

# Les rémunérations en crise : rationalisation des coûts salariaux et asymétrie d'information <sup>1</sup>

par Gwénaëlle POILPOT-ROCABOY – Institut de Gestion de Rennes  
et Yvon ROCABOY – Faculté des Sciences Economiques de Rennes

## Introduction

L'environnement organisationnel se caractérisant majoritairement par une forte intensité concurrentielle, nombreuses sont les entreprises qui cherchent à accroître leurs gains de productivité par une rationalisation des coûts salariaux. Les dépenses liées à l'activité des vendeurs (frais liés aux transports, aux repas, aux nuitées...) semblent particulièrement subir les politiques de rigueur développées au sein de certaines organisations. En effet, les pratiques « généreuses » de remboursements des frais des commerciaux laissent place à diverses actions et réflexions menées dans un but de limitation de ces coûts. Ainsi, la recherche de solutions permettant une réduction des dépenses liées aux transports est un thème largement à l'étude dans les entreprises françaises. Par exemple, diverses analyses tentent de déterminer la stratégie la plus économique en ce qui concerne le choix du véhicule utilisé par le commercial : versement d'indemnités kilométriques lié à l'utilisation d'un véhicule personnel (pratique dominante en France), achat de véhicule par la firme, crédit-bail ou location de longue durée... D'autres études tentent de recenser les pratiques qui permettent une optimisation de la gestion des frais de transport : optimisation de la gestion des risques d'accident et des assurances -développement d'attitudes répressives (franchise payée par le salarié dès le deuxième accident, mise à pied dans les cas graves...) ou préventives (politiques de sensibilisation aux risques de la route, challenge de bonne conduite, instauration de primes...)-, optimisation de la maintenance des véhicules -choix du réparateur-, optimisation des coûts de carburant -attribution de cartes essence aux commerciaux ou remboursement sur présentation de factures-, optimisation de l'administration des dépenses de transport -achat d'un logiciel d'aide à la gestion de la flotte automobile ou traitement manuel-.... Cependant, indépendamment de ces choix de gestion, il est certain que la limitation des coûts de transports est étroitement dépendante d'une variable supplémentaire : le respect du « contrat moral » liant le salarié et l'entreprise. En effet, tout comportement de fraude en matière de frais de déplacements (gonflement des factures de carburants, de repas ou de nuitées, gonflement des déclarations de kilométrage...) engendre un accroissement des coûts. L'entreprise soucieuse de limiter ces coûts doit alors s'interroger sur le respect du contrat moral des commerciaux et prendre les décisions qu'impose une logique d'économies des dépenses. Diverses questions se posent alors : les vendeurs connaissant seuls le montant des frais réellement engagés pour leur activité commerciale profitent-ils de cette asymétrie d'information ? La réponse à cette question semble positive : *on estime communément « la fraude » sur les indemnités kilométriques à environ 15 % des montants remboursés* (Lautrou, 1996). Dans cette hypothèse, quelle stratégie l'entreprise doit-elle développer pour supprimer la fraude et rationaliser les coûts salariaux ? Doit-elle contrôler la véracité des déclarations de dépenses,

doit-elle sanctionner en cas de fraude ou récompenser en cas de respect du « contrat moral »...? Différents cadres conceptuels peuvent être empruntés pour répondre à ces diverses questions. Tremblay, Côté et Balkin (1996) indiquent notamment que trois théories prédominent l'étude de la rétribution globale des vendeurs: l'analyse des coûts de transaction (Transaction Cost Analysis) développée par John et Weitz (1989), la théorie institutionnelle (Institutional Theory) et la théorie de l'agence (Agency Theory) étudiée par Eisenhardt (1988). Cette dernière constitue un cadre d'analyse privilégié (Basu, Srinivan et Staelin, 1985 ; Tremblay, Côté et Balkin, 1996) susceptible de recenser les stratégies organisationnelles optimales en situation d'asymétrie d'information. Un modèle d'agence adapté au problème posé est ici proposé (section 1). Il recense les comportements qu'une firme peut envisager dans le but de supprimer la fraude en matière de déclaration des dépenses des commerciaux. Une étude expérimentale ainsi qu'une simulation, destinées à tester certaines conclusions théoriques du modèle proposé, permettent ensuite de présenter quelques résultats (section 2).

## **1 - Le cadre théorique : Théorie de l'agence et asymétrie d'information**

La théorie de l'agence repose sur l'existence d'une relation entre deux parties nommées le principal et l'agent. Nous supposons que le vendeur (l'agent) est lié à l'entreprise (le principal) par un « contrat moral » de déclaration exacte des frais liés aux transports, aux repas ou aux nuitées. Ce contrat engendre cependant un problème d'agence qui résulte, d'une part, d'un conflit d'intérêts entre le principal (l'entreprise) et l'agent (le vendeur). L'employeur, dans une logique de limitation des coûts, souhaite rembourser les frais réellement dépensés par ses commerciaux. Le vendeur, motivé par exemple par le bénéfice d'une rémunération supplémentaire non fiscalisée, est tenté de déclarer des dépenses supérieures à celles réellement engagées. Le problème d'agence découle, d'autre part, de la difficulté pour le principal de contrôler le comportement de l'agent dans une situation d'asymétrie d'information. L'employeur qui souhaite inciter le salarié à révéler la vérité doit mettre en place un mécanisme d'incitation qui génère des coûts monétaires et non monétaires (les coûts d'agence).

Face à cette situation d'intérêts contradictoires des deux parties, deux comportements extrêmes peuvent être envisagés par le principal. Le premier résulte de la décision de l'employeur de rembourser les frais effectivement déclarés par le vendeur sans opérer aucun contrôle. Ce comportement se justifie sous deux hypothèses. Premièrement, l'employeur, pour des raisons diverses (type de management, culture d'entreprise, implication des salariés...), est assuré du respect par les commerciaux du contrat moral qui les lie à l'entreprise. Deuxièmement, le principal, face à la difficulté et au coût du contrôle des dépenses déclarées par les vendeurs, accepte la fraude. La seconde alternative consiste à s'opposer à tout comportement de fraude et à rechercher l'information réelle (dépenses effectives du vendeur) au coût minimum.

Cette dernière alternative, sujet de notre étude, impose à l'employeur de décider d'un système d'incitation à révéler la vérité. Elle nécessite alors une stratégie d'action qui engendre des coûts pour l'entreprise. Une multitude de comportements peut être envisagée par l'organisation. La firme peut déjà s'interroger sur le nombre de vérification qu'elle souhaite réaliser. Elle décide ainsi d'une probabilité de contrôle des déclarations des vendeurs sachant que plus la probabilité choisie est élevée, plus le coût global du contrôle est important. Ce coût résulte de coûts directs liés à la recherche d'information (temps passé à contrôler les frais réellement engagés, achat éventuel d'outils de détection de la fraude tels que les logiciels spécifiques de gestion de la flotte automobile...) et de coûts indirects liés aux externalités négatives engendrées par le contrôle (climat de suspicion, absence de relation de

confiance, insatisfaction des commerciaux, détérioration du climat social dans l'entreprise...). En plus du choix d'une probabilité de contrôle, le principal doit aussi décider d'un mode de « pénalisation ». Deux mécanismes peuvent être mis en place. Le premier consiste à sanctionner le « fraudeur ». La détection d'une surévaluation de ces frais par le commercial engendre la définition d'une sanction par l'entreprise. Les types et les degrés de sanction sont multiples : sanction morale (information des acteurs de l'entreprise du comportement du fraudeur), sanction financière (absence de remboursement des frais, mise à l'amende...), sanction « extrême » (mise à pied, licenciement...). Le second mécanisme consiste à récompenser le vendeur respectueux du contrat moral. S'il déclare l'état réel de ses frais, il obtiendra un bonus : récompense morale (information des acteurs de l'entreprise du comportement honnête du salarié, remise d'un « diplôme d'honneur », sentiment d'avoir bien agi...), récompense financière (primes diverses) ou récompense en nature (cadeaux divers : bons d'achat, voyages...). Le choix de l'une ou de l'autre de ces stratégies est étroitement dépendant de la politique sociale développée dans l'entreprise. Il nous semble, par exemple, que l'entreprise attachée à une gestion du personnel « traditionnelle » (Guérin et Wils, 1992) développera un système de sanction. En revanche, l'organisation soucieuse d'adhérer à un modèle de « gestion renouvelée des ressources humaines » tentera probablement d'instaurer un climat de confiance et mettra en place un système de vérification des frais déclarés dans une logique de reconnaissance et de récompenses de la loyauté des vendeurs.

Ces deux alternatives sont maintenant formalisées.

### 1.1. Les mécanismes d'incitation fondés sur la sanction : la sanction en cas de fraude

Le mécanisme d'incitation fondé sur la sanction est depuis Allingham et Sandmo (1972) un « classique » de la théorie de la fraude fiscale. Les mécanismes de sanction pouvant être développés afin de supprimer la fraude sont multiples. Deux types de sanction sont ici envisagés. La sanction variable linéaire consiste, en cas de fraude, à rembourser le commercial sur la base du montant des dépenses réellement engagées ( $R$ ) moins la différence entre les frais annoncés ( $A$ ) et les frais réels ( $A-R$ ). La sanction forfaitaire impose un remboursement des frais réellement engagés ( $R$ ) en les taxant d'une amende ( $S$ ) pouvant prendre une valeur extrême (montant de l'amende égal aux dépenses réellement engagées). La question qui se pose alors est de savoir, pour chaque type de sanction, quelle doit être théoriquement la probabilité de contrôle des frais déclarés par le commercial pour qu'il révèle la vérité au coût minimum, en faisant l'hypothèse que le principal dispose d'une information incomplète sur  $R$ .

#### 1.1.1. Sanction variable linéaire

Dans ce cas, la sanction infligée au fraudeur est liée à l'amplitude de la fraude. Le montant des remboursements des frais s'élèvera à  $(R-(A-R))$  s'il est contrôlé et atteindra  $A$  en cas d'absence de contrôle. Ainsi, si la probabilité d'être contrôlé est notée  $p$  et si l'agent est averse au risque, l'espérance d'utilité des remboursements du commercial s'écrit :

$$EU = \pi.U(R - (A - R)) + (1 - \pi).U(A) \quad (1)$$

$$\text{avec } U(0) = 0, \quad U'(X) = \partial U(X) / \partial X > 0 \quad \text{et} \quad U''(X) = \partial^2 U(X) / \partial X^2 < 0$$

La sanction étant endogène, la seule variable fixée par le principal pouvant inciter l'agent à ne pas tricher est la probabilité d'être contrôlé. Le principal agit comme un « leader de Stackelberg » en choisissant  $p$  connaissant les préférences de l'agent  $U(\cdot)$ . Ce dernier va décider d'annoncer le montant des frais qui maximise son espérance d'utilité de remboursement  $EU$ . Formellement :

$$\underset{A}{\text{Maximiser}} EU = \pi.U(R - (A - R)) + (1 - \pi).U(A) \quad (2)$$

La condition d'optimalité s'écrit :

$$-\pi.U'(R - (A - R)) + (1 - \pi).U'(A) = 0 \quad (3)$$

L'équation (3) peut encore s'écrire:

$$\pi = U'(A) / (U'(A) + U'(R - (A - R))) \quad (4)$$

Si le principal souhaite obtenir la vérité, il doit choisir  $p$  tel que le choix optimal de l'agent soit  $A=R$ , d'où  $p=1/2$ . Dans ce cas en effet, la stratégie dominante du commercial sera de révéler le montant exact de ses frais de fonctionnement quel que soit ce montant. Ainsi, nous démontrons théoriquement que l'entreprise qui met en place un mécanisme de sanction variable linéaire doit choisir une probabilité de contrôle égale à  $1/2$  pour obtenir la vérité.

### 1.1.2. Sanction forfaitaire

Dans ce cas, la sanction  $S$  ne dépend pas de l'amplitude de la fraude. L'espérance d'utilité des remboursements s'écrit:

$$EU = \pi.U(R - S) + (1 - \pi).U(A) \quad (5)$$

La fonction  $EU$  est croissante en  $A$  ( $\partial EU / \partial A = (1 - \pi).U'(A) > 0$ ). Par conséquent, si l'agent décide de tricher, il annoncera le montant maximum de frais  $A = \bar{A}$ . Dans ces circonstances, l'agent révélera le montant exact de ses frais si son espérance d'utilité des remboursements en cas de fraude, et pour un montant donné de la sanction, est inférieure ou égale à sa satisfaction lorsqu'il annonce la vérité:

$$\pi.U(R - S) + (1 - \pi).U(\bar{A}) \leq U(R) \quad (6)$$

$$\text{Soit: } \pi \geq (U(\bar{A}) - U(R)) / (U(\bar{A}) - U(R - S)) \quad (7)$$

L'équation 7 définit la contrainte d'incitation du principal. Il existe ainsi une infinité de couples  $(p, S)$  pouvant inciter l'agent à révéler le montant exact de ses frais. Plus le montant de la sanction  $S$  est élevé et plus la probabilité de contrôle  $p$  peut être faible ( $\partial \pi / \partial S < 0$ ). Le principal choisira le couple qui minimise l'espérance de coût d'obtention de la vérité. S'il met en place une procédure de contrôle, le coût total de fonctionnement de l'agent en cas de triche sera  $(R-S+C)$  où  $C$  désigne le coût du contrôle d'un salarié. Si le principal ne contrôle pas, le coût total de fonctionnement de l'agent sera  $A$  c'est-à-dire le montant des dépenses annoncé par le salarié. En supposant que le principal soit neutre au risque, l'espérance de coût total de fonctionnement de l'agent est donnée par l'expression:

$$ECT = \pi.(R - S + C) + (1 - \pi).A \quad (8)$$

Toutefois, puisque le principal souhaite obtenir la vérité, il doit annoncer  $p$  et  $S$  telle que la contrainte d'incitation soit vérifiée. Dans ce cas l'agent annoncera le montant réel de ses frais  $A=R$ , la sanction reçue sera donc nulle  $S=0$  et l'espérance de coût total deviendra:

$$ECT = R + \pi.C \quad (9)$$

Le terme  $p.C$  désigne l'espérance de coût de l'information. Ce coût noté  $ECI$  définit ce que le principal devra payer en espérance pour obtenir la vérité. L'objectif de ce dernier est donc de minimiser l'espérance de coût de l'information. Puisque  $C$  est exogène, le principal doit choisir la probabilité de contrôle la plus faible possible. Cette probabilité étant une fonction décroissante de  $S$  ( $\partial\pi / \partial S < 0$ ), le principal doit fixer le montant de sanction le plus élevé possible associé à la probabilité de contrôle la plus faible qui soit. Par hypothèse, la sanction la plus élevée est égale au montant des frais réels de fonctionnement de l'agent,  $S=R$ . Par conséquent :

$$\pi = (U(\bar{A}) - U(R)) / U(\bar{A}) \quad (10)$$

L'équation 10 montre que la probabilité de contrôle optimal  $p$  dépend du montant des frais réels de l'agent  $R$  et du montant maximum de frais pouvant être déclaré  $\bar{A}$ . Plus le montant des frais réels est grand pour  $\bar{A}$  donné et plus la probabilité de contrôle optimal est faible et inversement plus le montant des frais maximum pouvant être déclaré est élevé pour  $R$  donné et plus la probabilité de contrôle optimale est forte. Puisque par hypothèse  $\bar{A}$  est connu du principal, le choix de la probabilité de contrôle est lié à l'information dont il dispose concernant la valeur de  $R$ .

Si le principal sait que la valeur de  $R$  est comprise entre 0 et  $\bar{A}$ , il faut que la probabilité de contrôle soit égale à 1 s'il veut obtenir la vérité. Dans ce cas, en effet, le principal ne peut écarter le cas où  $R=0$ . Or, pour  $R=0$ ,  $p$  doit être égal à 1. Un vendeur dont les dépenses sont nulles au cours de la période considérée ne peut être sanctionné puisque  $S=R=0$ . La seule façon de l'inciter à révéler la vérité est donc de le contrôler. Dans ce cas, l'espérance de coût de l'information vaut  $C$ .

Si le principal dispose d'une information plus « riche » sur  $R$ . Par exemple,  $R$  est une variable dont le principal connaît la loi de probabilité. Pour simplifier  $R$  peut prendre une valeur élevée  $R=R_f$  avec une probabilité  $p$  et une valeur faible  $R=R_f$  avec une probabilité  $(1-p)$ . Dans ce cas, la probabilité de contrôle peut être inférieure à 1. Il suffit en effet que le principal choisisse la valeur de  $p$  correspondant au niveau de dépenses le plus faible, soit :

$$\pi = (U(\bar{A}) - U(R_f)) / U(\bar{A}) \quad (11)$$

qui sera différent de 1 si  $R_f > 0$ . Dans ce cas, l'espérance de coût de l'information sera :

$$ECI = ((U(\bar{A}) - U(R_f)) / U(\bar{A})) . C \quad (12)$$

Ainsi, le mécanisme de sanction forfaitaire optimal à mettre en place est le suivant : d'une part, la probabilité de contrôle doit être telle qu'elle incite l'agent, s'il a les frais réels les plus faibles c'est-à-dire l'incitation à frauder la plus forte, à annoncer la vérité (équation 11) et d'autre part, la sanction doit être « extrême » c'est-à-dire égale au montant des frais réels ( $S=R$ ).

En résumé, théoriquement, l'entreprise qui choisit un mécanisme de sanction forfaitaire dispose d'une infinité de possibilités en terme de probabilité de contrôle et de niveau d'amende pour supprimer la fraude associée aux déclarations des frais de fonctionnement des commerciaux. Sachant que ces deux variables sont négativement corrélées, l'entreprise, quelque soit le coût du contrôle, a intérêt de choisir le montant de sanction le plus élevé possible (montant des frais réels) pour une probabilité de contrôle la plus faible possible. Cette probabilité dépendra alors de l'information dont dispose le principal concernant le montant des frais réels. S'il est possible que ces frais soient nuls, l'entreprise devra contrôler tous les commerciaux. Dans le cas contraire, la probabilité de contrôle nécessaire à la suppression de la fraude sera d'autant plus faible que le niveau des dépenses minimales du

commercial est fort.

En conclusion de l'examen des mécanismes de sanction, il est permis de formuler la proposition suivante :

*Proposition 1 : Pour les mécanismes de sanction, la probabilité de contrôle optimale ne dépend pas du coût du contrôle.*

*Preuve :* Quel que soit le coût du contrôle  $C$ , la probabilité de contrôle optimale est égale à  $1/2$  dans le cas du mécanisme de sanction linéaire et dépend du montant maximum de frais pouvant être déclarés  $\bar{A}$  et de l'information détenue par le principal sur  $R$  dans le cas du mécanisme de sanction forfaitaire (équation 11).

## **1.2. Les mécanismes d'incitation fondés sur la récompense : la récompense en cas de respect du contrat moral**

L'idée de ce mécanisme est de récompenser, en cas de contrôle, l'agent qui a annoncé le montant exact de ses frais. Ainsi, lorsque l'agent ne triche pas, le remboursement obtenu est égal à  $R$  s'il n'est pas contrôlé et à  $(R+B)$  s'il est contrôlé c'est-à-dire le montant de ses frais auquel on ajoute un bonus pour honnêteté. Dans ce cas, l'espérance d'utilité du remboursement de l'agent sera:

$$EU = \pi.U(R + B) + (1 - \pi).U(R) \quad (13)$$

En revanche, si l'agent triche, le remboursement obtenu s'il est contrôlé est égal à  $R$ . Dans ce cas en effet, le principal constate la fraude et rembourse l'agent sur la base de ses frais réels. S'il n'est pas contrôlé, il obtiendra  $\bar{A}$  c'est-à-dire le montant maximum qu'il peut déclarer car, selon un raisonnement déjà vu, si l'agent décide de frauder, il annoncera le maximum. D'où son espérance d'utilité du remboursement en cas de fraude:

$$EU = \pi.U(R) + (1 - \pi).U(\bar{A}) \quad (14)$$

L'agent annoncera le montant exact de ses frais si son espérance d'utilité du remboursement en cas d'honnêteté est supérieure à son espérance d'utilité du remboursement en cas de fraude:

$$\pi.U(R + B) + (1 - \pi).U(R) \geq \pi.U(R) + (1 - \pi).U(\bar{A}) \quad (15)$$

$$\text{Soit: } \pi \geq (U(\bar{A}) - U(R)) / (U(\bar{A}) - 2.U(R) + U(R + B)) \quad (16)$$

$$\text{ou encore } B \geq B(\pi, R) \quad (17)$$

Les équations 16 et 17 traduisent de manière différente la contrainte d'incitation du principal. Comme dans le cas de la sanction forfaitaire, il existe une infinité de couples  $(p, B)$  permettant d'obtenir la vérité. En information incomplète, le principal choisit le couple qui minimise l'espérance de coût de l'information :

$$ECI = \pi.(B + C) \quad (18)$$

*Proposition 2 : Dans un mécanisme de bonus, c'est le coût du contrôle qui détermine la probabilité de contrôle optimale et le barème de bonus à mettre en place. Plus le coût du contrôle est élevé, plus la probabilité de contrôle optimale est faible et plus le barème de bonus est généreux.*

Cette proposition est démontrée dans le cas où le principal sait que  $R$  est compris dans un intervalle  $[0, \bar{A}]$ . Puis lorsque le principal connaît la loi de probabilité de  $R$ .

### 1.2.1. Si le principal sait que $R$ est compris entre $[0, \bar{A}]$

Preuve : Si le principal sait que  $R \in [0, \bar{A}]$ , il doit choisir la probabilité de contrôle qui lui permet d'obtenir la vérité quel que soit  $R$  appartenant à cet intervalle et pour un niveau de bonus donné. En d'autres termes, pour  $B$  donné, il doit déterminer le montant des frais  $R$  qui nécessite la probabilité de contrôle la plus élevée. Formellement, le principal doit calculer le maximum en  $R$  de la fonction  $\pi = \pi(B, R)$  pour  $R \in [0, \bar{A}]$  (équation 16). Après calcul on obtient :

$$\partial\pi/\partial R = U'(R)[U(\bar{A}) - U(R+B) - (U'(R+B)/U'(R))(U(\bar{A}) - U(R+B))] \quad (19)$$

– Si  $B > \bar{A}$ ,  $\partial\pi/\partial R < 0$  «  $R \in [0, \bar{A}]$ , ce qui signifie que la probabilité de contrôle doit être telle qu'elle incite l'agent dont les frais sont nuls à annoncer la vérité, soit :

$$\pi = U(\bar{A}) / (U(\bar{A}) + U(B)) \quad (20)$$

Dans ce cas, le principal doit minimiser l'espérance de coût de l'information étant donnée la probabilité de contrôle. Formellement :

$$M_{B,\pi} \text{ minimiser } \pi.(B+C) \text{ sous la contrainte } \pi = U(\bar{A}) / (U(\bar{A}) + U(B)) \quad (21)$$

La résolution de ce programme permet d'obtenir la valeur du bonus optimal :

$$B = [(U(\bar{A}) + U(B)) / U'(B)] - C \quad (22)$$

Les équations 20 et 22 donnent la probabilité de contrôle optimale à mettre en œuvre. La condition 22 peut encore s'écrire :

$$C = [(U(\bar{A}) + U(B)) / U'(B)] - B \quad (23)$$

Or,  $\partial C/\partial B > 0$ , ce qui signifie que plus le coût du contrôle est fort, plus le bonus optimal pour  $R=0$  est élevé et plus la probabilité de contrôle optimale est faible. Le bonus optimal pour  $R=0$  est supérieur à  $\bar{A}$  si le coût du contrôle est supérieur à  $(2.U(\bar{A}) / U'(\bar{A})) - \bar{A}$ . Dans ce cas la probabilité de contrôle optimale sera inférieure à  $1/2$ . Toutefois, si  $R>0$  il n'est pas nécessaire de fixer un bonus si élevé pour obtenir la vérité. On peut donc calculer un barème de bonus en reportant la valeur de la probabilité de contrôle optimale pour  $R=0$  dans l'équation 17 puis en calculant  $B$  pour chaque valeur de  $R$ . Puisque  $\partial\pi/\partial R < 0$ , le barème de bonus décroît avec le montant des frais réels annoncés.

– Si  $B = \bar{A}$ ,  $\partial\pi/\partial R = 0$  pour  $R=0$ , ce qui signifie que la probabilité de contrôle doit être la plus élevée pour  $R=0$ . Dans ce cas  $p=1/2$ . Ce sera la solution optimale si :

$$C = (2.U(\bar{A}) / U'(\bar{A})) - \bar{A} \quad (24)$$

Le barème de bonus dans ce cas est aisément calculable. Il suffit de reporter  $p=1/2$  dans 16 et on obtient :  $B(R) = \bar{A} - R$ . Dans ce cas, l'agent s'il est contrôlé recevra le maximum

$\bar{A}$  quels que soient ses frais réels  $R$ .

– Si  $B < \bar{A}$ , la probabilité de contrôle admet un maximum strictement positif et le principal doit résoudre le programme:

$$M_{B,R,\pi} \text{inimiser } \pi.(B + C) \text{ sous la contrainte } \pi = (U(\bar{A}) - U(R)) / (U(\bar{A}) - 2.U(R) + U(R + B)) \quad (25)$$

D'où, après calcul, les conditions du premier ordre :

$$\pi = U'(R^*) / (2.U'(R^*) - U'(R^* + B)) \quad (26)$$

$$\text{et } B = [(U(\bar{A}) - 2.U(R^*) + U(R^* + B)) / U'(R^* + B)] - C \quad (27)$$

avec  $R^* = R^*(B)$  le maximum en  $R$  de la fonction  $p$  (équation 16). Les équations 26 et 27 donnent la probabilité de contrôle optimale et le barème de bonus se déduit de l'équation 17. Dans ce cas, le barème de bonus ne sera pas monotone décroissant avec  $R$  comme précédemment mais croissant jusqu'à  $R^*$  puis décroissant ensuite. Le bonus optimal est nul pour  $C = [U(\bar{A}) - U(R_0^*)] / U'(R_0^*)$  avec  $R_0^* = R^*(0)$ . Or, comme précédemment  $\partial C / \partial B > 0$  car  $\partial R / \partial B = 0$ . Par conséquent pour un coût de contrôle inférieur à  $[U(\bar{A}) - U(R_0^*)] / U'(R_0^*)$ , le bonus optimal est nul et la probabilité de contrôle optimale vaut 1.

En résumé :

– si le coût du contrôle est faible ( $C \leq [U(\bar{A}) - U(R_0^*)] / U'(R_0^*)$ ), la probabilité de contrôle est égale à 1 ( $p=1$ ) et il n'y a pas de bonus. Dans ce cas en effet, le contrôle est moins coûteux que la distribution de bonus à l'agent honnête.

– si le coût du contrôle est moyen ( $[U(\bar{A}) - U(R_0^*)] / U'(R_0^*) < C < [2.U(\bar{A}) / U'(\bar{A})] - \bar{A}$ ), la probabilité de contrôle sera relativement forte (entre  $1/2$  et 1) et le barème de bonus ne sera pas « généreux ». Il sera croissant avec le montant des frais réels de l'agent jusqu'à  $R^*$  puis décroissant ensuite.

– si le coût du contrôle est fort ( $C \geq [2.U(\bar{A}) / U'(\bar{A})] - \bar{A}$ ), la probabilité de contrôle est relativement faible (inférieure à  $1/2$ ) et le barème de bonus est « généreux » et décroissant avec le montant des frais réels de l'agent.

### 1.2.2. Si le principal connaît la loi de probabilité de $R$

Preuve : Comme précédemment,  $R$  est supposé prendre deux valeurs possibles : une valeur élevée  $R=R_e$  avec une probabilité  $p$  et une valeur faible  $R=R_f$  avec une probabilité  $(1-p)$ . En considérant l'équation 17 qui donne le montant du bonus à octroyer pour la probabilité de contrôle et un montant de frais réels donnés, l'espérance de coût de l'information du principal s'écrit :

$$ECI = \pi.[EB(\pi, R) + C] \text{ avec } EB(\pi, R) = p.B(\pi, R_e) + (1-p).B(\pi, R_f) \quad (28)$$

La probabilité de contrôle optimale est obtenue en minimisant l'espérance de coût de l'information du principal par rapport à  $p$ . Soit, après calcul :

$$\pi = -(C + EB(\pi, R)) / EB'(\pi, R) \quad (29)$$

et le barème de bonus se déduit de l'équation 17. Selon un raisonnement comparable au raisonnement précédent, il se peut que pour de petite valeur de  $C$ , ce barème soit croissant avec  $R$ . En revanche, pour de forte valeur du coût du contrôle, le barème sera décroissant avec  $R$ . L'espérance de coût de l'information du principal s'écrit:

$$ECI = [(EB(\pi, R) + C)^2 / EB'(\pi, R)] \quad (30)$$

Ainsi, dans ce cas également, la probabilité de contrôle optimale décroît lorsque le coût du contrôle augmente.

Il faut noter enfin que le mécanisme de bonus accroît la satisfaction des agents par rapport au mécanisme de fraude. En effet, pour le mécanisme de sanction, l'espérance d'utilité est égale à  $U(R)$  tandis que pour le mécanisme de bonus elle s'élève à  $EU = \pi.U(R + B) + (1 - \pi).U(R) > U(R)$

Au total, nous démontrons théoriquement que l'entreprise, qui choisit un mécanisme de récompenses pour encourager les commerciaux à déclarer les frais de fonctionnement réellement engagés, dispose d'une infinité de possibilités en terme de bonus et de probabilité de contrôle pour supprimer la fraude. La probabilité de contrôle optimale et le barème de bonus qui y est associé dépendent du coût du contrôle. Plus le coût du contrôle est élevé, plus la probabilité de contrôle optimale est faible et plus le barème de bonus associé est généreux pour obtenir la vérité. Il existe cependant une ambiguïté concernant ce barème lorsque le coût du contrôle est faible. Dans ce cas en effet, il est possible qu'il soit d'abord croissant puis décroissant avec le montant des frais réels déclarés. En revanche, en présence d'un coût de contrôle élevé, ce barème sera toujours décroissant avec les frais réels déclarés. Dans tous les cas, nous concluons que le mécanisme de bonus accroît l'espérance d'utilité de l'agent par rapport au mécanisme de sanction.

## 2 - Les résultats : Expérimentation et Simulation

La volonté du principal de supprimer la fraude nous a conduit à envisager théoriquement différents mécanismes à mettre en place (probabilité de contrôle et choix de pénalisation). L'illustration de quelques résultats du modèle peut être développée dans le cadre d'un essai d'expérimentation et d'une simulation du modèle théorique.

### 2.1. Un essai d'expérimentation sur une « population test »

Il n'est pas aisé d'évaluer l'influence de la stratégie de l'entreprise (choix d'une probabilité de contrôle et d'un mode de « pénalisation ») sur les comportements de fraude des commerciaux. Eu égard à la « sensibilité » du thème étudié, une approche empirique par questionnaire ne nous semble pas appropriée. En effet, combien de commerciaux accepteraient de répondre sans retenue à des questions telles que : est-ce que vous déclarez des frais kilométriques supérieurs à ceux que vous avez réellement engagés ? Quel est le pourcentage de majoration que vous affectez à votre déclaration de frais de fonctionnement ? Si l'entreprise contrôlait systématiquement les frais déclarés d'un commercial sur deux, est-ce vous changeriez votre comportement ? De quelle manière ? .... De même, quel crédit pourrait-on accorder à des réponses basées essentiellement sur des perceptions, des suppositions ou des projections de comportement dans l'avenir ?

En revanche, l'observation des comportements des agents nous semble une méthode appropriée pour tester l'influence réelle de la probabilité de contrôle et l'impact du mode de sanction retenu par le principal sur les décisions des agents de respecter le « contrat moral » qui les lie au principal. Cependant, un contrôle réel de la fraude nous apparaissant difficile

à mettre en oeuvre, nous avons porté notre observation sur une « population test » plus accessible : une population d'étudiants de première année de Sciences Economiques de l'université de Rennes (France) dont les caractéristiques principales figurent dans le tableau 1.

Notre expérience a consisté, premièrement, à diviser la population en neuf groupes d'étudiants (huit groupes de 25 et un groupe de 23) représentatifs de la population mère ; deuxièmement, à mettre en place un examen sous la forme d'un QCM (il était demandé aux étudiants de remplir le QCM au stylo à bille noir en 20 minutes) ; troisièmement, à donner la correction du QCM aux étudiants en leur demandant de s'auto-évaluer (il était demandé aux étudiants de ranger leur stylo noir et de corriger au stylo à bille rouge) ; quatrièmement à recueillir oralement les notes annoncées par les élèves après les avoir prévenu des règles du jeu :

- groupe n°1 : probabilité d'une double correction de la part de l'enseignant de 10 % (une copie sur dix), sanction linéaire en cas de fraude (le nombre de points enlevés est égal à la différence entre la note réelle et la note annoncée ; exemple : vous avez 14, vous annoncez 16, votre note sera égale à  $14 - (16 - 14) = 12$ )
- groupe n°2 : probabilité d'une double correction de 50 % (une copie sur deux), sanction linéaire en cas de fraude (le nombre de points enlevés est égal à la différence entre la note réelle et la note annoncée)
- groupe n°3 : probabilité d'une double correction de 10 %, sanction forfaitaire (2 points en moins en cas de fraude ; exemple : vous avez 11, vous annoncez 16, votre note sera égale à  $11 - 2 = 9$ )
- groupe n°4 : probabilité d'une double correction de 50 %, sanction forfaitaire (2 points en moins en cas de fraude)
- groupe n°5 : probabilité d'une double correction de 10 %, sanction forfaitaire extrême (en cas de fraude la note attribuée sera 0/20)
- groupe n°6 : probabilité d'une double correction de 50 %, sanction forfaitaire extrême (en cas de fraude la note attribuée sera 0/20)
- groupe n°7 : probabilité d'une double correction de 10 %, bonus en cas d'absence de fraude (un bonus de 2 points est attribué ; exemple : vous avez 14, vous annoncez 14, votre note sera égale à  $14 + 2 = 16$ )
- groupe n°8 : probabilité d'une double correction de 50 %, bonus en cas de non fraude (bonus de 2 points)
- groupe n°9 : aucun contrôle de la part de l'enseignant : la note attribuée est la note annoncée par l'étudiant

**Tableau 1 : Caractéristiques de la population étudiée (N = 223)**

	<b>Masculin (58 %)</b>	<b>Féminin (42 %)</b>
<b>Redoublant (20,5 %)</b>	<b>24 %</b>	<b>15 %</b>
<b>Non redoublant (79,5 %)</b>	<b>76 %</b>	<b>85 %</b>

Les résultats de l'expérience présentés dans le tableau 2 montrent, d'abord, que 4,5% des étudiants ont fraudé. Ils indiquent, ensuite, que les taux de fraude varient en fonction de la probabilité de contrôle et du type de sanction et montrent ainsi que l'influence de ces deux variables sur les comportements des agents n'est pas infirmée. Pour un mécanisme donné, la fraude (le total de points fraudés par le groupe) est d'autant moins élevée que les probabilités

de contrôle sont fortes (G 1 contre G 2 ; G 3 contre G 4 ; G 7 contre G 8) ; la fraude est inexistante lorsque la sanction est extrême (G5 et G6). Les résultats soulignent également la sensibilité de la fraude au mécanisme retenu : la fraude est plus forte pour les mécanismes de bonus que pour les mécanismes de sanction (G7 et G8 contre G1, G2, G3, G4, G5, G6). Lorsqu'aucun mécanisme n'est mis en place, la fraude est la plus élevée (G9). Enfin, conformément aux résultats théoriques, en présence d'un mécanisme de sanction linéaire la fraude n'existe pas lorsque la probabilité de contrôle est égale à  $1/2$ .

**Tableau 2 : Résultats de l'étude expérimentale**

Mode de « pénalisation » Probabilité de contrôle	Sanction linéaire $N = R - (A-R)$	Sanction forfaitaire $N = R - 2$	Sanction forfaitaire extrême $N = 0$	Bonus $N = R + 2$	Pas de sanction
Absence de contrôle					<b>G 9</b> Fraude = 2 R - A = 1 point R - A = 3,5 points
Contrôle de 10 % $\Pi = 1 / 10$	<b>G 1</b> Fraude = 2 R - A = 0,5 point R - A = 0,5 point	<b>G 3</b> Fraude = 2 R - A = 0,5 point R - A = 0,5 point	<b>G 5</b> Fraude = 0	<b>G 7</b> Fraude = 2 R - A = 0,5 point R - A = 1 point	
Contrôle de 50 % $\Pi = 1 / 2$	<b>G 2</b> Fraude = 0	<b>G 4</b> Fraude = 1 R - A = 0,5 point	<b>G 6</b> Fraude = 0	<b>G 8</b> Fraude = 1 R - A = 1 point	

Ces résultats doivent être considérés avec précaution même si l'influence de la probabilité de contrôle et du mode de pénalisation sur les comportements de fraude ne peut être infirmée pour cette expérimentation. Il nous reste cependant à « regretter » le faible niveau de fraude de la part de nos étudiants. Ceci n'a pas rendu possible une vérification statistique précise de cette influence. Toutefois, nous aimons à penser que ce résultat est lié à un sens de l'honnêteté et un respect des enseignants particulièrement élevés (argument développé par les étudiants lors de la présentation des résultats de l'expérimentation). Moins idéalement, nous pensons que ces décisions sont liées à des attitudes routinières, à une incompréhension des règles du jeu, à une aversion pour le risque forte ou plus généralement à des comportements plus sophistiqués que ceux décrits par le modèle... Enfin, cette expérimentation ne nous permet pas de déterminer le comportement optimal du principal qui souhaite supprimer la fraude tout en minimisant le coût d'obtention de la vérité. Seule une simulation du modèle théorique permet d'illustrer le comportement optimal à adopter.

## 2.2. Une simulation du modèle théorique

La présentation des résultats des simulations<sup>2</sup> réalisées respectent l'ordre de développement du modèle théorique précédemment présenté : Sanction linéaire, Sanction forfaitaire, Bonus.

Les simulations sont réalisées pour une fonction d'utilité des remboursements donnée :

$U(X) = X^{1/2}$ . Nous supposons que  $\bar{A} = 10\,000$  frs et que le montant des frais réels, a priori inconnu du principal, est égal à 7 000 frs. Si le principal connaît la loi de probabilité de  $R$ , on suppose qu'il sait que  $R=7\,000$  frs avec une probabilité de 80 % et 3 000 frs avec une probabilité de 20 %. Les simulations sont effectuées pour trois niveaux différents de coût du contrôle : 6000 frs, 15 000 frs et 35 000 frs. Pour chacun des mécanismes envisagés, nous calculons la probabilité de contrôle optimale, le barème de bonus associé s'il y a lieu et l'espérance de coût de l'information. Comme défini précédemment, ce coût mesure ce que le

principal peut espérer payer par salarié pour obtenir la vérité. Dans le cas de la sanction, l'espérance de coût de l'information vaut  $(p.C)$ . Dans le cas du bonus, il atteint  $(p.(B+C))$ . Ces espérances de coût sont calculées a posteriori, une fois connu le montant des frais réels, 7 000 frs par hypothèse.

Ces simulations illustrent les propositions 1 et 2 du modèle. Dans le cas des mécanismes de sanction la probabilité de contrôle optimale est indépendante du coût du contrôle, il s'élevé à 0.5 quel que soit  $C$  pour la sanction linéaire, à 1 ou 0.45 pour la sanction forfaitaire

**Tableau 3 : Simulations du mécanisme de sanction**

	Coût du contrôle		
	$C=6\ 000\ \text{frs}$	$C=15\ 000\ \text{frs}$	$C=35\ 000\ \text{frs}$
<i>Mécanisme de sanction linéaire</i>			
<i>Probabilité de contrôle optimale</i>	0.5	0.5	0.5
<i>Espérance de coût de l'information <math>\pi.C</math></i>	3 000 frs	7 500 frs	17 500 frs
<i>Mécanisme de sanction forfaitaire quand le principal sait que R est compris entre 0 et <math>\bar{A}</math></i>			
<i>Probabilité de contrôle optimale <math>\pi</math></i>	1	1	1
<i>Espérance de coût de l'information <math>\pi.C</math></i>	6 000 frs	15 000 frs	35 000 frs
<i>Mécanisme de sanction forfaitaire quand le principal connaît la loi de probabilité de R</i>			
<i>Probabilité de contrôle optimale <math>\pi</math></i>	0.45	0.45	0.45
<i>Espérance de coût de l'information</i>	2 713 frs	6 784 frs	15 829 frs

**Tableau 4 : Simulations du mécanisme de bonus**

	Coût du contrôle		
	$C=6\ 000\ \text{frs}$	$C=15\ 000\ \text{frs}$	$C=35\ 000\ \text{frs}$
<i>Mécanisme de bonus quand le principal sait que R est compris entre 0 et <math>\bar{A}</math></i>			
<i>Probabilité de contrôle optimale <math>\pi</math></i>	0.86	0.58	0.47
<i>Barème de bonus si:</i>			
$R=7\ 000$	450 frs	2 070 frs	3 488 frs
$R=3\ 000$	857 frs	4 537 frs	8 380 frs
<i>Espérance de coût de l'information <math>\pi.(B+C)</math></i>	5 549 frs	9 991 frs	17 920 frs
<i>Mécanisme de bonus quand le principal connaît la loi de probabilité de R.</i>			
<i>Probabilité de contrôle optimale <math>\pi</math></i>	0.42	0.22	0.13
<i>Barème de bonus :</i>			
$R=7\ 000$	4 184 frs	12 701 frs	27 317 frs
$R=3\ 000$	10 441 frs	41 842 frs	109 931 frs
<i>Espérance de coût de l'information <math>\pi.(B+C)</math></i>	4 061 frs	6 195 frs	8 632 frs

selon l'information dont dispose le principal. En revanche, dans le cas des mécanismes de bonus, la probabilité de contrôle varie en fonction du coût du contrôle. Par exemple, lorsque le principal dispose d'une information limitée sur  $R$ , la probabilité de contrôle optimale diminue lorsque le coût du contrôle augmente : il prend les valeurs de 0.86, 0.58 et 0.47 pour une probabilité du contrôle s'élevant respectivement à 6 000, 15 000 puis 35 000 frs. L'un des résultats importants de ces simulations est qu'il n'existe pas un mécanisme dominant tous les autres c'est-à-dire pour lequel l'espérance de coût de l'information est la plus faible quel que soit le coût du contrôle. On constate, en effet, si l'on compare les mécanismes de sanction et de bonus lorsque le principal connaît la loi de probabilité de  $R$ , que le mécanisme de sanction est moins coûteux que le mécanisme de bonus pour de petites valeurs du coût du contrôle ( $C=6\ 000$  frs) : l'espérance de coût de l'information s'élève à 2 713 frs pour la sanction contre 4 061 frs pour le bonus. En revanche, le résultat inverse est obtenu lorsque le coût du contrôle s'accroît : 6 784 frs pour la sanction contre 6 195 frs pour le bonus pour  $C=15\ 000$  frs et 15 829 frs pour la sanction contre 8 632 frs pour le bonus pour  $C=35\ 000$  frs. En règle générale, pour un coût du contrôle élevé, les mécanismes de bonus seront préférés aux mécanismes de sanction. Pour un faible coût du contrôle, on observe le résultat inverse.

Il faut souligner enfin que ces simulations n'ont été réalisées qu'à titre d'illustration des principaux résultats du modèle. Elles n'ont pas vocation à être appliquées en l'état car l'évaluation du coût du contrôle est volontairement majorée.

## Conclusion

La proposition d'un modèle théorique d'agence, la simulation de ce modèle et les résultats d'une étude expérimentale nous permettent de conclure, premièrement, que le choix d'un mode de « pénalisation » et d'une probabilité de contrôle des déclarations des agents influencent leurs comportements en matière de respect du contrat moral qui les lie au principal. Nous démontrons, deuxièmement, qu'il n'existe pas un mécanisme optimal unique qui assure l'obtention de la vérité en matière de déclaration des dépenses des agents. La solution la moins coûteuse apparaît en effet étroitement liée au coût du contrôle du salarié dans l'entreprise. Par exemple, pour des coûts de contrôle relativement faibles, le mécanisme de sanction est moins coûteux en espérance que le mécanisme de bonus pour obtenir la vérité. En revanche, pour des coûts de contrôle relativement élevés, le mécanisme de bonus doit être privilégié par le principal. Ce mécanisme présente aussi l'avantage d'accroître la satisfaction des agents. Nous concluons, troisièmement, que la recherche de la vérité est une stratégie coûteuse pour l'entreprise. Certains des mécanismes envisagés ne répondent pas à l'exigence d'une rationalité des coûts globaux de l'entreprise. En effet, les coûts directs et indirects liés au contrôle peuvent apparaître comme étant plus élevés que le « coût de la fraude » (différence entre les frais réels et les frais déclarés). Ce résultat nous permet d'envisager un autre champ d'investigation que serait la recherche d'une situation intermédiaire où l'employeur tolérerait un niveau de fraude qualifiée de « fraude optimale ». Cette tolérance permettrait au principal de ne pas accroître d'une manière inconsidérée les coûts liés au contrôle des comportements des salariés et de rendre ces coûts acceptables pour l'entreprise.

## Bibliographie :

Allingham M.G., Sandmo A., (1972) « Income tax evasion : a theoretical analysis, *Journal of Public Economics* vol. 1, p. 323-338.

Basu A.K., Lal R., Srinivasan V. et Staelin R., (1985) « Salesforce - Compensation Plans : An Agency Theoretic Perspective », *Marketing Science*, vol.4, n°4, p. 267-291.

Eisenhardt K., (1988) « Agency and Institutional Theory Explanations : The case of Retail Sales Compensation », *Academy of Management Journal*, vol.31, n°3, p. 488-511.

Guérin G., Wils T. (1992), *Gestion des Ressources Humaines. De la gestion du personnel à la gestion renouvelée des ressources humaines*, Les presses de l'Université de Montréal.

Lautrou P-Y. (1996), « Voitures de fonction : de plus en plus de bénéficiaires », *L'express*, 2364, Spécial « Rémunérations : Les à-côtés du salaire », 24 - 30 octobre, p 4-5.

Roth K., O'Donnell S. (1996), « Foreign Subsidiary Compensation Strategy : An Agency Theory perspective », *Academy of Management Journal*, vol.39, n°3, p. 678-703.

Tremblay M., Côté J., Balkin D. (1996), « Influence de la théorie de l'agence dans l'explication du rôle du salaire chez les représentants commerciaux », *Performance et GRH*, Economica, Paris, p. 295-312.

Tremblay M., Côté J., Balkin D. (1996), « Explaining Sales Compensation Strategy Using Agency, Transaction Cost Analysis and Institutional Theories », Working Paper n°96-35, October, HEC Université de Montréal.

## Notes

1 Nous remercions nos collègues du CREREG qui nous ont aidés dans le déroulement de l'expérimentation que nous avons mise en place

2 Les simulations ont été réalisées à l'aide du logiciel « Mathematica »