lois sur l'égalité des chances et les programmes de promotion sociale bénéficient toujours aux personnes « désavantagées », et qu'elles augmentent le niveau d'effort de tous les individus. Plus le désavantage d'un certain groupe de personnes est marqué, plus les effets d'un programme de promotion sociale sur le niveau d'effort des individus sont plus importants. L'équité est souvent considérée comme étant coûteuse en termes d'efficacité; les auteurs cherchent à savoir si un tel arbitrage existe dans tous les cas, et si oui, dans quelle mesure cela affecte le niveau de production. Pour étudier les effets de ces mesures, les auteurs comparent les résultats obtenus avec des tournois asymétriques par rapport au cas symétrique. Ils considèrent deux types de tournois asymétriques :

- les tournois pour lesquels les individus diffèrent par leur niveau d'habileté (le coût de leur effort n'est pas le même) : ce sont les tournois « uneven » (avec agents différents). De manière à palier aux injustices qui découlent des différences entre les individus, des programmes de promotion sociale (« affirmative action programs ») sont souvent mis en place. Ces programmes de promotion sociale consistent à accorder un traitement de faveur au groupe pour qui le coût de l'effort est le plus élevé.
- les tournois non équitables, pour lesquels les agents sont identiques, et dont les règles favorisent certains individus par rapport aux autres. Dans ce cas, pour gagner le prix (c'est à dire la promotion), la performance d'un membre du groupe

défavorisé doit excéder celle du groupe favorisé d'un montant positif  $k$ . Pour lutter contre ce type de favoritisme, des lois sur l'égalité des chances (« equal opportunity laws ») sont parfois instaurées.

De manière à déterminer les effets des programmes de promotion sociale et des lois sur l'égalité des chances sur l'efficacité d'une organisation, les auteurs analysent l'équilibre d'un tournoi avec deux agents et introduisent les deux types d'asymétries décrits précédemment à l'aide des paramètres  $\alpha$  et  $k$ . Les fonctions d'utilité des agents  $i$  et  $j$  sont les suivantes :

$$U_i(p_i, e_i) = p_i - e_i^2 / c$$

$$U_j(p_j, e_j) = p_j - \alpha e_j^2 / c$$

en notant  $p$  le paiement reçu par l'agent,  $e$  le niveau d'effort fourni par l'agent et  $\alpha > 1$  une constante qui représente le différentiel des coûts de l'effort entre les deux agents. Les niveaux d'effort fournis par les agents ne sont pas observables et permettent de produire une quantité  $y$  conformément à la fonction de production suivante :

$$y_l = e_l + \varepsilon_l \quad l = i, j$$

$\varepsilon$  est un choc aléatoire qui est distribué uniformément indépendamment entre les agents sur l'intervalle  $[-a; a]$ ,  $a > 0$ .  $e_i$  et  $e_j$  sont compris entre  $[0; 100]$ .

L'agent  $i$  reçoit un paiement égal à (avec  $k$  une constante):

- $M > 0$  si  $y_i > y_j + k$
- $m < M$  si  $y_i < y_j + k$

Si  $k$  est positif, l'agent  $j$  est favorisé par rapport à l'agent  $i$ . Si  $k$  est négatif, l'agent  $i$  est alors celui qui reçoit un traitement de faveur. Les espérances de gains des agents sont respectivement :

$$Ez_i(e_i, e_j) = \pi^i(e_i, e_j, k)[M - m] - e_i^2 / c$$

$$Ez_j(e_i, e_j) = \pi^j(e_i, e_j, k)[M - m] - \alpha e_j^2 / c$$

Avec  $\pi^i(e_i, e_j, k)$  [respectivement  $\pi^j(e_i, e_j, k)$ ] la probabilité que l'agent  $i$  [respectivement l'agent  $j$ ] gagne le montant  $M$ . En raison des hypothèses sur la

distribution de  $\varepsilon_i$  et  $\varepsilon_j$  les deux agents ont la même probabilité marginale de gagner, et ce quelle que soit la valeur de  $k$ . De plus, c'est une fonction de la différence entre les niveaux d'effort et ne dépend pas uniquement du niveau d'effort absolu de l'agent.

La formulation vue ci-dessus permet d'englober :

- les tournois symétriques quand  $k=0$  et  $\alpha=1$
- les tournois non équitables quand  $k>0$  et  $\alpha=1$
- les tournois avec des individus aux habiletés différentes quand  $k=0$  et  $\alpha>1$

En maximisant les espérances de gains des agents, on obtient les niveaux d'effort d'équilibre des agents. Il est à remarquer que la théorie prédit des niveaux d'effort  $e_i = e_j$  dans le cas des tournois symétriques et également pour les tournois non équitables. Quand les agents ont des niveaux d'habileté différents par contre, les niveaux d'effort d'équilibre sont différents.

La modélisation considérée permet d'étudier les effets de la mise en place d'un programme de promotion sociale (« affirmative action program ») en comparant l'équilibre du tournoi avec des habiletés différentes ( $k=0$  et  $\alpha>1$ ) avec l'équilibre d'un tournoi pour lequel  $k>1$  et  $\alpha>1$ . Ce dernier tournoi correspond à la situation où les individus  $j$  (pour qui l'effort est plus coûteux) sont favorisés par les règles du tournoi pour palier à leur désavantage. En théorie, la mise en place de ce programme de promotion sociale entraîne une diminution du niveau d'effort d'équilibre des deux agents et une augmentation de la probabilité que l'agent le moins efficace gagne.

Pour étudier l'impact de l'introduction de lois sur l'égalité des chances, il faut comparer l'équilibre du tournoi non équitable ( $k>0$  et  $\alpha=1$ ) avec celui du tournoi symétrique ( $\alpha=1$  et  $k=0$ ). Le passage de la situation  $k>0$  à  $k=0$  permet de modéliser l'introduction d'une loi sur l'égalité des chances, et cela conduit à une augmentation du niveau d'équilibre des deux agents.

Les expériences ont été réalisées avec des étudiants en économie. Les paires sont constituées aléatoirement et anonymement, et chaque individu pioche au départ 20 enveloppes contenant chacune un nombre tiré d'une distribution uniforme entre  $[-a; a]$  ; ce nombre représente le choc aléatoire qui affecte la productivité. Au début de chaque période de jeu, chaque individu décide d'un nombre entre 0 et 100 (qui correspond au

niveau d'effort choisi) auquel est associé un coût calculé selon la fonction de coût qui correspond à l'individu :

$$c(e_i) = e_i^2 / c \text{ pour l'agent } i \text{ et } c(e_j) = \alpha e_j^2 / c, \alpha > 1 \text{ pour l'agent } j$$

Une fois que chaque individu a indiqué le niveau d'effort qu'il choisit, il ouvre l'enveloppe pour découvrir le nombre aléatoire. L'addition de ce nombre et du nombre choisi donne le nombre total, c'est à dire le niveau de production réalisé. Ce niveau de production est alors comparé avec le niveau du partenaire, et le gagnant du tournoi entre les deux joueurs est annoncé. Les gagnants obtiennent le montant  $M$  et les autres reçoivent un montant  $m$  inférieur à  $M$ . Le gain de chaque période est obtenu en soustrayant le coût associé au niveau d'effort choisi du montant obtenu. Le jeu comporte 20 périodes.

Plus précisément, sept expériences différentes ont été réalisées :

- expérience 1: tournoi symétrique qui sert d'expérience de base
- expériences 2 et 3 : tournois non équitables pour lesquels un des agents doit produire un montant supérieur de  $k=25$  (expérience 2) puis  $k=45$  (expérience 3) par rapport à celui de son opposant pour obtenir le montant  $M$ .
- expériences 4 et 5 : tournois pour lesquels un des agents a un effort plus coûteux ( $\alpha=2$  puis  $\alpha=4$ ).
- expériences 6 et 7 : la combinaison de paramètres  $\alpha$  et  $k$  strictement positifs permet d'examiner les effets de l'introduction de programmes de promotion sociale. Plus précisément, l'expérience 6 utilise  $\alpha=2$  et introduit  $k=25$ . L'expérience 7 utilise  $\alpha=4$  et  $k=25$ .

Résultats :

Les résultats de l'expérience 1 sont proches du niveau d'effort de 73.75 prédit par la théorie. en ce qui concerne les expériences 2 et 3 (qui correspondent à des tournois non équitables), les niveaux d'effort observés sont différents pour les deux types d'agents et supérieurs aux niveaux prédits par la théorie (les deux agents devraient en théorie fournir le même niveau d'effort, à savoir  $e=58.39$  pour la deuxième expérience et  $e=46.09$  pour la troisième). Bien qu'étant supérieurs aux niveaux prédits par la théorie, ces efforts moyens demeurent inférieurs à ceux obtenus dans le cas des tournois symétriques.

Dans le cas de tournois avec des individus aux habiletés différentes (expériences 4 et 5), deux cas distincts apparaissent selon le degré d'asymétrie qui existe entre les deux agents. Pour l'expérience 4 (celle où la différence des coûts à l'effort entre les deux agents n'est pas très importante,  $\alpha=2$ ), les niveaux d'effort observés sont proches des prédictions théoriques de 74.26 et 37.26, et les probabilités de gain observées sont également proches de celles obtenues à l'équilibre théorique. Dans l'expérience 5, pour laquelle l'asymétrie entre les deux agents est très prononcée ( $\alpha=4$ ), les agents au faible coût d'effort fournissent un effort conforme aux prédictions, alors que les agents désavantagés par leur fonction de coût adoptent deux actions différentes : soit ils fournissent un effort supérieur au niveau prédit par la théorie, soit ils « abandonnent » et ne fournissent pratiquement pas d'effort. Cet abandon n'est observé que très rarement dans les autres expériences alors que pratiquement la moitié des individus désavantagés de l'expérience 5 abandonnent au bout de quelques périodes. Il est à première vue intrigant de constater que les individus avantagés par leur fonction de coût qui sont face à des individus qui se découragent et abandonnent continuent de fournir un effort très important (85.3 en moyenne) même après que leur adversaire ait abandonné. En comparaison, les individus avantagés qui font face aux agents qui n'abandonnent pas fournissent un effort moyen de 64.74. Ce résultat contre intuitif peut s'expliquer par le fait que les agents qui ont abandonné aux cours des premières périodes ont été contraint de le faire par le comportement « agressif » de leur adversaire. Et en effet, les agents qui n'abandonnent pas ont gagné dans 28.7% des cas au cours des 6 premières périodes, alors que ceux qui finissent par abandonner n'avaient gagné que dans 8% des cas sur cette même période. S'ajoute à ceci un phénomène de chance, c'est à dire que le découragement de certains des agents désavantagés par leur structure de coûts semble également dû au fait qu'ils ont eu des chocs aléatoires désavantageux qui ont accentué leur handicap (par le biais du nombre aléatoire obtenu dans l'enveloppe). Cette explication est confortée par les simulations réalisées quand on inverse les groupes : à savoir, on effectue des tournois fictifs entre les individus avantagés qui faisaient face à des individus qui se sont découragés et vice versa, en gardant leurs décisions faites au cours des six premières périodes. Les agents qui abandonnaient au bout des 6 premières périodes auraient alors gagné dans 22.4% des cas, ce qui représente une forte amélioration par rapport aux 8% obtenus précédemment. De

même, les individus qui n'abandonnaient pas voient leur pourcentage de victoire au cours des premières périodes diminuer quand ils sont mis face aux agents avantagés auparavant associés aux agents qui abandonnaient. En théorie, les agents ne devraient pas se soucier du phénomène de malchance puisqu'ils connaissent la distribution des chocs aléatoires, mais on observe que leur comportement est affecté par cette notion. On peut donc s'attendre à ce que la « malchance » influence encore davantage les décisions des agents dans les cas réels car les phénomènes aléatoires ne sont plus par définition distribués selon une loi connue de tous.

La comparaison des expériences 1, 2 et 3 permet d'étudier l'impact de la mise en place de lois sur l'égalité des chances (qui reviennent à rendre symétrique des tournois auparavant non équitables en éliminant le  $k$  positif). Le fait d'éliminer un système de favoritisme augmente les niveaux d'effort moyens, et cette amélioration est encore plus importante quand le favoritisme était très fort (ie  $k=45$ ). L'instauration d'une loi sur l'égalité des chances augmente la production totale et également la probabilité que les agents auparavant désavantagés gagnent. Cette mesure est par contre néfaste aux agents auparavant avantagés.

Les comparaisons de l'expérience 4 avec la 6, puis 5 avec la 7 permettent d'étudier les effets d'un programme de promotion sociale en fonction du degré d'asymétrie des agents. Le passage de l'expérience 4 ( $\alpha=2, k=0$ ) à 6 ( $\alpha=2, k=25$ ) montre que l'introduction d'un traitement de faveur envers les agents désavantagés ne change pas leur niveau d'effort alors que l'effort fourni par les individus les plus efficaces diminue. Le groupe qui a le coût le plus élevé a alors certes plus de chances de remporter les tournois, mais en contrepartie la production totale diminue.

Le passage du traitement 5 au traitement 7 représente à nouveau l'instauration d'un programme de promotion sociale, mais cette fois ci dans le cadre d'une organisation au sein de laquelle il existe de fortes disparités entre les individus ( $\alpha=4$ ). Dans ce cas, le programme de promotion sociale a un effet positif sur la production totale dans la mesure où il élimine le comportement « d'abandon » décrit précédemment. Il s'en suit une augmentation importante du niveau d'effort moyen au sein des deux groupes, et donc de plus hauts profits. Dans le cas de fortes disparités entre les agents, le programme de promotion sociale est donc bénéfique pour les personnes qui ont le coût le plus élevé et

pour la firme.

Il est important de spécifier le degré d'agrégation pour comparer les résultats obtenus avec les prévisions théoriques. Si on considère les comportements individuels (c'est à dire en considérant chaque joueur et chaque tournoi un par un), on voit qu'ils ne sont pas toujours numériquement en accord avec les prévisions théoriques, mais les résultats individuels concordent qualitativement avec la théorie. En moyenne par contre, les données sont conformes à la théorie.

Les auteurs concluent donc que le fameux arbitrage entre efficacité et équité n'a pas toujours lieu. Les lois pour l'égalité des chances augmentent le niveau d'effort de tous les individus. Les programmes de promotion sociale profitent eux aussi aux agents désavantagés et les dissuadent d'abandonner. Les effets positifs d'un programme de promotion sociale n'existent cependant que dans les cas où les agents sont très différents.