Université François-Rabelais
Droit - Economie - Sciences Sociales
Tours

Session :	2 Avril 2015
Année d'étude :	M1
	Sciences Economiques
Discipline :	***Firmes Multinationales***
Titulaires du cours :	M. Daniel Mirza & M. Olivier CARDI
Durée :	3 heures

1 Questions de cours

1. Un investissement direct étranger (IDE) horizontal correspond à un investissement en vue de fabriquer et de vendre un bien final dans un pays étranger.

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Vrai.

2. Une firme choisira de réaliser un IDE horizontal plutôt que d'exporter si les coûts de transport ou les barrières protectionnistes sont faibles

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Faux.

3. Une firme choisira de réaliser un IDE horizontal plutôt que d'exporter si le coût de conception de la variété est élevé

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Vrai.

4. Un IDE vertical correspond à un investissement dans un pays étranger en vue de fragmenter la chaîne de production

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Vrai

5. En supposant que le siège social de la multinationale fournit le capital, on devrait observer que le commerce intra-firme s'élève avec l'intensité en travail des biens intermédiaires dont la production est délocalisée dans les pays du Sud

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Faux

6. Les faits empiriques montrent que l'IDE vertical des firmes américaines est plus intense dans les branches intensives en capital

A) Vrai, B) Faux

Réponse : Vrai

7. Les faits empiriques montrent que l'IDE vertical des firmes américaines est plus intense dans les pays du Nord

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Vrai

8. D'après Coase (1937), la taille optimale des firmes est croissante avec les coûts de transaction

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Vrai

9. D'après Williamson (1985), les coûts de transaction diminuent avec le degré de spécificité des actifs impliqués dans une relation d'échange entre firme et fournisseur

   A) Vrai, B) Faux

   Réponse : Faux

10. Les quasi-rentes se définissent comme le gain lorsque la relation est rompue

    A) Vrai, B) Faux

    Réponse : Faux

11. D'après Grossman et Hart (1986), le coût de l'intégration verticale s'élève à mesure que la production du bien final devient davantage intensive en investissement du siège social de la multinationale

    A) Vrai, B) Faux

    Réponse : Faux

12. D'après Grossman et Hart (1986), le coût de la sous-traitance diminue à mesure que la production du bien final devient davantage intensive en investissement du fournisseur

    A) Vrai, B) Faux

    Réponse : Vrai

13. Grossman et Hart (1986) font intervenir le coût d'agence pour expliquer le coût de l'intégration verticale

    A) Vrai, B) Faux

    Réponse : Faux

14. D'après Grossman et Hart (1986), il est toujours optimal d'internaliser la production d'un composant s'il est très spécifique

    A) Vrai, B) Faux

    Réponse : Faux

2 Contrats Incomplets et Cycle de Fabrication du Produit

On considère une firme H qui produit une quantité y de bien final et dispose d'un pouvoir de marché. La demande s'adressant à ce bien final prend la forme d'une fonction à élasticité-prix constante :

$$y = A \,.p^{-\frac{1}{1-\alpha}}, \quad 0 < \alpha < 1, \tag{1}$$

où p est le prix du bien final, $A > 0$ est un paramètre que le producteur prend comme donné, et $\frac{1}{1-\alpha}$ est l'élasticité-prix de la demande.

Pour produire la quantité y de bien final, la firme H combine une quantité h de bien intermédiaire spécifique intensif en technologie, et une quantité m de bien intermédiaire spécifique peu intensif en technologie produit par un fournisseur ou une filiale M. Les deux biens intermédiaires sont fabriqués à l'aide de travail et chaque unité de travail permet de produire une unité de bien intermédiaire selon une technologie à rendements d'échelle constants:

$$h = l_H, \quad m = l_M, \tag{2}$$

où l_j est la quantité de travail utilisée par la firme $j = H,M$.

Le bien intermédiaire fabriqué par H est toujours produit dans les pays du Nord où le salaire payé à un travailleur est w^N; le bien intermédiaire fabriqué par M peut être produit soit dans le pays du Nord en contrepartie d'une rémunération w^N par travailleur, soit dans le pays du Sud où le salaire est w^S. On suppose que le salaire dans le pays du Sud est inférieur à celui dans le pays du Nord :

$$w^N > w^S. \tag{3}$$

La technologie de production du bien final y est décrite par la fonction de production suivante :

$$y = \left(\frac{h}{\gamma}\right)^{\gamma} . \left(\frac{m}{1-\gamma}\right)^{1-\gamma}, \quad 0 < \gamma < 1. \tag{4}$$

La production finale est nulle lorsque l'un des deux biens est de mauvaise qualité. Etant donné la forme de la fonction de production donnée par (4), le coût unitaire de production (supposé constant) du bien final s'écrit de la façon suivante :

$$c^j = \left(w^N\right)^{\gamma} . \left(w^j\right)^{1-\gamma}, \tag{5}$$

où $j = N$ si le bien intermédiaire M est produit dans le pays du Nord et $j = S$ s'il est produit dans le pays du Sud. Le coût unitaire (5) indique le coût de produire une unité supplémentaire de bien final y.

Remarque: par souci de simplicité, la notation H fait référence aussi bien à la firme (siège social de la multinationale) qu'au composant fabriqué par cette firme; de la même façon, la notation M fait référence aussi bien au fournisseur (ou filiale) qu'au composant qu'il fabrique. La notation N fait référence au pays du Nord (contrats complets) et la notation S fait référence au pays du Sud. La notation O fait référence à la sous-traitance ('outsourcing') et la notation V à l'intégration verticale.

2.1 Décision de la firme relative à la localisation de la production

1. Dites ce que représentent les paramètres γ et $1-\gamma$.

   Réponse : Les paramètres γ et $1-\gamma$ représentent l'intensité de la production du bien final en bien intermédiaire H et bien intermédiaire M, respectivement.

2. Montrez que le revenu des ventes (c'est-à-dire le chiffre d'affaires) noté R s'écrit:

$$R = A^{1-\alpha} \, .y^{\alpha}. \tag{6}$$

   Réponse : Le revenu des ventes R est égal à $p\,.y$. Comme la demande implique $p = (\frac{A}{y})^{1-\alpha}$, on a $R = A^{1-\alpha}\,.y^{\alpha}$.

3. Déterminez la recette marginale Rm de la firme et expliquez pourquoi la recette marginale diminue à mesure que la firme produit et vend davantage sur le marché (Aide : la firme dispose d'un pouvoir de marché).

   Réponse : La recette marginale représente l'accroissement de la recette lorsque la firme vend une unité supplémentaire :

$$\frac{\Delta R}{\Delta y} = \frac{\alpha\,.R}{y} = \alpha\,.A^{1-\alpha}\,.y^{\alpha-1}.$$

   La recette décroît avec les quantités en raison de la baisse de prix qui est rendue nécessaire pour vendre les unités produites supplémentaires ce qui exerce un effet négatif sur la recette.

4. On suppose dans un premier temps que les deux biens intermédiaires spécifiques sont produits dans le pays du Nord (donc les contrats sont complets).

   (a) Le profit agrégé de la firme s'écrit

$$\Pi = R\,(h,m) - w^{N}\,.\,(h+m)\,. \tag{7}$$

   Déterminez les quantités optimales produites des deux biens intermédiaires, notées $h^{\star}$ et $m^{\star}$, permettant d'atteindre le profit Π le plus élevé, en les exprimant en fonction du revenu des ventes R. En ayant substitué au préalable ces quantités optimales dans la fonction de production (4), montrez que la quantité optimale du bien final $y^{\star}$ qui sera produite s'écrit de la façon suivante :

$$y^{\star} = A\,.\left(\frac{\alpha}{w^{N}}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \tag{8}$$

Réponse : Le profit de la firme est égal au revenu des ventes R moins le coût de production total $C^\star$. Donc le profit s'écrit:

$$\Pi = R\,(h{,}m) - w^N \;.\,(h+m)\,. \tag{9}$$

La quantité optimale du bien intermédiaire h est obtenue en différentiant le profit (9) par rapport à h et en annulant la dérivée première; la quantité optimale h^N est celle pour laquelle la recette marginale est égale au coût marginal (mesurée par w^N)

$$\frac{\partial R}{\partial y}\,.\frac{\partial y}{\partial h} = 1 \tag{10}$$

En calculant la recette marginale, on obtient:

$$\frac{\alpha\;.R}{y}\,.\frac{\gamma\;.y}{h} = \frac{\alpha\;.R\;.\gamma}{h} = w^N. \tag{11}$$

En appliquant la même logique au composant fabriqué par M, on obtient:

$$\frac{\alpha\;.R}{y}\,.\frac{(1-\gamma)\;.y}{m} = \frac{\alpha\;.R\;.(1-\gamma)}{m} = w^N. \tag{12}$$

La quantité optimale de bien final peut être obtenue en substituant les quantités optimales de facteurs $\frac{h}{\gamma} = \frac{\alpha\;.R}{w^N}$ et $\frac{m}{1-\gamma} = \frac{\alpha\;.R}{w^N}$ données par (11) et (12) dans la fonction de production du bien final décrite par (4):

$$\begin{aligned} y^\star &= \left(\frac{\alpha\;.R}{w^N}\right)^{\gamma}\,.\left(\frac{\alpha\;.R}{w^N}\right)^{1-\gamma} = \frac{\alpha\;.R}{w^N}, \\ &= \frac{\alpha}{w^N}\;.A^{1-\alpha}\;.(y^\star)^{\alpha}, \\ y^\star &= A\,.\left(\frac{\alpha}{w^N}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \end{aligned} \tag{13}$$

où on utilise le fait que $R = A^{1-\alpha}\;.y^{\alpha}$.

(b) Déterminez le revenu des ventes (optimal) noté $R^\star$ en utilisant (6) et (8). Exprimez le coût total $C^\star$ en fonction du revenu des ventes puis montrez que le profit optimal obtenu noté $\Pi^\star$ en situation de contrats complets s'écrit de la façon suivante:

$$\Pi^\star = (1-\alpha)\;.A\,.\left(\frac{\alpha}{w^N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \tag{14}$$

Réponse : En utilisant (6), le revenu des ventes est égal à $R^\star = A^{1-\alpha}\;.y^\star$ et en substituant la production optimale $y^\star$ décrite par (8), on obtient le revenu des ventes optimal:

$$R^\star = A^{1-\alpha}\;.A\,.\left(\frac{\alpha}{w^N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} = A\,.\left(\frac{\alpha}{w^N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \tag{15}$$

Les demandes optimales de biens intermédiaires sont données par (11), $\frac{\alpha\gamma R}{h} = w^N$, et (12), $\frac{\alpha(1-\gamma)R}{m} = w^N$. En utilisant ces demandes optimales de bien, on obtient le coût total $C^\star = w^N\;.h + w^N\;.m = \alpha\;.R^\star$. En retranchant le coût total $C^\star$ du revenu des ventes $R^\star$, on obtient le profit optimal en situation de contrats complets:

$$\Pi^\star = R^\star - C^\star = (1-\alpha)\;.R^\star, \tag{16}$$

où $R^\star$ est décrit par (15).

(c) En utilisant (5), exprimez le coût total C en fonction de la production y et du coût unitaire c^N. En portant la production finale y sur l'axe horizontal, et la recette ainsi que le coût total sur l'axe vertical, tracez sur un graphique le revenu des ventes R et le coût total C. Montrez le choix optimal de production $y^\star$ ainsi que le profit optimal $\Pi^\star$ pour cette quantité produite.

Réponse : Lorque le bien intermédiaire M est fabriqué dans les pays du Nord, le coût unitaire de production est égal à:

$$c^N = \left(w^N\right)^\gamma \, . \left(w^N\right)^{1-\gamma} = w^N. \tag{17}$$

Le coût total s'écrit donc: $C = c^N \, .y$: il est représenté par une droite de pente égale au salaire w^N. Comme la recette marginale décroît à mesure que la production augmente, la courbe du revenu des ventes R est représentée par une courbe concave. La firme choisit la quantité optimale du bien final en égalisant la recette marginale $\frac{\partial R}{\partial y}$ au coût unitaire de production $c^N = w^N$. De manière graphique, la quantité optimale $y^\star$ est choisie pour une quantité égalisant la pente de R au coût unitaire $c^N = w^N$. Le profit optimal $\Pi^\star$ est mesuré par la distance verticale entre $R^\star$ et $C^\star$ pour le niveau de production $y^\star$.

(d) En utilisant la fonction de demande (1), montrez que le prix du bien final s'écrit de la façon suivante :

$$p^\star = \frac{1}{\alpha} \, .w^N. \tag{18}$$

En utilisant votre connaissance en matière de fixation de prix en situation de concurrence monopolistique, dites ce que représente $1/\alpha$ (Rappel : $0 < \alpha < 1$). Quel serait le prix en situation de concurrence parfaite?

Réponse : En utilisant la fonction de demande (1), le prix est égal $p^\star = \left(\frac{A}{y^\star}\right)^{(1-\alpha)}$. En substituant la production du bien final vendu sur le marché donnée par (8), le prix est égal à

$$p^\star = A^{1-\alpha} \, .A^{-(1-\alpha)} \, .\frac{w^N}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} \, .w^N.$$

Comme la firme dispose d'un pouvoir de marché, elle majore le coût marginal c^N d'une marge donnée par $1/\alpha > 1$ (car $0 < \alpha < 1$). En situation de concurrence parfaite, le prix serait égal au coût marginal c^N, c'est-à-dire $p^\star = w^N$.

(e) Faites un graphique dans le plan (y,p) montrant la courbe de demande y^D, la courbe de recette marginale Rm, la droite de coût unitaire c^N, la quantité offerte $y^\star$ et le prix de vente $p^\star$.

Réponse : La courbe de demande est représentée par une fonction décroissante du prix donnée par l'équation (1). La courbe de recette marginale a la même ordonnée à l'origine que la courbe de demande mais se situe en-dessous car à mesure que la quantité offerte augmente, la firme doit baisser son prix ce qui réduit la recette supplémentaire tirée d'une unité additionnelle offerte. Al courbe de coût marginal est représenté par une droite horizontal d'ordonnée à l'origine c^N. La firme choisit la quantité à offrir à l'intersection de la courbe de Rm qui est décroissante et la droite de coût marginal. Puis elle choisit le prix de vente $p^\star$ en se situant le long de la courbe de demande pour cette quantité $y^\star$.

5. On suppose dans un deuxième temps que la firme envisage de délocaliser la production du bien intermédiaire M dans le pays du Sud en ayant recours à une sous-traitance (les variables seront notées avec un indice O). Les contrats sont incomplets en raison de la difficulté de faire appliquer les contrats dans le pays du Sud. Par conséquent, les termes de la transaction devront faire l'objet d'une renégociation ex-post (une fois que le bien intermédiaire est livré et que la firme du Nord est en mesure d'observer sa qualité).

   Si les deux firmes produisent deux biens de bonne qualité et si les deux firmes négocient un accord qui les satisfait, le revenu des ventes est R. A contrario, si les deux parties n'arrivent pas à s'entendre lors de la négociation, elles n'obtiennent rien.

   (a) Définir le concept de quasi-rente (une phrase). Montrez que les quasi-rentes notées Q^O sont égales à R.

   Réponse : Les quasi-rentes sont définies comme la différence entre les gains perçus dans une activité (ou relation d'échange) et les gains minimum requis pour ne pas sortir de la relation d'échange. C'est donc le gain supplémentaire obtenu grâce à la situation d'échange. Les quasi-rentes sont donc égales à la différence entre le revenu des ventes R moins le revenu obtenu si la relation d'échange est rompue, c'est-à-dire zéro :

$$Q^O = R - 0 = R. \tag{19}$$

   (b) On suppose une répartition équitable des quasi-rentes. Déterminez les gains ex-post de la firme H localisée dans le pays du Nord et du fournisseur M localisé dans le pays du Sud. Les profits ex-ante π_H^O et π_M^O sont égaux aux gains ex-post obtenus par chaque partie moins la rémunération du travail ($w^N\ .h$ pour H et $w^S\ .m$ pour M). Déterminez les quantités optimales h^O et m^O en les exprimant en fonction du revenu des ventes R. Expliquez l'effet des contrats incomplets sur les quantités optimales h^O et m^O. En substituant h^O et m^O dans (4), montrez que la quantité optimale du bien final y^O qui sera produite s'écrit de la façon suivante :

$$y^O = A\ .\left(\frac{\alpha}{2\ .c^S}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \tag{20}$$

   Réponse : Le gain ex-post de H est égal au revenu d'option de sortie plus la moitié des quasi-rentes, donc $0 + \frac{R}{2} = \frac{R}{2}$. Le gain ex-post de M est identique, cad $\frac{R}{2}$. Le profit ex-ante de H est égal au gain ex-post moins la rémunération du travail:

$$\pi_H^O = \frac{R\,(h,m)}{2} - w^N\ .h. \tag{21}$$

Le profit ex-ante de M est égal à :

$$\pi_M^O = \frac{R\,(h,m)}{2} - w^S\ .m. \tag{22}$$

Les investissements en h et m sont obtenus en égalisant la recette marginale et le coût marginal dans les deux firmes:

$$\frac{1}{2}\ .\frac{\alpha\ .\gamma\ .R}{h} = w^N, \quad \frac{1}{2}\ .\frac{\alpha\ .(1-\gamma)\ .R}{m} = w^S. \tag{23}$$

L'existence de contrats incomplets exerce un effet négatif sur les quantités optimales de biens intermédiaires car chaque partie est confrontée au comportement opportuniste éventuel de l'autre pouvant mener à une rupture de l'échange. Pour determiner la production y^O optimale, on substitue les quantités optimales h et m décrites par (23), cad, $\frac{h^O}{\gamma} = \frac{\alpha\ .R}{2\ .w^N}$ et $\frac{m^O}{1-\gamma} = \frac{\alpha\ .R}{2\ .w^S}$, dans la fonction de production (4)

$$\begin{aligned} y^O &= \left(\frac{h^O}{\gamma}\right)^{\gamma} \cdot \left(\frac{m^O}{1-\gamma}\right)^{1-\gamma}, \\ &= \left(\frac{\alpha\ .R}{2\ .w^N}\right)^{\gamma} \cdot \left(\frac{\alpha\ .R}{2\ .w^S}\right)^{1-\gamma}, \\ &= \frac{\alpha\ .R}{2\ .c^S}, \end{aligned} \tag{24}$$

où $c^S = \left(w^N\right)^{\gamma}\ .\left(w^S\right)^{1-\gamma}$. En utilisant (6) pour réécrire (24) et en factorisant par y^O, on obtient:

$$(y^O)^{1-\alpha} = \frac{\alpha}{2\ .c^S}\ .A^{1-\alpha} \tag{25}$$

ce qui aboutit à (20) en résolvant.

(c) Déterminez le revenu des ventes (optimal) noté R^O en utilisant (6) et (20). Exprimez le coût total C^O en fonction du revenu des ventes puis montrez que le profit optimal obtenu noté Π^O en situation de sous-traitance s'écrit de la façon suivante:

$$\Pi^O = \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)\ .A\ .\left(\frac{\alpha}{2\ .c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \tag{26}$$

Expliquez pourquoi en l'absence de contrats incomplets, il serait toujours plus profitable de délocaliser la production du bien intermédiaire M dans le pays du Sud.

Réponse : En utilisant (6), le revenu des ventes à l'optimum est égal à $R^O = A^{1-\alpha}\ .y^O$ et en substituant la production optimale y^O décrite par (20), on obtient le revenu des ventes optimal:

$$R^O = A^{1-\alpha}\ .A\ .\left(\frac{\alpha}{2\ .c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} = A\ .\left(\frac{\alpha}{2\ .c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \tag{27}$$

Les demandes optimales de biens intermédiaires sont données par (23), cad $\frac{\alpha\ .\gamma\ .R}{h} = w^N$, et $\frac{\alpha\ .(1-\gamma)\ .R}{m} = w^S$. En utilisant ces demandes optimales de bien, on obtient le coût total $C^S = w^N\ .h + w^S\ .m = \alpha\ .\frac{R^S}{2}$. En retranchant le coût total C^O du revenu des ventes R^O décrit par (27), on obtient le profit optimal en situation de sous-traitance:

$$\Pi^O = R^O - C^O = \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) .R^O, \tag{28}$$

où R^O est décrit par (27).

Si les contrats étaient complets dans le pays du Sud, cad s'il était possible de signer un contrat commercial spécifiant tous les termes et les conditions de la transaction avec le fournisseur M, alors la délocalisation serait toujours davantage profitable en raison d'un coût unitaire c^S plus faible que c^N sans que ce gain puisse être compensé par le coût des contrats incomplets (réduisant la productivité).

(d) En utilisant la fonction de demande (1) et la production du bien final vendu sur le marché donnée par (20), montrez que le prix du bien final s'écrit de la façon suivante:

$$p^O = \frac{1}{\alpha} .2 . \left(w^N\right)^{\gamma} . \left(w^S\right)^{1-\gamma}. \tag{29}$$

Comparez (18) et (29). Précisez les deux effets provoqués par la délocalisation de la production du bien intermédiaire fabriqué par M jouant en sens opposé sur le prix p^O.

Réponse: En utilisant la fonction de demande (1), le prix est égal $p^O = \left(\frac{A}{y^O}\right)^{(1-\alpha)}$. En substituant la production du bien final vendu sur le marché donnée par (20), le prix en situation de sous-traitance est égal à

$$p^O = A^{1-\alpha} .A^{-(1-\alpha)} .\frac{2 .c^S}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} .2 .c^S.$$

Comme la firme dispose d'un pouvoir de marché, elle majore le coût marginal c^S d'une marge donnée par $1/\alpha > 1$ (car $0 < \alpha < 1$). D'un côté, la délocalisation d'une partie de la production (celle du bien intermédiaire M) diminue le coût unitaire de production de c^N à c^S car le salaire payé aux travailleurs du pays du Sud qui fabriquent le bien intermédiaire M est moins élevé quand dans le Nord. Donc cela réduit le prix p^O. D'un autre côté, l'existence d'actifs spécifiques et de contrats incomplets dans le pays du Sud conduit à une réduction de la recette marginale car chaque partie est confrontée à la possibilité d'une rupture de la relation. En réduisant la productivité et donc en élevant le coût unitaire de production, l'incomplétude des contrats augmente le prix p^O.

(e) Il s'agit maintenant de déterminer si la délocalisation d'une partie de la production dans le pays du Sud conduisant à un profit optimal Π^O décrit par (26) est profitable par rapport à l'absence de délocalisation conduisant à un profit optimal $\Pi^\star$ décrit par (14). Montrez que la firme H choisira de délocaliser la production du bien intermédiaire M à condition que:

$$\left(\frac{w^N}{w^S}\right)^{1-\gamma} > 2 . \left(\frac{1-\alpha}{1-\frac{\alpha}{2}}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \tag{30}$$

Précisez les gains et les coûts de la délocalisation anticipés par la firme H produisant le bien final. Pour quelles valeurs (élevée ou basse) de $\omega \equiv \frac{w^N}{w^S}$ et $1-\gamma$ l'inégalité (30) a plus de chance d'être vérifiée (Aide : utilisez l'expression de $c^S = \left(w^N\right)^{\gamma} \, . \left(w^S\right)^{1-\gamma}$). En vous appuyant sur l'expression de c^S, expliquez pourquoi $1-\gamma$ va jouer un rôle important dans la décision de délocalisation de la firme.

Réponse : Pour déterminer si la délocalisation est davantage profitable que l'absence de délocalisation de la production du bien intermédiaire M, on détermine la condition sous laquelle la profit Π^O décrit par (26) est plus élevé que celui obtenu en l'absence de délocalisation conduisant à un profit optimal $\Pi^\star$ décrit par (14):

$$\left(1-\frac{\alpha}{2}\right) \, .A \, . \left(\frac{\alpha}{2 \, .c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} > (1-\alpha) \, .A \, . \left(\frac{\alpha}{w^N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} ,$$
$$\left(\frac{w^N}{w^S}\right)^{1-\gamma} > 2 \, . \left(\frac{1-\alpha}{1-\frac{\alpha}{2}}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} .$$

Le gain de la délocalisation est une baisse du coût unitaire de production et le coût de la délocalisation est reflété par une diminution de la productivité marginale des deux composants en raison de l'éventualité d'une rupture de la relation d'échange. D'après l'inégalité (30), le choix de délocalisation sera davantage profitable à condition que le salaire du Nord est suffisamment important par rapport au salaire du Sud, cad à condition que $\omega \equiv \frac{w^N}{w^S}$ est élevé, et la production du bien final est suffisamment intensive en bien intermédiaire délocalisable, cad à condition que $1-\gamma$ est élevé. La raison est que le coût unitaire de production est davantage influencé par le salaire du Sud à mesure que $1-\gamma$ augmente ce qui réduit encore davantage c^S par rapport à c^N à mesure que $1-\gamma$ augmente.

6. On suppose que la firme du Nord envisage de procéder une intégration verticale en rachetant le fournisseur localisé dans le Sud. Si la relation d'échange est un succès (les deux biens intermédiaires sont de bonne qualité), le gain total obtenu est égal au revenu des ventes R du bien final. A contrario, si la relation d'échange est rompue, alors le dirigeant de la multinationale H licencie le dirigeant de la filiale M. La filiale obtient un gain nul et la multinationale produit une fraction $0 < \delta < 1$ du bien final après avoir embauché un nouveau dirigeant de la filiale. Le coût $1-\delta > 0$ de la rupture d'échange est d'autant plus élevé que δ sera faible, le paramètre δ reflétant le degré de protection des investisseurs étrangers dans le pays du Sud. En termes du revenu des ventes, le revenu dans l'option de sortie de la multinationale est égal à $\delta^\alpha \, .R$, et celui de la filiale est nul.

   (a) Déterminez le montant des quasi-rentes Q^V en situation d'intégration verticale. On suppose une répartition équitable des quasi-rentes entre les deux parties H et M. On note β^V la part du revenu des ventes obtenue par la firme H et $1-\beta^V$ la part du revenu des ventes obtenue par la filiale M. Vérifiez que le pouvoir de négociation de la firme H s'est bien élevé par rapport à la situation de sous-traitance. Déterminez $1-\beta^V$.

Réponse : Les quasi-rentes notées Q qui représentent les gains à l'échange, cad la différence entre le montant obtenu (R) si elles trouvent un accord et le montant obtenu ($\delta^\alpha\ .R$) si elles ne trouvent pas d'accord. Par conséquent, le gain additionel entraîné par une relation d'échange noté Q^V est égal à:

$$Q^V = R - R\ .\delta^\alpha = R\ .\left(1-\delta^\alpha\right). \tag{31}$$

Dans le cas d'une relation avec intégration verticale, le gain ex-post de la firme du Nord est égal au revenu dans l'option de sortie plus la moitié des quasi-rentes:

$$R\ .\delta^\alpha + \frac{Q^V}{2} = R\ .\left(\frac{1+\delta^\alpha}{2}\right) = R\ .\beta^V, \tag{32}$$

avec

$$\beta^V = \frac{1+\delta^\alpha}{2} > \frac{1}{2}, \tag{33}$$

où l'inégalité est vérifiée tant que $\delta > 0$. L'inégalité (33) implique que le pouvoir de négociation de la firme H est plus élevé en situation d'intégration verticale qu'en situation de sous-traitance.

Dans le cas d'une relation avec intégration verticale, le gain du fournisseur du bien intermédiaire m est égal au revenu dans l'option de sortie plus la moitié des quasi-rentes :

$$0 + \frac{Q^V}{2} = R\ .\left(\frac{1-\delta^\alpha}{2}\right) = R\ .\left(1-\beta^V\right), \tag{34}$$

(b) Ecrivez les profits ex-ante π_H^V et π_M^V puis déterminez les quantités optimales h^V et m^V en les exprimant en fonction du revenu des ventes R. En substituant h^V et m^V dans (4), montrez que la quantité optimale du bien final y^V qui sera produite s'écrit de la façon suivante :

$$y^V = A\ .\left(\frac{\alpha\ .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \tag{35}$$

où on pose

$$\chi^V = \beta_V^\gamma\ .\left(1-\beta_V\right)^{1-\gamma}. \tag{36}$$

Expliquez l'avantage (le gain) et l'inconvénient (le coût) de l'intégration verticale par rapport à la sous-traitance. En utilisant le fait que $\beta^V > 1-\beta^V$, dites comment varie χ^V lorsque γ augmente. Expliquez en vous appuyant sur les conséquences de l'allocation des droits de propriété sur les incitations.

Réponse : Le profit ex-ante de H est égal au gain ex-post décrit par (32) moins la rémunération du travail:

$$\pi_H^V = \beta^V\ .R\left(h,m\right) - w^N\ .h. \tag{37}$$

Le profit ex-ante de M est égal au gain ex-post décrit par (34) moins la rémunération du travail:

$$\pi_M^V = \left(1-\beta^V\right) \, .R\,(h,m) - w^S \, .m. \tag{38}$$

Les investissements en h et m sont obtenus en égalisant la recette marginale et le coût marginal dans les deux firmes:

$$\beta^V \, .\frac{\alpha \, .\gamma \, .R}{h} = w^N, \quad \left(1-\beta^V\right) \, .\frac{\alpha \, .(1-\gamma) \, .R}{m} = w^S. \tag{39}$$

Pour determiner la production y^V optimale, on substitue les quantités optimales h et m décrites par (23), cad, $\frac{h^V}{\gamma} = \frac{\beta^V \, .\alpha \, .R}{w^N}$ et $\frac{m^O}{1-\gamma} = \frac{\left(1-\beta^V\right) \, .\alpha \, .R}{w^S}$, dans la fonction de production (4)

$$\begin{aligned} y^V &= \left(\frac{h^V}{\gamma}\right)^{\gamma} \cdot \left(\frac{m^V}{1-\gamma}\right)^{1-\gamma}, \\ &= \left(\frac{\beta^V \, .\alpha \, .R}{w^N}\right)^{\gamma} \cdot \left(\frac{\alpha \, .R}{w^S}\right)^{1-\gamma}, \end{aligned}$$

$$\frac{\alpha \, .R \, .\left(1-\beta_V\right)^{1-\gamma} \, .\beta_V^{\gamma}}{\left(w^N\right)^{\gamma} \, .\left(w^S\right)^{1-\gamma}}, \tag{40}$$

$$= \frac{\alpha \, .R \, .\chi^V}{c^S}, \tag{41}$$

où $c^S = \left(w^N\right)^{\gamma} \, .\left(w^S\right)^{1-\gamma}$ et χ^V est donné par (36). En utilisant (6) pour réécrire (41) et en factorisant par y^V, on obtient:

$$(y^V)^{1-\alpha} = \frac{\alpha \, .\chi^V}{c^S} \, .A^{1-\alpha} \tag{42}$$

ce qui aboutit à (35) en résolvant.

Comme $\beta^V > 1-\beta^V$, la réduction de la productivité χ^V est modérée quand la production devient plus intensive en composant produit par la maison-mère H, cad quand γ augmente. L'explication est que chaque partie sous-investit mais le sous-investissement de H est moindre en intégration verticale; lorsque la production devient plus intensive en bien intermédiaire produit par H, le sous-investissement global devient moins élevé puisque le sous-investissement important de M représente une fraction de plus en plus faible.

(c) Déterminez le revenu des ventes (optimal) noté R^V en utilisant (6) et (35). Exprimez le coût total C^V en fonction du revenu des ventes puis montrez que le profit optimal obtenu noté Π^V en situation de sous-traitance s'écrit de la façon suivante:

$$\Pi^V = \left\{1-\alpha \, .\left[\gamma \, .\beta^V + (1-\gamma) \, .\left(1-\beta^V\right)\right]\right\} \, .A \, .\left(\frac{\alpha \, .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \tag{43}$$

Réponse : En utilisant (6), le revenu des ventes à l'optimum est égal à $R^V = A^{1-\alpha} \, .y^V$ et en substituant la production optimale y^V décrite par (35), on obtient le revenu des ventes optimal:

$$R^O = A^{1-\alpha} .A . \left(\frac{\alpha .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} = A . \left(\frac{\alpha .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} . \tag{44}$$

Les demandes optimales de biens intermédiaires sont données par (39), cad $\frac{\alpha .\gamma .R}{h} = w^N$, et $\frac{\alpha .(1-\gamma) .R}{m} = w^S$. En utilisant ces demandes optimales de bien, on obtient le coût total

$$\begin{aligned} C^V &= w^N .h^V + w^S .m^V, \\ &= \alpha . \left[\gamma .\beta^V + (1-\gamma) . \left(1-\beta^V\right)\right] .R^V. \end{aligned} \tag{45}$$

En retranchant le coût total C^V décrit par (45) du revenu des ventes R^V décrit par (44), on obtient le profit optimal en situation d'intégration verticale:

$$\begin{aligned} \Pi^V &= R^V - C^V, \\ &= R^V . \left\{1 - \alpha . \left[\gamma .\beta^V + (1-\gamma) . \left(1-\beta^V\right)\right]\right\}, \\ &= A . \left\{1 - \alpha \left[\gamma .\beta^V + (1-\gamma) . \left(1-\beta^V\right)\right]\right\} . \left(\frac{\alpha .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} . \end{aligned} \tag{46}$$

(d) Il s'agit maintenant de déterminer si la délocalisation d'une partie de la production dans le pays du Sud conduisant à un profit optimal Π^V décrit par (43) est profitable par rapport à l'absence de délocalisation conduisant à un profit optimal $\Pi^\star$ décrit par (14). En comparant les profits (43) et (14), montrez que la firme R choisira de délocaliser la production du bien intermédiaire M tout en internalisant la production à condition que l'inégalité suivante est vérifiée:

$$\left(\frac{w^N}{w^S}\right)^{1-\gamma} > \frac{1}{\chi^V} . \left(\frac{1-\alpha}{1-\alpha .\Gamma^V}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}, \tag{47}$$

où on pose $\Gamma^V = \left[\gamma .\beta^V + (1-\gamma) . \left(1-\beta^V\right)\right]$. Précisez le gain (terme de gauche de (47)) et le coût (terme de droite de (47)) de la délocalisation dans le cadre d'une intégration verticale anticipés par la firme H produisant le bien final. Pour quelles valeurs (élevée ou basse) de $\omega \equiv \frac{w^N}{w^S}$ l'inégalité (47) a plus de chance d'être vérifiée? Quel est l'effet d'une hausse de $1-\gamma$ sur le gain de la délocalisation (terme de gauche de (47))? En vous appuyant sur la définition de χ^V donnée par (36), précisez l'effet d'une hausse de $1-\gamma$ sur le terme de droite de (47) (Aide: $(1-\beta_V) < \beta^V$).

Réponse: Pour déterminer si la délocalisation de la filiale est davantage profitable que l'absence de délocalisation de la production du bien intermédiaire M, on détermine la condition sous laquelle le profit en intégration verticale Π^V décrit par (43) est plus élevé que le profit en l'absence de délocalisation conduisant à un profit optimal $\Pi^\star$ décrit par (14). En posant $\Gamma^V = \left[\beta^V .\gamma + \left(1-\beta^V\right) .(1-\gamma)\right]$, la condition $\Pi^V > \Pi^N$

s'écrit:

$$\left\{1-\alpha\,\Gamma^V\right\}\ .A\ .\left(\frac{\alpha\ .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} > (1-\alpha)\ .A\ .\left(\frac{\alpha}{w^N}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}},$$
$$\left(\frac{w^N}{w^S}\right)^{1-\gamma} > \frac{1}{\chi^V}\cdot\left(\frac{1-\alpha}{1-\alpha\ .\Gamma^V}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}.$$

Le gain de la délocalisation est une baisse du coût unitaire de production et le coût de la délocalisation est reflété par une diminution de la productivité marginale des deux composants en raison de l'éventualité d'une rupture de la relation d'échange. D'après l'inégalité (47), le choix de délocalisation sera davantage profitable à condition que le salaire du Nord est suffisamment important par rapport au salaire du Sud, cad à condition que $\omega \equiv \frac{w^N}{w^S}$ est élevé. D'un côté, Le gain de la délocalisation mesuré par le terme de gauche de (47) augmente à mesure que $1-\gamma$ augmente car le salaire plus faible du Sud que dans le Nord influence davantage le coût unitaire; donc quand $1-\gamma$ augmente, le gain sous la forme d'une réduction de coût est plus important. D'un autre côté, le coût de la délocalisation reflété par le terme de droite de (47) s'élève à mesure que $1-\gamma$ s'accroît car la baisse de la productivité globale entraînée par l'incomplétude des contrats devient plus marqué puisque quand $1-\gamma$ augmente, le sous-investissement élevé de M prend de plus en plus d'importance.

(e) Après avoir déterminé les conditions sous-lesquelles la firme va délocaliser la production de M dans le pays du Sud, il s'agit maintenant de préciser le mode d'organisation de la production qui sera choisi. A cette fin, en première approximation, on compare les quantités optimales de bien final y^V et y^O décrites par (35) et (20). Montrez que la firme H choisira de délocaliser la production du bien intermédiaire M dans le pays du Sud en intégrant verticalement le fournisseur à condition que l'inégalité suivante est satisfaite:

$$\chi^V > \frac{1}{2}. \tag{48}$$

En vous appuyant sur le résultat majeur de Grossman et Hart (1986), expliquez pourquoi cette condition est satisfaite lorsque γ est élevé (Aide : il faut se rappeler que $\beta^V > 1/2$).

Réponse : En comparant y^O donné par (20) et y^V donné par (35), on obtient (48):

$$y^V = A\ .\left(\frac{\alpha\ .\chi^V}{c^S}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} > y^O = A\ .\left(\frac{\alpha}{2\ .c^S}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}},$$
$$\chi^V > \frac{1}{2}.$$

Pour comprendre cette inégalité, il faut garder à l'esprit que $1-\chi^V$ $(0<\chi^V<1)$ représente la perte sur chaque euro de revenu des ventes (par rapport à une situation de contrats complets) entraînée par l'incomplétude des contrats; de la même façon, en sous-raitance, $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ représente la perte sur chaque euro de revenu des ventes (par rapport à une situation de contrats complets) entraînée par l'incomplétude des contrats. D'après Grossman et Hart (1986), pour minimiser le coût des contrats incomplets, il est profitable d'allouer les droits de propriété à la partie dont l'investissement influence davantage la production et donc le profit agrégé. Quand γ est élevé, il est profitable d'allouer les droits de propriété à la firme H et donc la délocalisation sera réalisée dans le cadre d'une intégration verticale.

7. On note $\hat{\gamma}^V$ l'intensité critique telle que la firme H est indifférente entre délocaliser dans le cadre d'une intégration verticale ou ne pas délocaliser, c'est-à-dire les deux termes de (47) s'égalisent:

$$\left(\frac{w^N}{w^S}\right)^{1-\hat{\gamma}^V} = \frac{1}{\beta_V^{\hat{\gamma}^V} . (1-\beta_V)^{1-\hat{\gamma}^V}}. \tag{49}$$

On note $\hat{\gamma}^S < \hat{\gamma}^V$ l'intensité critique telle que la firme H choisit toujours la délocalisation H et est indifférente entre intégration verticale et sous-traitance, c'est-à-dire les deux termes de (48) s'égalisent:

$$\beta_V^{\hat{\gamma}^S} . (1-\beta_V)^{1-\hat{\gamma}^S} = \frac{1}{2} \tag{50}$$

(a) Précisez le choix de la firme H lorsque $\gamma > \hat{\gamma}^V$. Expliquez.

Réponse : La firme H ne délocalise pas la production car le gain en termes de réduction de coût est plus faible que le coût des conrats incomplets.

(b) Précisez le choix de la firme H lorsque $\hat{\gamma}^V > \gamma > \hat{\gamma}^S$. Expliquez.

Réponse : La firme délocalise dans le cadre d'une intégration verticale car le gain en termes de réduction de coût (puisque le salaire du Sud influence suffisamment le coût unitaire) l'emporte sur le coût des contrats incomplets tant que les droits de propriété sont alloués à la firme H car son investissement influence de manière importante le profit agrégé.

(c) Précisez le choix de la firme H lorsque $\gamma < \hat{\gamma}^S$. Expliquez.

Réponse : La firme délocalise dans le cadre d'une sous-traitance car le gain en termes de réduction de coût est très élevé (le le coût unitaire c^S devient très faible par rapport à $c^N = c^N$) l'emporte sur le coût des contrats incomplets; pour minimiser le coût des contrats incomplets, il convient d'allouer les droits de propriété au fournisseur car son investissement influence fortement la production du bien final et donc le profit agrégé.