

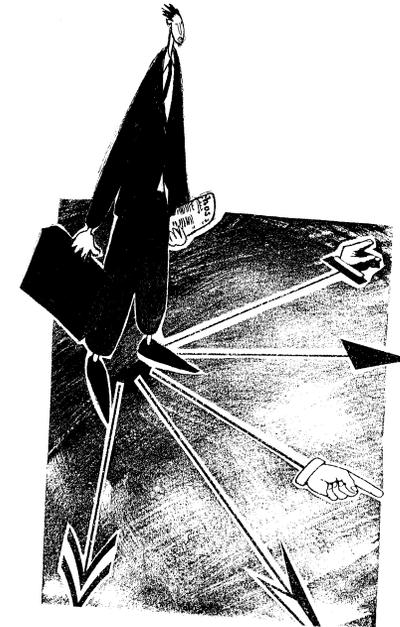
Économie d'entreprise_L3 FEG UGA 2023-24

Frédéric Corolleur

Courriel : frederic.corolleur@univ-grenoble-alpes.fr

Plan du cours

- Problématiques et méthodes
- Structures des organisations
- Frontière des organisations
- Organisation interne et incitations



Objectifs généraux de la lecture 4 (1/2)

- Dans les années 1980, le Crédit Lyonnais est alors une banque publique (i.e. pas de faillite)
 - reçoit les dépôts de particuliers et prête aux entreprises
 - a réalisé des investissements risqués, ayant conduit à difficultés financières (voir également crise des subprimes)
- Soit une banque de dépôt et 2 investissements
 - A sans risque (rendement espéré : $\frac{1}{2} * 10\% + \frac{1}{2} * 0\% = 5\%$) et B risqué ($\frac{1}{2} * 20\% - \frac{1}{2} * 30\% = -5\%$)
 - les dépositaires apportent 98 % des fonds (dépôts non rémunérés) et les dirigeants de la banque 2% (capturent les profits)
 - les dirigeants préfèrent B à A : rentabilité supérieure ($9,7\% = \frac{1}{2} * 100\% * 20\% + \frac{1}{2} * 2\% * (-30\%)$ vs 5%)
 - Pas propre aux banques publiques, mais aux banques sans mécanisme de contrôle et de surveillance des dirigeants

Pourquoi avoir pris tant de risques ?

Les dirigeants récupèrent l'intégralité des gains, ne supportent les pertes qu'à hauteur de 2%

Objectifs généraux de la lecture 4 (2/2)

- Autre ex. : soit le DG d'une division (agent) de 3M et ses actionnaires (principal)
 - Le DG peut introduire une innovation (e.g. Post-it®), ce qui lui demande un effort, mais qui accroît la valeur actionnariale
 - Le DG supporte les coûts (effort), les actionnaires récoltent les bénéfices, le DG produira-t-il l'effort ... les actionnaires devraient-ils recourir à des mécanismes incitatifs pour aligner l'intérêt du DG dans leur sens, mais lesquels ?
- Il s'agira ici, en s'appuyant sur la **théorie de l'agence**, de :
 - comprendre comment une organisation peut motiver ses employés de manière à satisfaire ses objectifs
 - décrire la diversité des mécanismes d'incitation dans une firme
 - apprécier la portée d'un mécanisme incitatif au regard de son « contexte » (i.e. travail en équipe, etc.)

Comment aligner des intérêts divergents ?

Références complémentaires pour la lecture 4

Les dix droits du lecteur

par Daniel Pennac

illustrations de Quentin Blake



1. Le droit de ne pas lire



2. Le droit de sauter des pages



7. Le droit de lire n'importe où



8. Le droit de grappiller



3. Le droit de ne pas finir un livre



4. Le droit de relire



9. Le droit de lire à voix haute



10. Le droit de nous taire



5. Le droit de lire n'importe quoi



6. Le droit au bovarysme

Ces 10 droits se résument en 1 seul devoir...

NE VOUS MOQUEZ JAMAIS
de ceux qui ne lisent pas, si
vous voulez qu'ils lisent
un jour.



Outre les ouvrages de référence, au bonheur de lire :

Beauvallet, M. (2016). *Les Stratégies absurdes. Comment faire pire en croyant faire mieux*, Paris : Média Diffusion

Coriat, B. Weinstein, O. (2010). Les théories de la firme entre « contrats » et « compétences », *Revue d'économie industrielle*, vol. 129-130, 57-86

Laffont, J.J., Martimort, D. (2002). *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*, Princeton University Press.

(Laffont et Martimort, 2002) : analyse approfondie,
(Beauvallet, 2016) : éviter un mauvais usage,
(Coriat et Weinstein, 2010) : des alternatives

Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal



De la relation d'agence à la conception de la firme au sein de la TA (1/3)

- La **relation d'agence** au cœur des modèles de la TA. Se définit comme :

- un contrat par lequel une personne, (principal) en engage une autre (agent) pour qu'il exécute une tâche (implique de lui déléguer un certain pouvoir de décision), contre €

- P et A ayant des objectifs propres, divergents

Principal	Agent
Actionnaires	Dirigeants
Dirigeants	Subordonnés

∃ avec n principaux, m agents, z tâches

Création de valeur pour P = valeur créée par A – paiement à A

A Maximise : paiement – coût de son effort

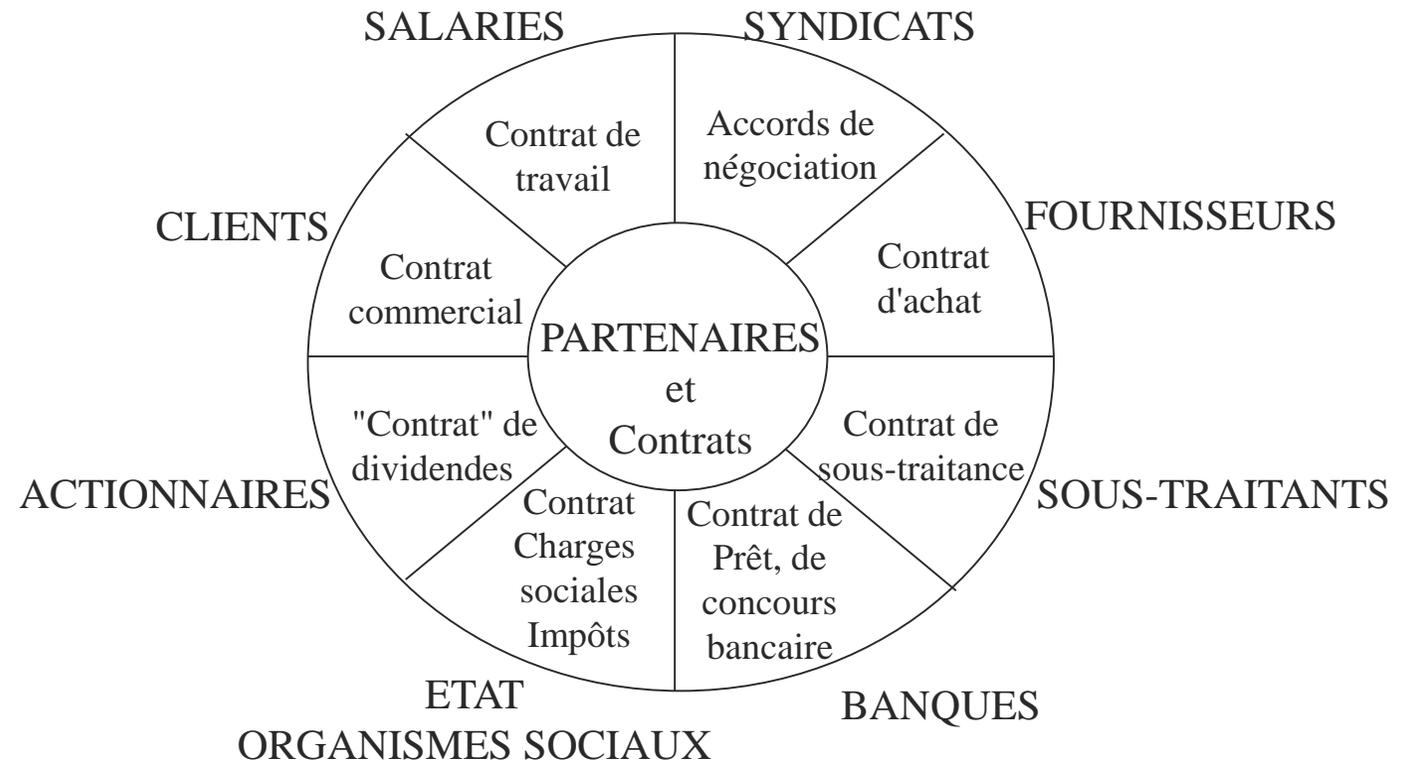
- Le résultat de la tâche déléguée n'a pas de valeur directe pour A (elle en a pour P, qui rédige le contrat). A doit donc être rémunéré pour accepter le contrat. Pour être signé, ce contrat doit :

- générer un gain pour P et pour A
- pour i tenant compte du coût d'opportunité à signer le contrat

Problème d'alignement des intérêts entre P et A. Comment P peut-il le gérer (i.e. inciter A à l'effort – contrainte d'incitation, pour A et P trouvant intérêt à l'échange – contrainte de participation) ?

De la relation d'agence à la conception de la firme au sein de la TA (2/3)

- L'entreprise (plus généralement les organisations) est un nœud de contrats
 - Ces contrats lient des détenteurs de facteurs de production et des clients
 - Chaque relation contractuelle est une relation d'agence dont il faut trouver la configuration optimale (i.e. minimiser les coûts d'agence)



De la relation d'agence à la conception de la firme au sein de la TA (3/3)

- Cette conception a trois implications :
 - L'entreprise n'est pas un individu, il s'agit d'une fiction légale (i.e. un ensemble d'individus reliés par des relations contractuelles)
 - La question de la propriété de la firme, per se, est sans objet (i.e. chaque facteur dans une entreprise est propriété d'un individu)
 - Il n'y a pas d'opposition firme – marché, et pas davantage de relation d'autorité (i.e. les contrats entre P et A sont noués librement), est alors réaffirmée la prééminence du marché comme forme d'organisation sociale

La TA compte parmi les approches clés pour traiter de la gouvernance d'entreprise (plus spécifiquement les SA) ou encore les relations franchiseur - franchisés

Hypothèses de la théorie de l'agence (1/3)

- Les hypothèses de la TA (normative) : **rationalité parfaite, asymétries d'information** (entre P et A), **environnement certain ou risqué** (probabilités connues)
 - des individus optimisateurs aux intérêts divergents, leur alignement étant réalisé par des **contrats incitatifs optimaux, complets, de 2nd rang**
 - environnement risqué + rationalité parfaite = le contrat inclus toutes les contingences utiles à la coordination des parties
 - Aligner les intérêts est coûteux
 - Le contrat inclut la description des tâches à exécuter (ex ante), prévoit la rémunération de A (ex post) liée à son activité. Avec asymétries d'information :
 - P peut-être confronté à un problème de sélection adverse (ex ante) comme d'aléa moral (ex post)
 - **aléa moral** si : i) divergence d'intérêts, ii) gains à l'échange (sinon, pas de conflits), iii) difficultés à dire si les termes du contrat sont respectés (pour TA, dues à pb observabilité des tâches, pour TCI à leur invérifiabilité par un tiers)

contrat complet prévoit toutes les contingences pertinentes à la coordination des parties à l'échange ex post

Concept clef pour TA (déf. lecture 3)

Hypothèses de la théorie de l'agence (2/3)

- Le contrat, du fait des conditions d'information, ne peut prévoir que de rémunérer un résultat effectivement obtenu. **Deux problèmes** s'en suivent :
 - Pour **A opportuniste**, il va pouvoir tirer profit de l'**asymétrie d'information** en sa faveur. Un **conflit d'intérêt** apparaît
 - Si l'**agent** a de l'**aversion au risque**, il va réclamer une **prime de risque** pour être rémunéré sur un résultat qui ne dépend pas entièrement de son travail, mais aussi de variables aléatoires (e.g. Covid)
- Un **contrat** est **efficace** lorsqu'il est accepté par P et A et qu'il génère le maximum de valeur (en l'absence d'effet de richesse). Il doit régler en même temps les deux problèmes cités (et d'autres, voir Milgrom et Roberts, 1997)
 - Couvrir l'aléa moral de comportement opportuniste en étant un contrat incitatif, en incitant A à travailler dans le sens de P
 - Réduire le risque de A en étant un contrat assurantiel si A a de l'aversion au risque

Ce conflit est dommageable à P (mal informé)

Les résultats dépendent des hypothèses sur comportements de A et P face au risque

Un individu qui a de l'aversion pour le risque préférera un revenu certain R à une situation risquée d'espérance $E(R) = R$. (inversement s'il est risquophile)

Hypothèses de la théorie de l'agence (3/3)

- Du fait des conditions d'information, A et P supportent des **coûts d'agence** dans le cadre de leur relation :

- Supportés par P : coûts de surveillance (pour limiter opportunisme A), d'incitation (pour orienter le comportement de A)

- Supportés par A : coûts d'engagement (pour signaler sa qualité auprès de P, e.g. payer des certificateurs externes)

- Supportés par P : perte résiduelle (perte d'utilité subie par P suite à la divergence d'intérêt avec A)

- **Minimiser les coûts d'agence** permet d'optimiser le surplus. P doit procéder à des arbitrages. Ex. choisir schéma de rémunération ?

- les ouvriers agricoles sont rémunérés à la pièce. Alors ? Incitation à $+\Delta q$ (pour \bar{p} , $+\Delta\pi$), $-\Delta$ qualité (client ?), $+\Delta$ coûts de contrôle, mais faibles. Ici, bénéfices ($+\Delta\pi$) l'emportent sur coûts (contrôle)

- Les salariés de l'aéronautique perçoivent un fixe. Pourquoi ne sont les inciter à $+\Delta q$? Parce que les coûts de non qualité se révèlent après accident ... Les coûts d'une rémunération variable l'emportent ici sur les bénéfices

Sous les hypothèses d'absence d'effet de richesse et de séparabilité coûts d'agence et de production

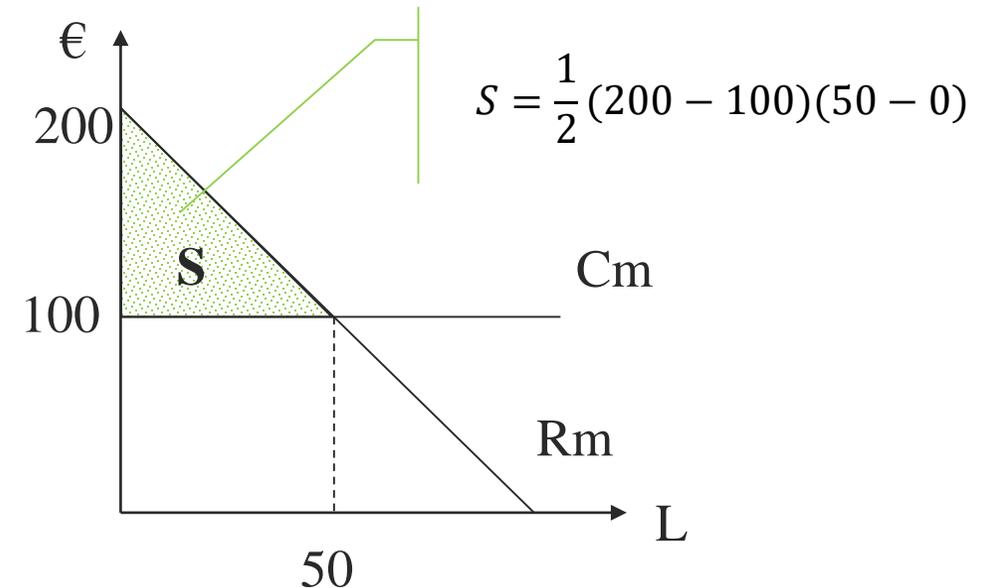
Aléa moral et coût d'agence, un exemple (Brickley et alii, 2021) (1/2)

■ Soit un client (P), son cabinet d'avocats (A), L : heures de conseils par semaine

○ On connaît $Rm_P = 200 - 2L$, $Cm_A = 100$ (par heure de conseils). La valeur de la relation est maximum pour $L^* = 50$ ($\partial\pi/\partial L = 0 \Leftrightarrow Rm_P - Cm_A = 0 \Leftrightarrow L = 50$). Le surplus, S, de la relation est de 2500.

○ En l'absence de coûts d'agence, pour un partage égal de S, P paie une redevance à A de $50 * 100 + \frac{1}{2} * 2500 = 6250$ et réalise un gain net de 1250 (son bénéfice brut diminué de la redevance, $7500 - 6250$)

■ En l'absence de coûts d'agence, graphiquement :



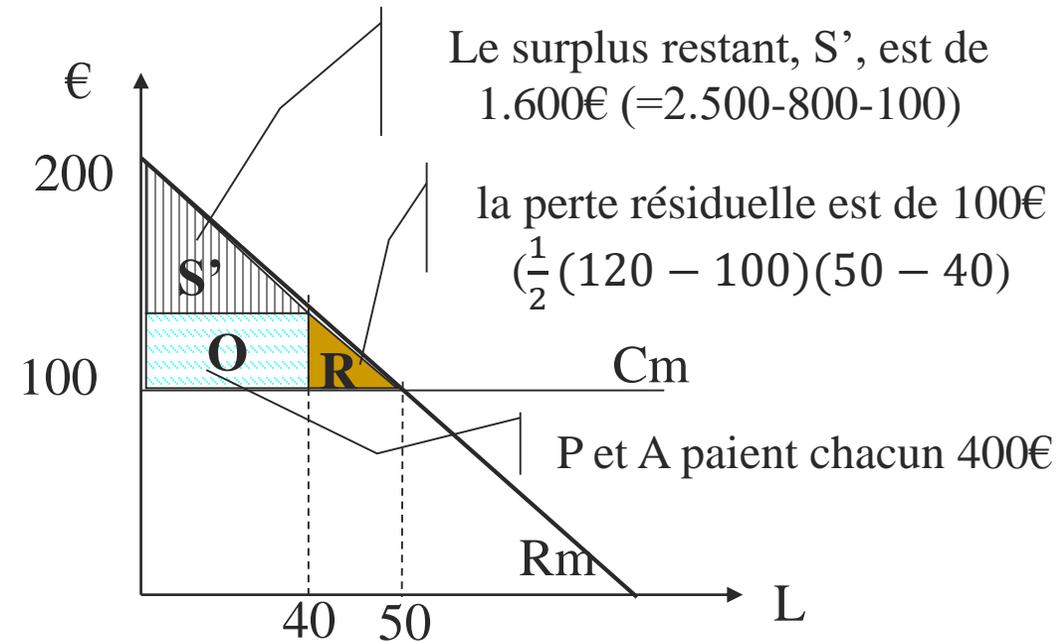
Les coûts de A sont couverts, il perçoit la moitié de S

Bénéfice brut de P :
 $200 * 50 - 50^2 = 7500$

Aléa moral et coût d'agence, un exemple (Brickley et alii, 2021) (2/2)

- Mais il est coûteux pour P d'observer L, A pourrait dire réaliser L^* et en faire moins
 - P ne paiera 6250 que pour L^* . La crainte que $L < L^*$ peut conduire à l'absence de transaction (pour une perte résiduelle de $S=2500$)
 - P pourrait dépenser 400 pour surveiller le travail de A, A pourrait dépenser 400 pour faire certifier ses comptes
 - Supposons qu'après 800 dépensés, le client (P) anticipe $L=40$. Son bénéfice brut est de 6400 ($= 200 * 40 - 40^2$). Posons la redevance à 5200

- Avec coûts d'agence, graphiquement :



Le bénéfice net de P est de $800€ (=6.400-5.200-400)$, celui de A de $800€ (5.200-40*100-400)$, soit pour chacune $450€$ de moins qu'en l'absence d'asymétries d'information

Préférence face au risque (1/5)

- Un agent i , disposant d'un revenu initial w_0 a le choix entre 2 loteries \mathcal{L}

- $\mathcal{L}_1 = \left(20, -20; \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ou $\mathcal{L}_2 = \left(+1, -1; \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$, avec $\mathcal{L}_i = (R_1, R_2; \alpha_1, \alpha_2)$, R_1 et R_2 les gains et α_1, α_2 leur probabilité associée

- Que choisirez-vous ? Celle dont la valeur espérée est la plus forte ?

$E(\mathcal{L})$ ne suffit pas ici pour choisir. Et si l'on raisonnait en termes d'utilité de \mathcal{L} ?

- $E(\mathcal{L}) = \alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2$, mais ici $E(\mathcal{L}_1) = E(\mathcal{L}_2) = 0$

- Vous n'êtes pas également exposé au risque : $\sigma_1 > \sigma_2$ ($200 > 1$)

- Quand i choisit entre 2 actions (ou plus) et que l'une d'elle au moins comporte des aléas, l'attitude face au risque compte. On note w_0 le revenu initial, w_f le revenu final de i , avec $w_f = \mathcal{L}(w_0 + R_1, w_0 + R_2; \alpha_1, \alpha_2)$

- Pour i refusant la loterie (e.g. un investissement risqué, un salaire variable), il conserve w_0 lui procurant une utilité $U(w_0)$. S'il l'accepte, il prend un risque, réalise un revenu espéré $E(w_f)$, lui procurant une utilité espérée $E(U(w_f))$ dont la valeur dépend des revenus et des probabilités
- i prendra-t-il ce risque ?

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{1}{2}(1-0)^2 + \frac{1}{2}(-1-0)^2} = 1, \sigma_1 = ..$$

Préférence face au risque (2/5)

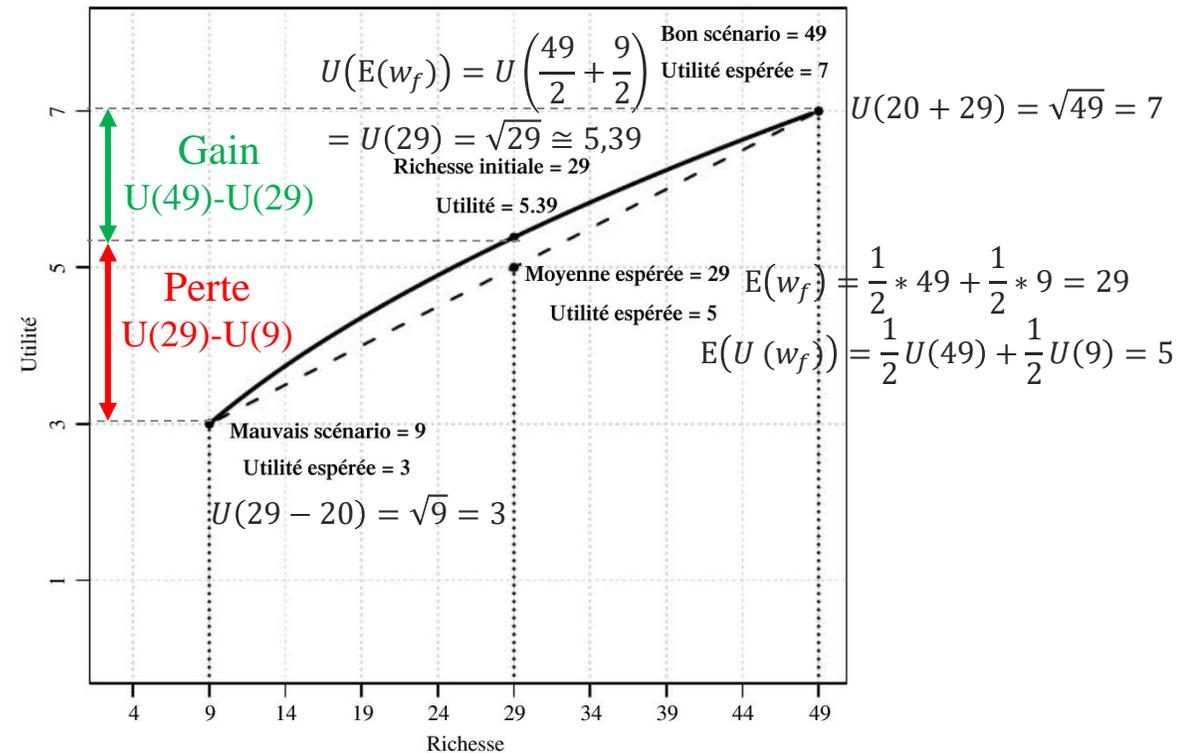
- Soit $U(W) = \sqrt{W} = W^{0,5}$, $W_0 = 29$, et $w_f = \mathcal{L}(W_0 + 20, W_0 - 20; \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

i averse au risque
attache plus
d'importance à
une **perte** qu'un
gain de même
montant (20)

On étudie $U(W) : U'(W) = \frac{1}{2}W^{-\frac{1}{2}} > 0$ et
 $U''(W) = -\frac{1}{4}W^{-\frac{3}{2}} < 0$. $U(W)$ est
concave, l'**utilité marginale du revenu** W ,
est **décroissante**, i est **risquophobe**

Si i refuse l'investissement (i.e. \mathcal{L}), il
conserve 29, pour $U(29) \cong 5,39$. S'il
prend le risque, son revenu espéré ($E(w_f)$)
est toujours de 29, pour son utilité espérée
($E(U(w_f))$) de 5. $5 < 5,39$, i refusera la
loterie

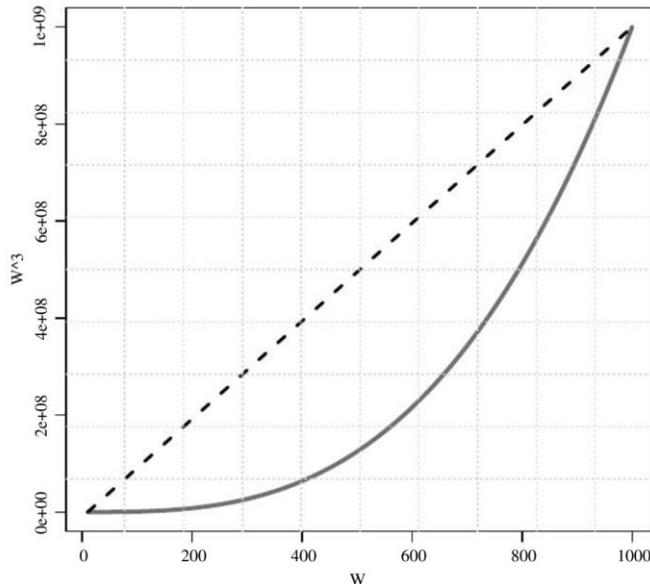
i averse au risque
préfère un revenu
certain à un revenu
risqué, de la même
espérance
mathématique (29)



Préférence face au risque (3/5)

- i peut aimer le risque (**risquophile**)

- Pour $U(W) = W^3$, $U'(W) = 3W^2 > 0$, $U''(W) = 6W > 0, \forall W > 0$, $U(W)$ est convexe, l'**utilité marginale du revenu** est **croissante**

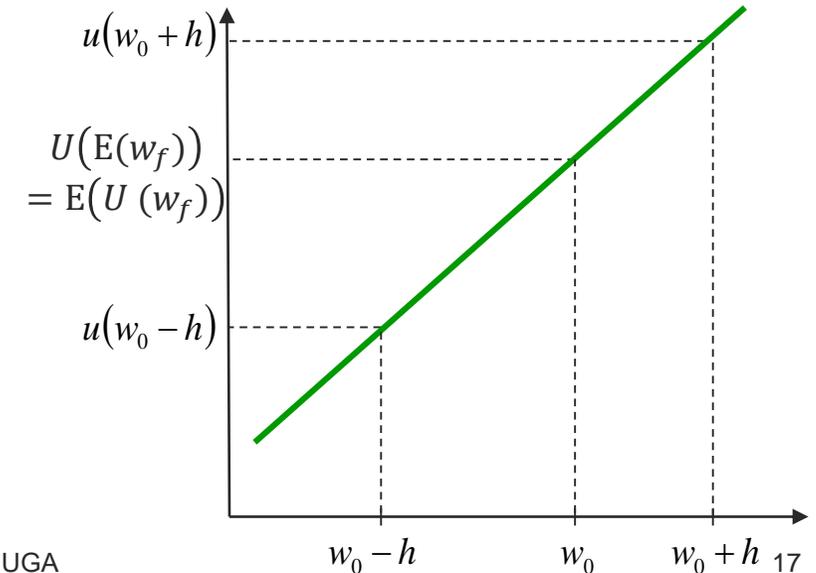


un individu aime le risque s'il préfère un revenu incertain à un revenu certain de même espérance mathématique.

- i peut être **neutre au risque**

- Pour $U(W) = aW$, $a > 0$, $U'(W) = a > 0$, $U''(W) = 0$, $U(W)$ est linéaire, l'**utilité marginale du revenu** est **constante**

un individu neutre au risque ne montre pas de préférence entre un revenu certain, et un revenu incertain de même espérance mathématique



Préférence face au risque (4/5)

■ Soit un agent risquophobe (hypothèse du modèle de base P-A, avec P neutre au risque), on définit :

○ L'**équivalent certain** de w_f est la valeur certaine ($E(w_f)$) équivalente (égale) à la variable aléatoire w_f

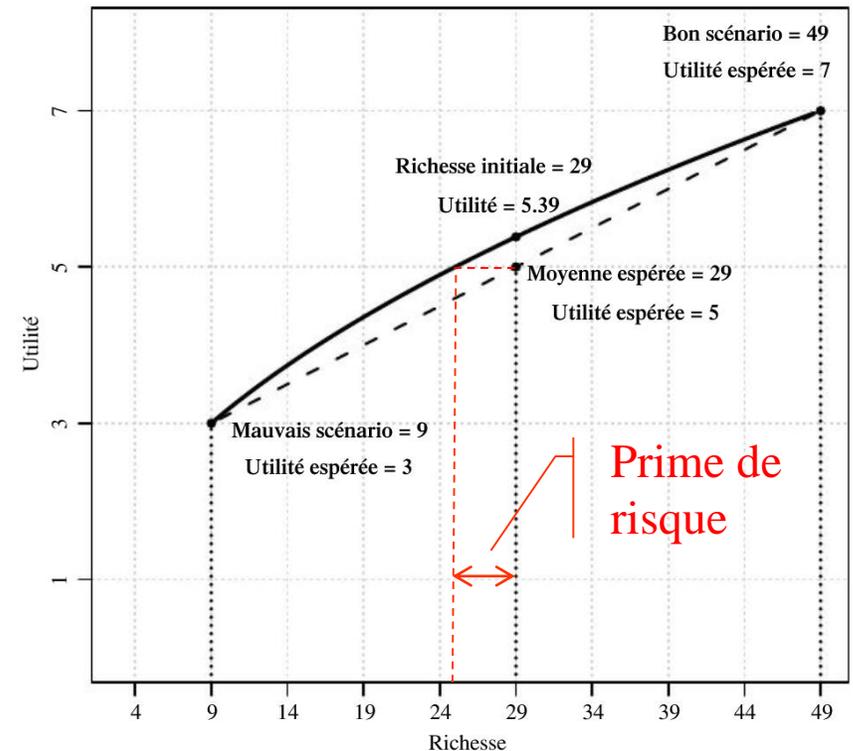
■ pour $U(W) = \sqrt{W}$, $E(U(w_f)) = 5$

■ D'où EC : $5 = W^{0,5} \Leftrightarrow W = 25$

○ La **prime de risque** : montant que i devrait percevoir pour accepter la loterie (qui génère une richesse aléatoire) plutôt que l'équivalent certain (EC)

■ On a calculé $E(w_f) = 29$, $EC = 25$

■ D'où la prime de risque : $E(w_f) - EC = 4$



En l'absence de richesse, dépend uniquement des préférences de i et de la variance

Préférence face au risque (5/5)

- L'approche des préférences face au risques présentée repose sur la **théorie de l'utilité espérée** (due à Von Neumann – Morgenstern)
 - Ses hypothèses : celles sur les relations de préférences définies pour les biens (i.e. transitivité, complétude, réflexivité), plus deux hypothèses complémentaires (continuité, indépendance) (voir Cayatte, 2009)
 - Elle est encore aujourd'hui tout à fait *standard*, représente des comportements en situation incertaine, fait l'objet de débats (paradoxes, discussion hypo)
- Pour vous former (selon vos objectifs métiers, masters)
 - Cohen, M., Tallon, J. M.** (2000). Décision dans le risque et l'incertain: L'apport des modèles non additifs. *Revue d'économie politique*, 631-681.
 - Cayatte, J. L.** (2009). *Microéconomie de l'incertitude*. De Boeck Supérieur.

Partage des risques efficaces et ... incitations (1/2)

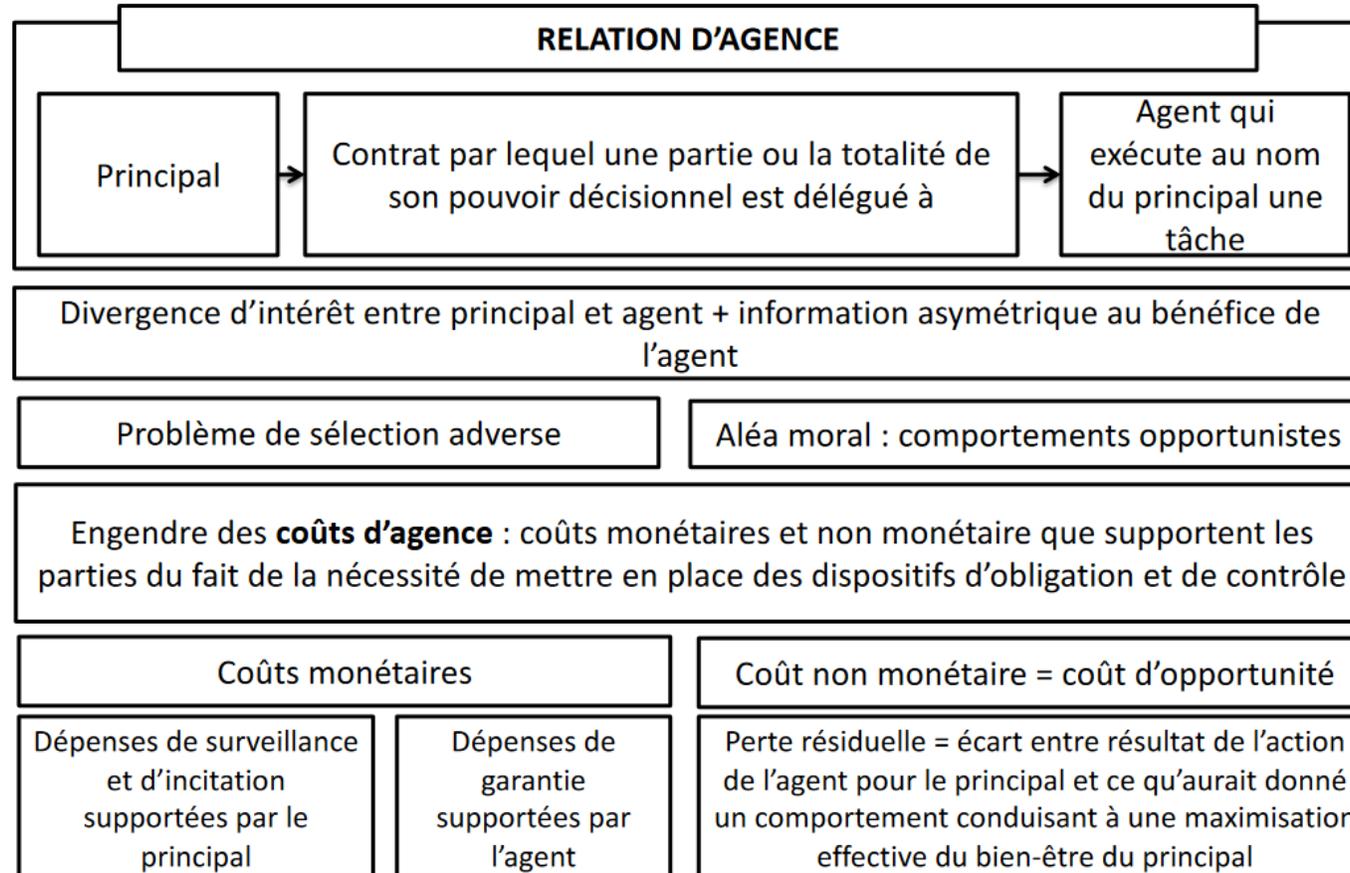
- Comment les agents peuvent-ils réduire le coût de la prise de risque ?
 - on distingue :
 - les **risques indépendants** (1) : connaître la valeur réalisée d'un risque ne donne aucune information sur la valeur de l'autre (ex. tirage à la loterie en t_0 et le cours boursier en t_1)
 - les **risques dépendants** (2) : il en va différemment, par ex., pour le prix de l'or (prix à Londres et NY sont liés)
- La manière de gérer les risques est différentes selon le cas
 - pour (1), les agents peuvent partager les risques, via **contrat d'assurance**, réduisant alors le coût individuel et global de la prise de risque
 - pour (2), échec du système d'assurance classique (ex. : du baril affectant l'ensemble des revenus dans les pays consommateurs, comment imaginer un système de répartition des risques ?), **recours au marché** (ex. marché à terme)

Partage des risques efficaces et ... incitations (2/2)

- En environnement incertain, pour maximiser la valeur, on doit tenir compte du risque
 - on a vu qu'un individu averse au risque demandera une prime pour signer le contrat (e.g. un salaire fixe plus élevé pour accepter une partie variable)
 - un arrangement est efficace s'il maximise l'équivalent certain de la richesse totale pour toutes les parties concernées (pour A averse au risque et P neutre au risque, selon l'aversion de A, peut conduire A à n'assumer aucun risque, i.e. un salaire fixe et un variable nul)
- Partage de risque optimal, mais ?
 - on peut calculer la prime de risque (ainsi que le coût de l'assurance) conduisant à un partage de risque optimal. Mais Sous l'hypothèse d'absence d'effet de richesse toujours
 - Un arrangement efficace peut conduire A à n'assumer aucun risque Mais quid de la gestion de l'aléa moral (comment l'inciter à l'effort s'il n'assume aucun risque ?)

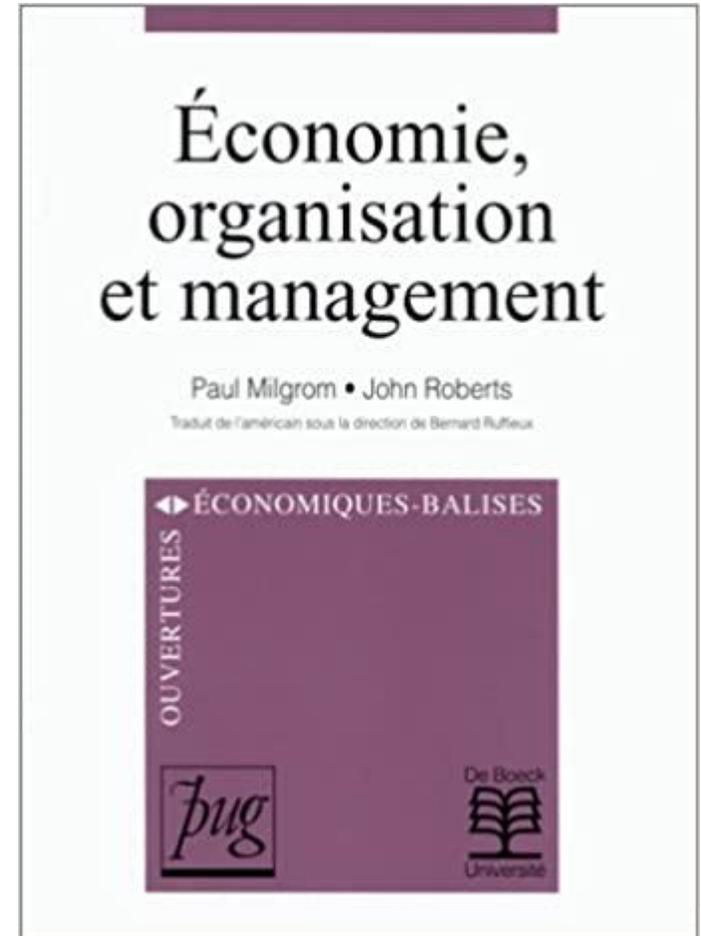
Dans ce CM, pas de calculs sur la prime de risque optimale etc. (voir Milgrom et Roberts, chp.7)

Résumé partiel



Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal



Augmenter les ressources dédiées au contrôle

- S'il est difficile de savoir si les termes du contrat sont respectés, augmentons les ressources (coûts) dédiées au contrôle pour :
 - Prévenir les déviations (e.g. via certification des comptes par un tiers, récompenses – sanctions si déviance). **Mais** :
 - contrôle des certificateurs (e.g. affaire Enron / Andersen) ..
 - pour qu'il y ait récompense il faut : i) une mesure de la performance, ii) l'absence de renégociation ex post
 - pour que la sanction soit crédible, il faut que l'agent puisse l'assumer (i.e. absence effet richesse)
 - Le contrôle exige le recueil d'informations sur les agents. Leur mise en concurrence permet de limiter les frais directs
 - Exploiter la mise en concurrence des agents en interne (e.g. pour accéder aux ressources) ou sur le marché (e.g. mauvaises performances, menaces d'OPA => remplacement du DG par actionnaires, moindre valeur sur le marché du travail).
 - **Mais** ? Coûts d'influence (e.g. i dénigre j pour obtenir la ressource), signal du marché biaisé (e.g. bulle spéculative), connivence entre administrateurs, parachute dorée, etc.

Tirer bénéfices des contrôles, mais à quels coûts ? Sous quelles conditions ?

Contrôler l'aléa moral par le dépôt d'une caution (1/2)

- Inciter l'agent en sanctionnant un comportement inadapté par la perte d'une caution. Exemple :

- EDS exigeait de ses salariés qui avaient démissionné moins de 3 ans après avoir été engagés et formés par la firme de payer une somme de 12K€ (salaire annuel d'un ingénieur 1970s)

- ce système est efficace mais tous n'ont pas les ressources financières permettant un dépôt de garantie suffisant

Où l'on reparle de la condition d'absence d'effet de richesse

- Les salaires progressent parfois avec l'âge et l'ancienneté, indépendamment de la productivité. Pourquoi ?

- Imaginons que la firme puisse faire des promesses crédible à ses salariés :

- verser $w < w_m$ en début et $w > w_m$ en fin de carrière (w_m le salaire de marché au moment de leur retraite) (avec $\sum w$ versée sur l'ensemble de la carrière non affectée par ce mécanisme)

- À mesure qu'il gagne en ancienneté, le salarié craint de perdre sa caution (promesse de $w > w_m$) s'il dévie.

Contrôler l'aléa moral par le dépôt d'une caution (2/2)

- Pour être efficace, la firme doit prévoir une clause de départ obligatoire à la retraite
 - au moment du départ, $R_m = C_m$ (firme maximise son profit),
 - pour $w = w_m$, le salarié prend sa retraite à la date efficace, mais comme en fin de carrière $w > w_m$, il cherchera à différer son départ, d'où la clause de départ obligatoire

- La promesse de la firme doit être crédible pour que le mécanisme soit viable

- la firme ne doit pas revenir sur son engagement en licenciant ses employés les plus âgés dès que $w > w_m$
- en période de chômage élevé, un individu acceptera cependant un emploi même s'il sait que la firme ne tiendra pas ses engagements
- d'où l'intérêt d'une législation protégeant les salariés âgés

une des conditions de réussite de la firme J reposait sur cet engagement, mis à mal avec la crise 1990s au Japon (voir lecture 26)

Contrôler l'aléa moral par un changement de propriété (1/2)

Déjà traité en
lecture 3

- Soit 2 firmes investissant sur un projet commun
 - Soit M_A le montant de l'investissement de A et M_B celui de B. Mais M_A et M_B peuvent différer de leur valeur réelle V_A et V_B (e.g. : valeur d'un jeune diplômé versus d'un salarié expérimenté)
 - On suppose l'espérance de revenu (recette totale) égale à :
$$E(R) = 1,5 * (V_A - V_B) - 600$$
- Supposons que A et B décide par contrat d'investir $M_A = M_B = 1000$ (investissements spécifiques)
 - si $M_A = M_B = V_A = V_B$ alors l'investissement serait rentable : $E(R)=2400$, et pour une distribution égalitaire des gains,
$$\pi_A = \pi_B = \frac{1}{2} * 2400 - 1000 = 200$$
 - mais si chaque firme peut choisir la valeur réelle de son investissement, $V_i \in [500; 1500]$? La coopération sera-t-elle encore possible ? Le risque pourrait être que chacun minimise son effort (**lecture 3, TCI**)

Contrôler l'aléa moral par un changement de propriété (2/2)

Déjà traité en lecture 3

- Considérons le cas de A :
pour 1€ investit, rapporte 0,75€, soit une perte de 0,25

$E(R)$	$1,5 * (V_A - V_B) - 600$
$E(R_A) = E(R)/2$	$0,75 * (V_A - V_B) - 300$
$E(\pi_A)$	$0,75V_B - 0,25V_A - 300$
V_A maximisant π_A	$V_A = 500$
Choix espéré de B	$V_B = 500$
Perte espérée	50

Pour un investissement de 1000, le revenu est de 900, soit une perte de 50 pour A

- Selon la TCI, l'intégration verticale peut être une solution à ce problème (i.e. A et B perdent une opportunité de gains en raison de l'aléa moral)

- allouer les droits de contrôle et de bénéfices résiduels à celui dont le rendement net de l'investissement spécifique est le plus élevé (voir **lecture 3**).

Mais

- des problèmes demeurent : les cadres de la nouvelle entité conserve leur intérêt propre (d'où optimum de 2nd et non de 1^{er} rang), les coûts d'influence peuvent croître (d'où les fréquents échecs des prises de contrôle)

Contrôler l'aléa moral par un contrat incitatif (1/5)

- Soit un principal, P, qui définit le contrat et un agent, A, qui entreprend une tâche inobservable, e , pour produire un bien y
 - On pose une fonction de production linéaire, $y = e + \varepsilon$, ε le terme d'erreur, et une rémunération, w , en partie double, $w = F + by$, F la partie fixe et b un % sur y (partie variable)
 - Le gain de A est : $w - c(e)$, avec $c(e)$ le coût d'entreprendre la tâche
 - Le gain de P est : $y - w$
- Ce contrat pourrait régler l'aléa moral
 - avec action cachée (A engagera les bonnes actions pour assurer un meilleur salaire) ainsi que l'aléa moral avec information cachée (A se servira de ses informations privées sur les innovations les plus prometteuses pour accroître sa rémunération)
 - Mais

Contrôler l'aléa moral par un contrat incitatif (2/5)

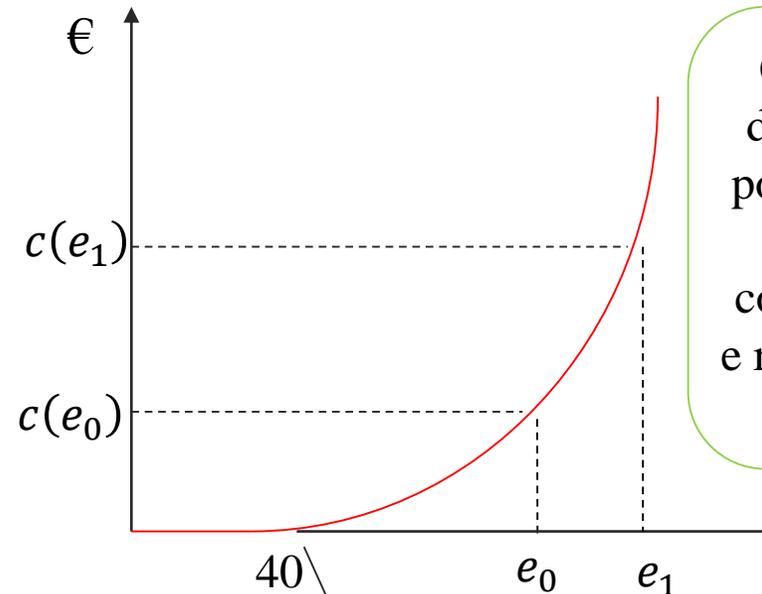
■ Reprenons le contrat linéaire précédent, supposons P et A neutre au risque (on relâche par la suite), et paramétrons les fonctions

- on pose que la croissance d'une unité d'effort, e , conduit à une croissance des ventes de €100 ($y = 100e + \varepsilon$)
- e est coûteux pour A ($\frac{\partial c(e)}{\partial e} > 0, \frac{\partial^2 c(e)}{\partial^2 e} > 0$), on note $c(e)$ sa fonction d'effort, et on écrit :

$$c(e) = \begin{cases} 0 & \text{si } e \leq 40 \\ \frac{1}{2}(e - 40)^2 & \text{si } e > 40 \end{cases}$$

de 0 à 40, A est prêt à travailler sans compensation

■ Graphiquement, la fonction d'effort :



$C(41) - C(40) = 0,5$,
d'où P paiera à A 0,5
pour passer de 40 à 41
unités d'effort, et
conservera 99,5. Mais
 e rarement observable !
Alors ?

Si $e > 40$, A demande une compensation croissante avec le niveau d'effort

Contrôler l'aléa moral par un contrat incitatif (3/5)

■ On compare 2 schémas de rémunération

- Salaire fixe = salaire marché (€1000)
- Salaire fixe + variable (10% ventes)
- Quel schéma est meilleur pour P ?

- il faut comprendre comment e varie avec le schéma de rémunération
- l'objectif pour A est de maximiser la différence entre rémunération et coût de l'effort

$$c(50) = \frac{1}{2}(50 - 40)^2 = 50$$

○ pour le salaire fixe

- gain pour A : €1000 - $c(e)$. Le gain ne dépend pas de e , A fournit au maximum $e = 40$, et pour $c(40)=0$, un gain de 1000
- gain pour P : $\pi=40.100-1000=3000$

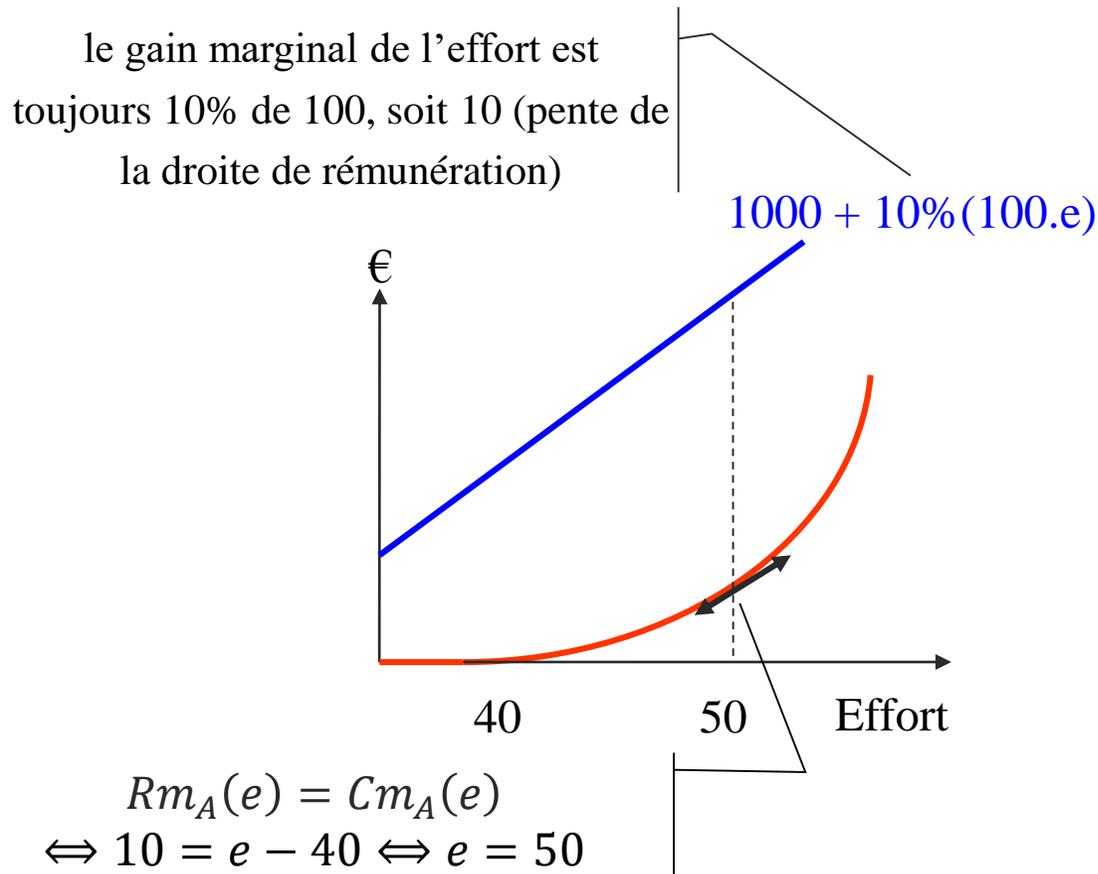
○ pour le salaire variable

- gain pour A : $1000 + 0.10(100.e) - c(e)$. e^* est tel que $Rm_A(e) - Cm_A(e) = 0 \Leftrightarrow e^* = 50$. Le salaire de A est alors de 1500, son gain de $1500-50 = 1450$
- gain pour P : $\pi=5000-1500= 3500$

P et A préfèrent la rémunération en partie double (gains plus élevés pour A et P)

Contrôler l'aléa moral par un contrat incitatif (4/5)

- Graphiquement, le schéma de rémunération en partie double :



- Toujours pour 10% de variable sur les ventes, P peut mieux faire :

- En partie double, A accepte d'accroître son effort de $e=40$ à $e=50$ en contrepartie de 50€. Sa rémunération est alors de 1500. Elle n'est que de 1000 avec une rémunération fixe uniquement
- P peut diminuer la partie fixe, jusqu'à ce que la rémunération en partie double de A, nette du coût de son effort, soit égale à celle avec un salaire fixe (A est indifférent entre les 2 schémas)
 $x + 10\%(100 * 50) - 50 = 1000 \Leftrightarrow x = 550$
A perçoit $550 + 10\%(100 * 50) = 1050$
P réalise un profit de $50 * 100 - 1050 = 3950 (> 3500)$

Contrôler l'aléa moral par un contrat incitatif (5/5)

$$c(140) = \frac{1}{2}(140 - 40)^2 = 5000$$

- P peut-il encore mieux faire ?
 - c'est la pente de la relation entre rémunération et performance (et pas le niveau de rémunération) qui compte comme mécanisme d'incitation
 - la firme peut accroître le taux de commission et réduire le salaire de base pour accroître ses profits (le salaire de base optimum pourrait même être négatif - ex. : franchises)
- P propose à A de choisir entre une rémunération variable (commission de 100%, fixe nul) et une rémunération fixe
 - Gain pour A : $100\%(100.e) - c(e)$. e^* est tel que $Rm_A(e) - Cm_A(e) = 0 \Leftrightarrow e^* = 140$. Il perçoit une commission de $100 \cdot 140 = 14000$, son gain net est de $14000 - 5000 = 9000$
 - Et P ? Il peut exiger un paiement de A, tel que les gains liés à la commission (diminués de ce paiement) le laisse indifférent à un salaire fixe
$$9000 - x = 1000 \Leftrightarrow x = 8000$$
A perçoit $14000 - 8000 = 6000$
P réalise un profit de $8000 (>3950)$

Contrôler l'aléa moral par un contrat incitatif ?

■ Récompenser l'effort ? Mais :

- Choix de l'indicateur : % des ventes (mais risque que A augmente y au détriment d'autres indicateurs de performance, e.g. qualité), prime sur objectif (mais risque que A cesse son effort une fois l'objectif atteint), performance relative (mais risque que A sabote le travail d'un autre agent pour être relativement plus performant), *etc.*
- $y = e + \varepsilon$: le résultat de A peut dépendre de facteurs exogènes (e.g. une crise), du travail des autres (e.g. en amont dans la chaîne de production, ou travail en équipe), *etc.*

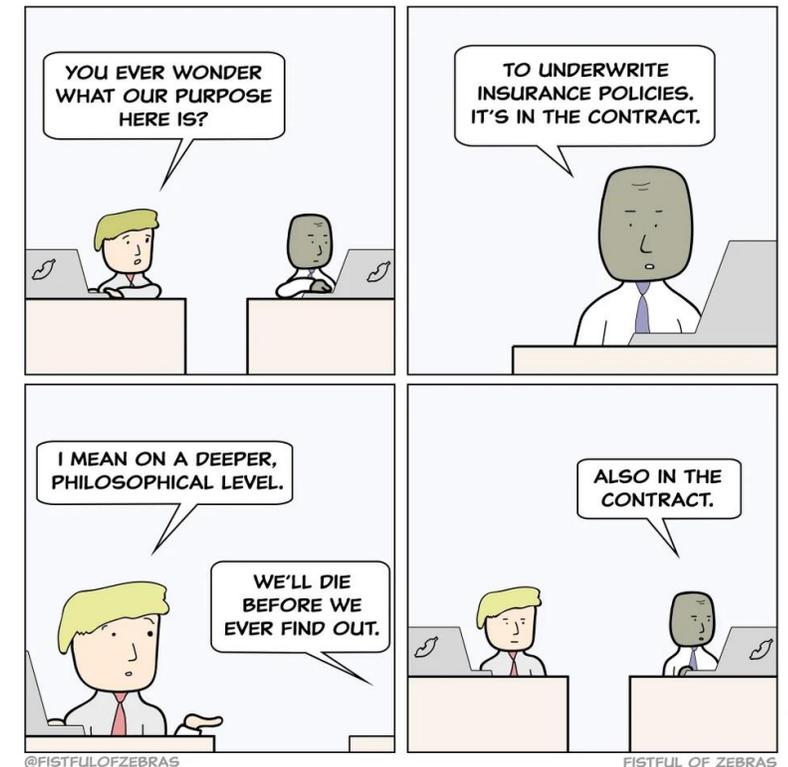
Ces *etc.* sont autant d'invitations à se reporter aux ouvrages en biblio

Ces éléments réduisent l'incitation à l'effort de A

- Pour $w = F + by$ et A averse au risque, P doit arbitrer entre incitation (via b) et assurance (pour b plus élevé, A assume davantage de risque) :
 - $b=0$: A perçoit un revenu fixe, n'a aucune incitation à l'effort (w ne dépend pas de y produit par A), n'assume aucun risque
 - $b=1$ et $F=0$: incitation maximale, risque maximal assumé par A
 - $0 < b < 1$: contrat intermédiaire, conciliant incitation et assurance

Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal
 - 1^{er} principe : informativité
 - 2^{ème} principe : intensité des incitations
 - 3^{ème} principe : intensité du contrôle
 - 4^{ème} principe : égalité des rémunérations



Déterminer un contrat incitatif optimal (1/2)

- Le principe de base :
 - **lier la rémunération** (e.g. le salaire) non à la productivité du facteur (impossible avec asymétries d'information) mais **au résultat de la tâche**
 - problème :
 - ce résultat dépend de l'effort de l'agent mais aussi d'autres variables (demande des clients, comportement des concurrents, contribution des autres, etc.)
 - L'agent pourrait avoir une rémunération faible en dépit de ses efforts, du fait des variables exogènes. Il prend un risque
- Soit e la variable de l'effort (inobservable), w le salaire, un principal, P , neutre au risque, et un agent A , averse au risque :
 - P cherche à $Max \pi(e, w)$, et A à $Max w - c(e)$
 - Soit z le résultat (observable) du travail (e.g. les ventes) : $z = e + x$, avec x une variable aléatoire indépendante de e
 - Soit y une variable aléatoire observable, telle que : i) y ne dépend pas de e , ii) y est corrélée à x . Alors ? Faire dépendre w de y (e.g. les ventes du secteur)

Il faut trouver un compromis entre incitation et partage des risques

Déterminer un contrat incitatif optimal (2/2)

- Considérons le cas d'un contrat linéaire (e.g. : salaire aux pièces, % des ventes)

α est considéré ici comme sans influence sur l'efficacité (joue uniquement un rôle dans la répartition entre P et A)

β (bêta) indique l'intensité des incitations

α (alpha) est la partie fixe

$$w = \alpha + \beta(e + x + \gamma y)$$

Partie variable

On a $z = e + x$

γ (gamma) indique le poids de la variable d'information

2 variables déterminent si le contrat est optimal ou non : le poids des incitations dans le contrat (β), le poids de γ

1^{er} principe : informativité (1/2)

■ Soit $w = \alpha + \beta(e + x + \gamma y)$

○ $z=e+x$ (z : résultat) : P peut inciter A à l'effort (par le salaire variable), mais w dépend de x aléatoire :

■ l'aléa $+\Delta$ risque pour A, et donc la prime de risque payée par P

■ P aurait intérêt à pouvoir identifier ce qui dans z relève de l'effort (justifiant $+w$) ou de la chance (l'aléa)

■ s'il dispose d'une variable y corrélée à x (ex. ventes du secteur), et indépendante de e , il pourra distinguer ce qui relève de l'effort de A de l'aléa

γ indique le poids de la variable d'information (corrélacion entre x et y)

■ Lorsqu'on établit une formule de rémunération, la valeur totale s'accroît si

○ on tient compte de toute mesure de performance permettant de réduire les erreurs avec lesquelles les choix de l'agent sont estimés (on réduit alors la variance de l'estimation de e , $\text{Var}(x+\gamma y)$)

○ on exclut les mesures de performance qui accroissent l'erreur avec lequel l'effort est estimé (notamment celles qui rendent comptent uniquement de facteurs aléatoires qui échappent au contrôle de l'agent)

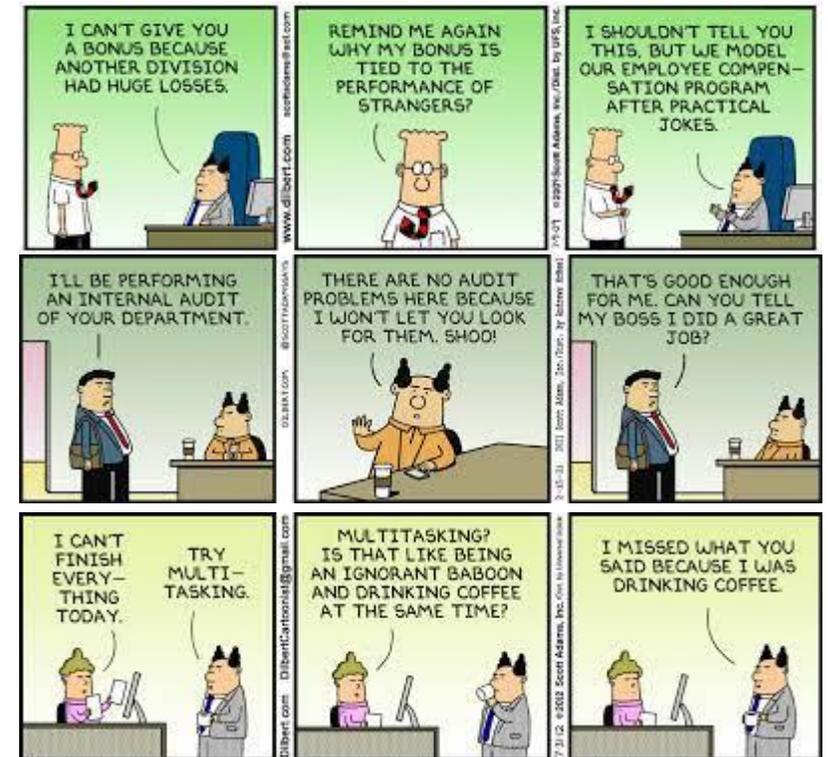
1^{er} principe : informativité (2/2)

- Mesures de performance absolue (celle de A) ou relative (comparer la performance de A à celle d'autres agents) ? Les 2^{ndes}
 - Avantage : révéler la véritable contribution de l'agent et le protéger contre une variabilité incontrôlable
 - Avantage : mécanisme flexible (i.e. \forall les aléas, récompenser les méritants ne nécessite pas de renégociations, ce qui est le cas pour les taux de salaire à la pièce)
 - Inconvénient : encourager les sabotages (accroître sa performance individuelle au détriment de celle des autres)
- Mesures de performance locale ou globale (performance sur la production individuelle d'un salarié vs sur les profits comptables de son usine) ?
 - recourir à la mesure locale peut aller à l'encontre de la coopération (sabotages), mais recourir à la mesure globale conduit à une plus grande variabilité dans la mesure de la performance
 - à nouveau, il faudra comparer les coûts et avantages de chaque mesure (coopération et incitations)

Il faudra comparer réduction des risques et hausse des coûts de non coopération

Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal
 - 1^{er} principe : informativité
 - 2^{ème} principe : intensité des incitations
 - 3^{ème} principe : intensité du contrôle
 - 4^{ème} principe : égalité des rémunérations



2^{ème} principe : l'intensité des incitations (1/2)

- On a $w = \alpha + \beta(e + x + \gamma y)$. β l'intensité optimale des incitations dépend de quatre facteurs
 - 1^{er} facteur : le rendement marginal de e
 - l'intensité incitations doit être proportionnelle aux profits générés par la hausse du niveau effort
 - ex.: il n'est pas rentable d'inciter les salariés d'un atelier à accroître le rythme de travail si la cadence est telle que les ateliers en aval sont déjà dépassés
 - 2^{ème} facteur, l'aversion au risque de l'agent
 - Dans la théorie de l'agence, P est généralement soit neutre au risque, soit à une plus faible aversion pour le risque que A
 - Plus A est averse au risque, plus il est nécessaire de le compenser pour un risque supplémentaire, plus la mise en place d'un contrat incitatif est coûteuse pour la firme

2^{ème} principe : l'intensité des incitations (2/2)

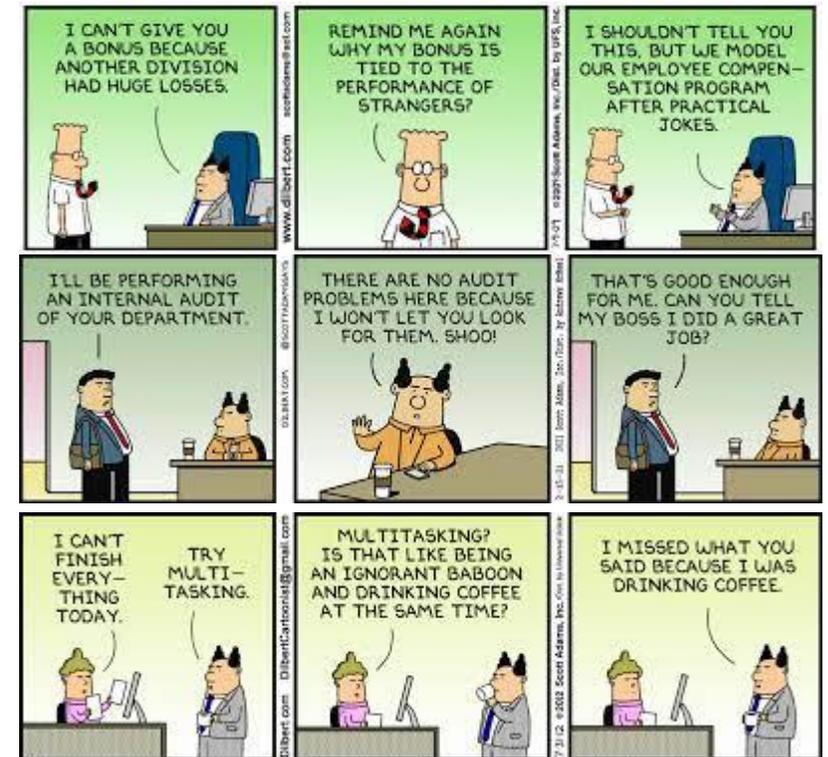
- 3^{ème} facteur : la mesure de la performance
 - si la mesure est peu précise, alors sa variance sera élevée (i.e. beaucoup de «bruits» dans l'évaluation de la performance) et donc le coût de l'aléa sera élevé pour A, coût qui doit être compensé par un salaire fixe plus élevé.
- 4^{ème} facteur : 4^{ème} facteur, la sensibilité de A aux incitations
 - les incitations devraient être d'autant plus fortes que A a la possibilité d'y répondre. A doit donc avoir une certaine discrétion / travail
 - contre-exemple : problème d'un salaire aux pièces, si le salarié est soumis à des aléas liés aux machines qu'il utilise (pannes), aux activités en amont (rupture de stock de matières premières) ou en aval (lenteur des activités de conditionnement...)

Un exemple : inciter les sous-traitants à réduire leur coût, via des contrats

- La relation donneurs d'ordres – sous-traitants au Japon, les faits :
 - le prix des inputs est rarement stipulé dans le contrat, il découle plutôt des coûts réels du sous-traitant (coûts comptables), pour des contrats incitatifs :
 - pour C le coût réel et \bar{C} le coût anticipé, le sous-traitant est payé $C + \alpha(\bar{C} - C)$ (il est favorisé par de bonnes performances et défavorisé dans le cas contraire)
 - Pour une étude empirique :
 - Kawasaki, S., McMillan, J. (1987). The design of contracts: Evidence from Japanese subcontracting. *Journal of the Japanese and International Economies*, 1(3), 327-349.

Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal
 - 1^{er} principe : informativité
 - 2^{ème} principe : intensité des incitations
 - 3^{ème} principe : intensité du contrôle
 - 4^{ème} principe : égalité des rémunérations



3^{ème} principe : l'intensité du contrôle

- On a supposé jusqu'à présent que P observait z et y (variables aléatoires) et qu'il en inférait e de A. L'effort était inobservable. Mais quid des contremaîtres, des audits, des sondages, etc. ?
 - Plus la rémunération dépend des performances (β élevé), plus il est rentable pour P d'engager des dépenses afin d'améliorer la mesure de l'effort
 - L'importance des dépenses nécessaires dépend du type de travail (e.g. contrôle plus aisé pour un travail manuel simple – cueilleur lors des vendages)
- Les principes d'intensité des incitations (le 2^{ème}) et de contrôle (le 3^{ème}) sont complémentaires
 - si la mesure d'effort est très imprécise alors la rémunération incitative est peu efficace (2^{ème} principe) mais cela signifie également que plus la rémunération est incitative, plus il va devenir indispensable d'accéder à une meilleure mesure de l'effort (3^{ème} principe)

Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal
 - 1^{er} principe : informativité
 - 2^{ème} principe : intensité des incitations
 - 3^{ème} principe : intensité du contrôle
 - 4^{ème} principe : égalité des rémunérations

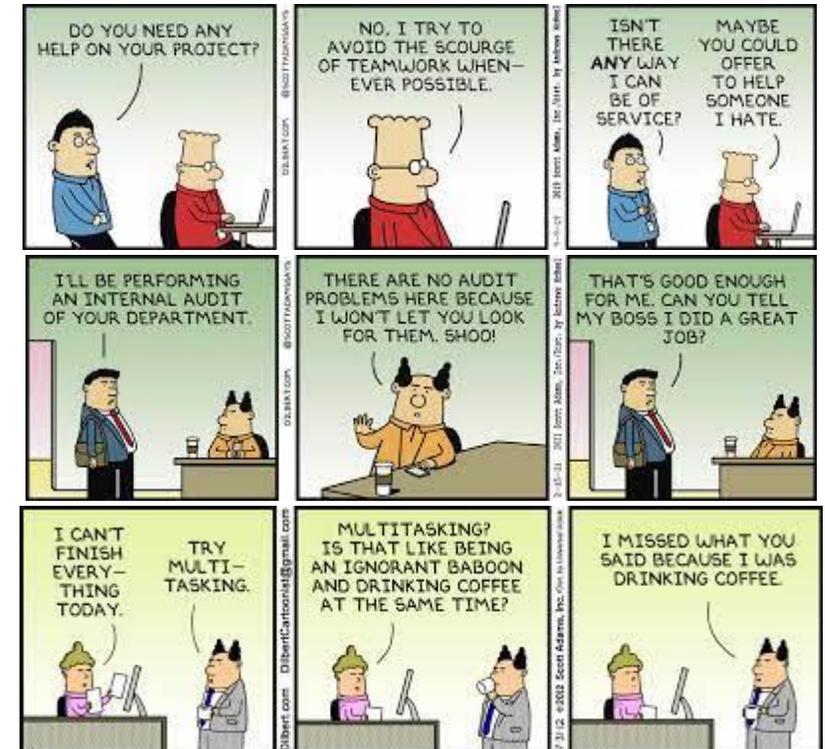


4^{ème} principe : égalité des rémunérations

- On a vu que l'intensité des incitations dépendait entre autres de la mesure des performances. Un problème additionnel se pose quand l'agent est multitâches
 - Ex. le franchisé d'un réseau : augmenter les ventes courantes, conserver une réputation d'hygiène, de qualité du service pour améliorer ventes dans le futur,...
 - mais si le franchisé est rémunéré uniquement sur les ventes de son établissement, il est peu probable qu'il tiendra compte de cette externalité négative
- Le principe de la rémunération égalitaire
 - si l'employeur n'a aucun moyen de contrôler la manière dont le salarié alloue son effort entre deux activités ...
 - alors soit l'effort consacré par le salarié aux deux activités génère pour chacune d'elles un taux de retour marginal équivalent ... soit l'une des deux dégage un taux moindre et le salarié ne lui consacrerait aucun effort
 - peut remettre en cause les rémunérations incitatives pour des rémunérations fixes

Lecture 4 Organisation interne et incitations

- Théorie de l'agence (hypothèses et concepts clefs)
- Contrôler l'aléa moral ?
- Contrat incitatif optimal
- Pour conclure



En guise de conclusion (1/2)

- Parmi les questions en suspens
 - Peut-on inciter autrement que par des rémunérations à la performance (voir contrat incitatif implicite)
 - Nous avons réfléchi aux principes d'optimalité de contrat incitatif individuel, mais qui de l'incitation en équipe ?
 - Ou encore, comment inciter à l'effort tout au long de sa carrière ?
- Parmi les questions en suspens
 - Limites descriptives :
 - Rôle de la confiance ?
 - Mode de résolution des conflits
 - Enjeux normatifs
 - Lutter contre les dérives dans le gouvernement d'entreprises (e.g. Enron), mises en œuvre de nouveaux modes de gestion publique ...
 - Bien comprendre les enjeux, hypothèses, limites des modèles (e.g. Beauvallet, 2016)

En guise de conclusion (2/2)

Points communs entre TCT et Théorie droits de propriété/agence	Différences entre TCT et Théorie droits de propriété/agence
<ul style="list-style-type: none">• Il est possible de définir à l'aide d'outils microéconomiques le cadre optimal (efficient) de l'allocation des ressources (soit en distinguant allocations marchande/hybride/hierarchique soit en mettant en place des contrats incitatifs entre salariés et employeurs afin d'éviter les comportements opportunistes)• Comportements opportunistes chez Williamson, Alchian/Demsetz & Jensen/Meckling	<ul style="list-style-type: none">• Firme = alternative au marché dans TCT alors qu'elle se dilue dans le marché dans les théories de l'agence et des droits de propriété ;• Questionnement TCT : arbitrage firme/marché alors que théorie des droits de propriété/de l'agence : interrogations sur les formes contractuelles permettant de réduire l'opportunisme en générant les bonnes incitations• TCT = Choix de la structure organisationnelle pour dépasser l'opportunisme alors que pour théorie des droits de ppté/de l'agence : dispositifs incitatifs.