



NC7 – RELATIONS VERTICALES ENTRE FIRMES (2^{ème} partie)

Intégration, externalités et
contraintes verticales

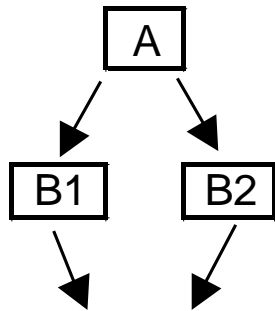


PLAN

1. Introduction
2. Avec I.V.
3. Sans I.V. et avec concurrence parfaite entre les Bi
4. Sans I.V. et avec segmentation parfaite des marchés
5. Sans I.V. et avec segmentation imparfaite des marchés
6. Sans I.V. et avec prix de détail minimum imposé
7. Les coûts de la non-intégration
8. L'étude de Monteverde et Teece

1. Introduction

Chaînes de monopole: intégration, externalités et contraintes verticales



Hypothèse : coûts de production nuls

Demande globale : elle dépend des dépenses de promotion Z
Si Z augmente, q augmente



2. AVEC I.V.

Z = niveau agrégé des dépenses de promotion
(par exemple dépenses de publicité, formation d'un personnel de vente spécialisé, salons et foires, politique de qualité)

Si $Z = 0$	$q = 1 - p$	$\max (1 - p)p$	$p = \frac{1}{2}$ et $q = \frac{1}{2}$	$\Pi = 0.25$
Si $Z = 0.2$	$q = 2(1 - p)$	$\max 2(1 - p)p$	$p = \frac{1}{2}$ et $q = 1$	$\Pi = 0.5$
Si $Z = 0.4$	$q = 3(1 - p)$	$\max 3(1 - p)p$	$p = \frac{1}{2}$ et $q = \frac{3}{2}$	$\Pi = 0.75$

Π est maximum lorsque $Z = 0.4$



3. Sans I.V. et avec concurrence parfaite entre les Bi

Rappel : sans intégration verticale → problème de la double marge : chaque monopole veut maximiser son profit

Risques :

- Bi fixent des prix trop bas ($p < \frac{1}{2}$) : concurrence en prix
- Choix non optimal de Z_i avec $Z = Z_1 + Z_2$

Solutions :

- A peut fixer un prix intermédiaire suffisamment élevé
- Z_i soit profite à tout le marché, soit, il y a moyen de segmenter les marchés

Par exemple : une publicité ne génèrera pas d'externalités si :

- Territoires exclusifs pour Bi pour le marché i
- Z_i ne touche que le marché i



3. Sans I.V. et avec concurrence parfaite entre les Bi

Exemple :

Soit deux concessionnaires Volkswagen, un à Bruxelles et l'autre à Charleroi.

Si le concessionnaire de Charleroi fait une publicité sur RTL/RTBF, cela profite également au concessionnaire de Bruxelles.

Dans ce cas, c'est l'importateur pour la Communauté française qui doit supporter cette promotion.

Par contre, si le concessionnaire de Charleroi fait une publicité locale (dans une salle de cinéma par exemple), c'est lui qui doit payer cette publicité car elle ne profite qu'à lui. Le fait que Z profite à tous = problème d'externalités.

EXTERNALITE = mes actions	favorisent	les autres sans que je sois rémunéré
	<i>défavorisent</i>	<i>facturé.</i>



3. Sans I.V. et avec concurrence parfaite entre les Bi

Si externalités, la campagne de publicité va profiter en partie à d'autres distributeurs :

- on ne récolte pas la totalité des fruits de son investissements (cfr. problème du passager clandestin).
- Il faut donc éviter les externalités si on veut que Z soit optimal.

Si les deux marchés sont connectés, l'effort de promotion sera insuffisant car les deux distributeurs savent que les efforts qu'ils engagent profitent en partie à l'autre.



3. Sans I.V. et avec concurrence parfaite entre les B_i

Supposons que $Z_1 = Z_2 = 0.2$ (d'où $Z = 0.4$) et les deux distributeurs sont d'accord pour fixer $p_1 = p_2 = \frac{1}{2}$

- Chacun va vendre $q_1 = q_2 = 3(1 - \frac{1}{2})^{\frac{1}{2}} = 0.75$
- d'où $\Pi = 0.75$ et $\Pi_{net} = 0.375 - 0.2 = 0.175$
- Néanmoins, B_2 par exemple, peut gagner plus en fixant $Z_2 = 0$, tout en profitant de $Z_1 = 0.2$!
- Dès lors B_2 peut fixer p_2 plus bas que p_1 sans faire de perte !
- Dans ce cas, B_2 prend tout le marché !



3. Sans I.V. et avec concurrence parfaite entre les B_i

Lorsque les distributeurs sont en concurrence, $Z_1 = Z_2 = \dots = Z_n = 0.2$ ne sera pas un équilibre !

Soit $Z_2 = 0.2 \Rightarrow$ choix de B_1 :

- $Z_1 = 0.2 \rightarrow \Pi$
- $Z_1 = 0 \rightarrow \Pi'$

$$\Pi'_{net} = pq - Z(=0) = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \left(2 \left(1 - \frac{1}{2} \right) \right) \right] = \frac{1}{4}$$

1/2 : chacun prend la moitié du marché !

$$\Pi_{net} = pq - Z(=0.2) = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \left(3 \left(1 - \frac{1}{2} \right) \right) \right] - 0.2 = 0.175 < 0.25 (= \Pi'_{net})$$

donc pour B_1 une stratégie dominante est $Z_1 = 0$!



4. Sans I.V. et avec segmentation totale des marchés

- Exemples de segmentation parfaite des marchés:
 - Territoires exclusifs pour les ventes (cfr. bières Bush et Miller à New-York)
 - Distribution exclusive (cfr. bière Coors dans les restaurants de certains Etats US)
 - Segmentation de la promotion (cfr. RTL et gazette locale)



4. Sans I.V. et avec segmentation totale des marchés

Exclusivité territoriale : le cas de la bière

Aux Etats-Unis, les distributeurs de bière ont souvent une exclusivité territoriale. En principe, cette exclusivité est légale si elle n'affecte pas la concurrence. Cependant, les tribunaux ont fréquemment du mal à déterminer dans quelle mesure une restriction exerce ou non une influence sur la concurrence. En fait, la National Beer Wholesalers Association et la U.S. Brewers Association ont milité en faveur du **Malt Beverage Interbrand Competition Act** afin que les lois antitrust ne s'appliquent pas aux territoires exclusifs. D'après eux, cela permettait de résoudre les problèmes de passagers clandestins et ils s'appuyaient sur une loi similaire de 1981 concernant l'industrie des sodas.

4. Sans I.V. et avec segmentation totale des marchés

Exclusivité territoriale : le cas de la bière

Mais, pour les opposants à cette loi, ce n'était qu'une façon de réduire la concurrence. Ces derniers soulignaient qu'une étude effectuée par le service de la consommation de la ville de New York révélait que le prix de la bière avait augmenté de **30%** pour la seule année de 1983. Or, c'était l'année où Miller Brewing et Anheuser-Busch avaient mis en place des accords d'exclusivité territoriale.



Source : Fortune, 9/12/85, p.135.



4. Sans I.V. et avec segmentation totale des marchés

On coupe le marché en deux :

- $\Pi \quad Z_i = 0 \quad q = \frac{1}{2} (1 - p_i)$
- $\Pi' \quad Z_i = 0.1 \quad q = \frac{1}{2} 2(1 - p_i)$
- $\Pi'' \quad Z_i = 0.2 \quad q = \frac{1}{2} 3(1 - p_i)$
- $p_i = \frac{1}{2}$ est toujours optimal et $Z_i = 0.2$ est optimal tant pour A que pour les B_i

$$\Pi'' > \Pi' > \Pi \Leftrightarrow \frac{1}{2}[3/2 (1 - \frac{1}{2})] - 0.2 > \frac{1}{2}[(1 - \frac{1}{2})] - 0.1 > \frac{1}{2}[\frac{1}{2} (1 - \frac{1}{2})] - 0$$

$$0.175 \qquad \qquad \qquad 0.150 \qquad \qquad \qquad 0.125$$



4. Sans I.V. et avec segmentation totale des marchés

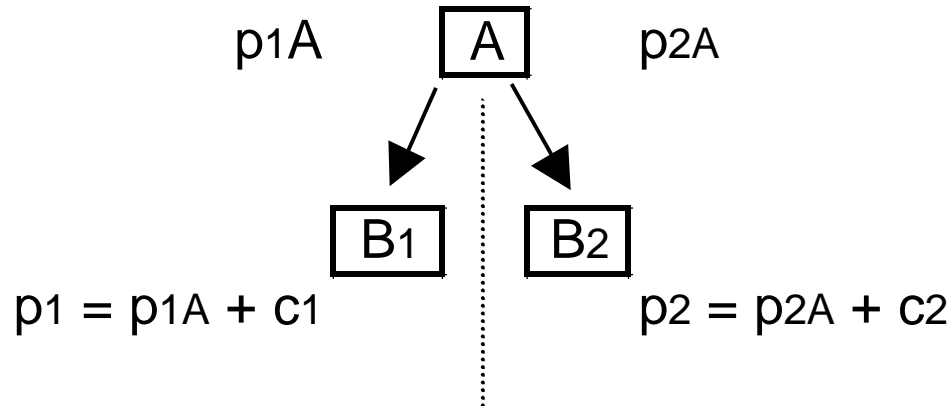
Ici il n'y a plus d'effets d'externalités car chacun a son marché propre (cfr. segmentation).

Lorsqu'il y a segmentation parfaite des marchés, le niveau de promotion est optimal et on se trouve sans une situation comparable à celle où il y a intégration verticale.

Par contre, s'il y a segmentation imparfaite, les consommateurs (et les distributeurs) peuvent faire des arbitrages.

5. Sans I.V. et avec segmentation imparfaite des marchés

Pour palier à la situation de segmentation imparfaite, le monopole A peut instaurer des contraintes verticales :





5. Sans I.V. et avec segmentation imparfaite des marchés

B_1 et B_2 sont des entreprises qui achètent le bien intermédiaire à A .

Si elles sont en concurrence parfaite, pas de problème d'arbitrages.

Par contre, il y aura un problème, si des arbitrages sont possibles (si les entreprises peuvent acheter sur l'autre marché ou revendre leurs inputs).

Cette situation est néfaste au monopole A , car il devra fixer $p^1_A = p^2_A$ car les arbitrages sont possibles :

Si $p^1_A > p^2_A$ alors B_2 va acheter plus de biens intermédiaires et les revendre à B_1 à un prix p^* tel que :

$p^2_A < p^* < p^1_A$. Or le monopole A voudrait que si $c_1 < c_2$ alors $p^1_A > p^2_A$.



5. Sans I.V. et avec segmentation imparfaite des marchés

Exemple:

A fournit à B_1 et à B_2 un mécanisme à quartz (peu cher à la production). B_1 produit des montres de luxe (des Rolex) et B_2 des montres bon marché (des Swatch) d'où $p_1 > p_2$ (prix Rolex > prix Swatch en général !)

A veut profiter du prix élevé de $B_1 \Rightarrow p^1_A > p^2_A \Rightarrow B_2$ a intérêt à acheter plus de mécanismes à quartz et à les revendre à B_1 .

Solution:

A intègre B_2 verticalement et se met à produire des montres Swatch lui-même ! A vend des montres bon marché et des mécanismes à quartz à B_1 au prix p^1_A .

B_2 disparaît du marché car il est intégré à A \Rightarrow l'arbitrage est empêché par l'intégration.



5. Sans I.V. et avec segmentation imparfaite des marchés

Effets sur le bien-être :

- On va vendre plus de montres bon marché et moins de montres de luxe.

Conclusion :

- Il existe des motivations stratégiques à l'intégration verticale : on intègre pour empêcher l'arbitrage et pour mieux exploiter son pouvoir de monopole.

NB: Foreclosure

Autre solution :

- territoires / concessions exclusifs et
- B2 ne peut pas vendre de mécanismes à quartz à B1.
- Pour que cela soit possible, il faut le stipuler dans un contrat (ce qui est coûteux) entre A et B2.



6. Sans I.V. et avec prix de vente de détail minimum imposé par A

La situation est meilleure que lorsqu'il y a concurrence parfaite entre les B_i car on ne peut profiter de $Z_i = 0$ pour faire baisser son prix et faire disparaître son concurrent (l'autre distributeur) du marché. Mais il y a quand même une externalité puisque Z_i profite également à $j \neq i$.

Si on suppose que de toute façon, le marché est partagé en deux entre B_1 et B_2 , et que A fixe :

$p = 1.5 =$ une franchise + $p_A (= 0 =$ coût marginal), il vaut mieux quand même fixer $Z_i = 0.5$ par exemple que $Z_i = 0$.



6. Sans I.V. et avec prix de vente de détail minimum imposé par A

Exemple : $Z_2 = 0.5 \rightarrow$ Que va faire B1 ?

- Si $Z_1 = 0$, $p_{q1} - Z_1 = 1.5(2 - 1.5)/2 = 0.375$
- Si $Z_1 = 0.5$, $p_{q1} - Z_1 = 1.5(3 - 1.5)/2 - 0.5 = 0.675 > 0.375$

Donc B1 = a intérêt à faire $Z_1 = 0.5$.

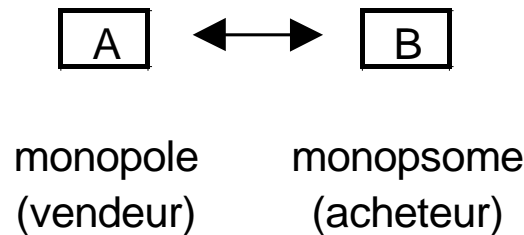
En imposant un prix minimum, le monopole résout le problème du manque de promotion.

Remarque : la demande globale est ici différente !

7. Les coûts de la non intégration

Il existe des coûts liés aux grandes entreprises, à cause par exemple du manque de coordination ou d'un excès de bureaucratie.
D'autre part, il existe aussi des coûts à ne pas être intégré (verticalement ou horizontalement (= coûts de non-intégration)), car si les deux parties sont indépendantes, leurs intérêts peuvent ne pas converger.

Exemple : monopole bilatéral



Chacun veut sa part du profit !
cfr. problème de la double marge lorsqu'il n'y a pas d'intégration.



7. Les coûts de la non intégration

Pour éviter les coûts de non-intégration, on peut écrire des **contrats** dans lesquels on précise au départ (ex-ante) les **droits et obligations** de chacune des parties quelle que soit l'évolution future (quels que soient les événements contingents).

Les coûts liés à la non-intégration dépendent **négativement** des possibilités de préciser ces droits et obligations. Si la transaction est complexe et incertaine, les coûts de non-intégration augmentent.

Complexité :

- les distributeurs doivent s'engager à promouvoir, à vendre
- en cas de diminution des ventes, est-ce la faute du distributeur ou du produit lui-même ?

Incertitude :

- marché stable ou instable (par ex. marché du pétrole) ?
- probabilité de nouveaux entrants
- nouvelles technologies qui peuvent rendre le procédé de production actuel obsolète



7. Les coûts de la non intégration

Les coûts liés à la non intégration dépendent **positivement** de la présence **d'investissements spécifiques**.

Par exemple : producteur et distributeur de pétrole : comment acheminer le pétrole entre ces deux parties?

- soit par bateau (pétrolier),
- soit en construisant un oléoduc = investissement spécifique à la transaction entre le producteur et le distributeur de pétrole.
L'investissement est spécifique car il ne peut être valorisé ailleurs (en cas de cessation de la transaction).
- Autre exemple : le réseau IRIDIUM



7. Les coûts de la non intégration

Si le distributeur réalise l'investissement spécifique, il est **l'otage** du producteur car le seul moyen pour le distributeur de valoriser son investissement est de continuer à traiter avec le producteur.

D'un autre côté, le distributeur peut avoir un **comportement opportuniste (cfr. problème de hold-up)**, en ce sens que le producteur a besoin de l'investissement spécifique pour pouvoir écouler sa production :

- le producteur peut effectuer l'investissement spécifique lui-même mais cela est coûteux,
- il est difficile de trouver un autre distributeur soit qui dispose déjà de l'investissement spécifique, soit qui est prêt à en supporter le coût.



7. Les coûts de la non intégration

Il existe par conséquent un **surplus d'efficacité** à continuer la relation entre les mêmes parties une fois que l'investissement a été réalisé.

S'il existe une relation spécifique et complexe, les coûts d'écriture des contrats sont élevés (chacun veut se protéger) et il y a un intérêt à ce qu'il y ait intégration verticale.

Dans ce cas, il n'y a plus qu'un seul décideur et non plus deux parties indépendantes.

L'étude de Monteverde et Teece a pour objet de tester empiriquement les hypothèses étudiées dans ce chapitre en matière d'intégration verticale.

En 1982, Ford représente 20% du marché américain tandis que la part de marché de General Motors est de 40%.

La question que Monteverde et Teece se pose est de savoir si les composantes nécessaires pour assembler un véhicule automobile sont sous-traitées ou intégrées.



7. Les coûts de la non intégration

On peut s'attendre à ce que si les composantes sont assez spécifiques au véhicule automobile et au modèle, on risque à long terme de se retrouver dans une situation de monopole bilatéral

Par exemple, étant donné la spécificité, un seul sous-traitant dispose de la technologie et du savoir-faire pour produire la composante.

Dans ce cas, on a deux parties : le monopole (par exemple, General Motors) et un sous-traitant qui ne sont pas intégrés verticalement.

Il existe donc un rapport de force entre les deux parties : l'un est l'otage de l'autre. Par exemple si General Motors vend moins de voitures, le sous-traitant en pâtit car il devra produire moins de composantes.



7. Les coûts de la non intégration

On peut écrire un contrat au début afin de protéger les deux parties:

Mais les contrats sont limités dans leur efficacité (problème d'**incomplétude**).

Par exemple, le sous-traitant peut préférer tomber en faillite plutôt que de respecter les clauses du contrat (si le sous-traitant est une SPRL, les propriétaires encourent peu de risques !). Dans ce cas le contrat est annulé. General Motors peut traîner le sous-traitant en justice (Etant donné sa taille, le coût d'une action en justice n'est pas un problème pour General Motors !).

Remarque : il existe un coût à être opportuniste !

Si General Motors se montre incorrect avec un sous-traitant, cela se sait et la **réputation** de General Motors en pâtit (ca coûte cher !).

L'inverse n'est pas nécessairement vrai : le sous-traitant encoure moins de risques à être incorrect, il est plus libre. Etant donné sa taille, il peut éventuellement se réorienter vers un autre secteur tandis que General Motors ne peut pas changer d'activité du jour au lendemain.



7. Les coûts de la non intégration

Conclusion :

La théorie des coûts de transaction (cfr. Williamson) prédit que l'on doit s'attendre à ce que seules les pièces qui ne sont pas trop spécifiques vont être sous-traitées pour éviter l'opportunisme ex-post des sous-traitants.

8. L'étude de Monteverde et Teece

The dependent variable y can take the following values:

$$\text{Dependent variable: } \begin{cases} y_i = 1, & \text{if the component is integrated for more than 80\%} \\ y_i = 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

With variables that take only binary values, the OLS (Ordinary least square methodology) is not appropriate. Therefore the methodology used is the Probit.

Let's \tilde{y}_i be the degree (%) of vertical integration that we are trying to explain by $a + \sum_j b_j x_{ij}$,

The information on \tilde{y}_i is only partial, that is:

$$\tilde{y}_i = a + \sum_j b_j x_{ij} - \varepsilon_i > 0.8 \Rightarrow y_i = 1 \quad (1)$$

$$\tilde{y}_i = a + \sum_j b_j x_{ij} - \varepsilon_i < 0.8 \Rightarrow y_i = 0 \quad (2)$$

where ε_i is the error term (the model $a + \sum_j b_j x_{ij}$ is imperfect) with a probability distribution $f(\cdot)$ and a cumulative distribution $F(\cdot)$

A good model is supposed to minimise the impact of the error term ε_i (unknown part of the model the one you cannot predict). That is a good model is such that when $y_i = 1$ than $a + \sum_j b_j x_{ij}$ is max and vice versa, i.e. when $y_i = 0$ than $a + \sum_j b_j x_{ij}$ is min

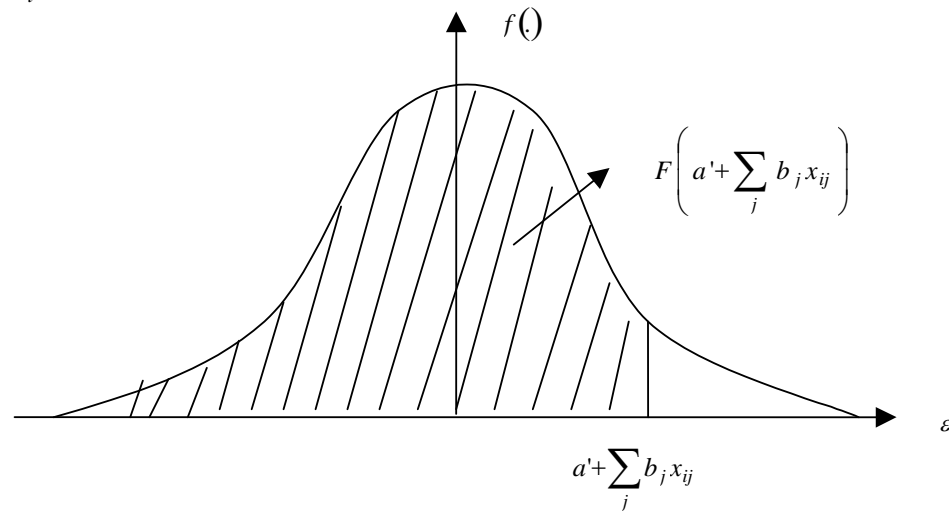
(in other terms, for a given distribution of ε_i , the probability that ε_i is picked when $\tilde{y}_i < 0.8$, and $y_i = 1$, has to be low (see equation (1)); and equally for $\tilde{y}_i > 0.8$ when $y_i = 0$ see equation (2)).

8. L'étude de Monteverde et Teece

The graphical representation of ε_i is:

$$\varepsilon_i < (a - 0.8) + \sum_j b_j x_{ij} \Rightarrow y_i = 1$$

$$\varepsilon_i > (a - 0.8) + \sum_j b_j x_{ij} \Rightarrow y_i = 0$$



The probability that we observe $y_i = 1$ is the probability that ε_i is smaller than $a' + \sum_j b_j x_{ij}$, that is

that $F\left(a' + \sum_j b_j x_{ij}\right)$ is max. On the other hand, for $y_i = 0$ to be the true observation we want that ε_i

is larger than $a' + \sum_j b_j x_{ij}$, that is we maximise $1 - F\left(a' + \sum_j b_j x_{ij}\right)$.

We look a', b_1, \dots, b_N such that:

$$\max_{a', b_1, \dots, b_N} \prod_{y_i=1} F\left(a' + \sum_{j=1}^N b_j x_{ij}\right) \cdot \prod_{y_i=0} \left(1 - F\left(a' + \sum_{j=1}^N b_j x_{ij}\right)\right) \quad (\text{Log-likelihood function})$$

TABLE I The Backward Vertical Integration of Ford and General Motors
 ("I" denotes 80 percent or more of component requirements produced in-house as of 1976.)

Part Category	Ford	GM	Part Category	Ford	GM
• <u>BODY</u>			• <u>EMISSION COMPONENTS</u>		
Body Sheet Metal	I	I	Catalytic Converter		I
Exterior Ornamentation			Air Pump		I
Paint (Topcoat)			Carbon Canister	I	I
Primer			Substrate & Coating		
Bumpers	I	I	PCV, EGR, etc. Valves		
Body Lamps	I	I	• <u>CHASSIS</u>		
Scaled Beam Bulbs		I	W.C., H.C. (Optional)		
Weatherstrip			Wheel Covers & Hub Caps (Std.)		I
Mirrors—Outside			Coil Springs	I	I
Mirrors—Inside		I	Leaf Springs		I
Interior Trim	I	I	Shock Absorbers	I	I
Interior Ornamentation		I	Upper & Lower Arms	I	I
Carpeting & Mats			Spindle Assembly	I	I
Headlining	I	I	Driveshaft Assembly	I	I
Safety Belts			Wheels	I	
Inertia Locks			Wires		
Lock—Cylinders			Rear Axle	I	I
Door Handles		I	Drums		
Hinges (Door, Hood, Decklid)	I	I	Master Brake Cylinder		
Window Regulator (Power)		I	Power Brake Booster		I
Window Regulator (Manual)	I	I	Parking Brake		
Glass	I		Muffler		
Windshield Wiper Motor	I	I	Tailpipe/Inletpipe		
Windshield Washer System	I	I	Brakes		
Crash Pad		I	Disc Caliper & Rotor		I
Seat Frame & Springs			Front Suspension	I	I
Seat Pad		I	Rear Suspension	I	I
Seat Tracks (Man. & Elec.)		I			

Lamp Bulbs				
Head Restraints	1	1		
Headlamp Assembly	1	1		
Sealers & Insulation				
Armrests		1		
Grill				
Frame				
Jack & Wrench				
Engine Mounts				
• ENGINE				
Engine Stampings	1	1		
Cylinder Head	1	1		
Block	1	1		
Manifold (Intake & Exhaust)	1	1		
Crankshaft	1	1		
Camshaft	1	1		
Piston	1	N/A		
Piston Ring				
Valves (Intake & Exhaust)	1	N/A		
Radiator	1	1		
Fan				
Air Cleaner	1	1		
Air Cleaner Element				
Carburetor				
Fuel Pump				
Starter	1	1		
Distributor	1	1		
Spark Plug				
Ignition Coil	1	1		
Oil Filter	1	1		
• TRANSMISSION				
			1	1
Auto. Transmission Assy.			1	1
Auto. Transmission Cases				
Manual Trans. Assembly				1
• STEERING				
			1	1
Manual Steering Gear				
Power Steering Gear			1	1
Steering Linkage				1
Steering Column			1	1
Steering Wheel				1
Power Steering Pump				1
Steering Assembly			1	1
• FUEL				
			1	1
Fuel Tank				
Gas Cap				
• VENTILATION				
			1	1
A/C Assembly				
Evaporator			1	1
Expansion Valve				1
Vacuum Motors				1
Blower Wheels				
Blower Motors			1	1
Heater Assembly			1	1
Heater Core			1	1
Compressor				1
Clutch				1
ATC Components				1
Condensor			1	1
Dehydrator/Receiver				N/A
Hose Assemblies				N/A

TABLE 1 (Continued)

Part Category	Ford	GM	Part Category	Ford	GM
• <u>ELECTRICAL</u>			Antenna		1
Instrument Cluster & Panel	1	1	Speed Control System	1	1
Speedometer Cable Assembly		1	Clock		
Fuel Sender	1	1	Switches		
Alternator	1	1	• <u>OTHER</u>		
Regulator	1	1	Tubing (Brake/Fuel Lines)		
Battery		1	Antifreeze		
Horn	1	1	Oils & Grease		
Battery Cables		1	Steel		
Wiring Harness		1	Standard Parts, Fasteners		
Radio	1	1	Vinyl	1	
Tape Player		1	Water Pump Assembly	1	1
Speakers		1	Oil Pump	1	

Variables explicatives :

$ENGINEERING_i =$ { rating of the i th observation on the amount of engineering effort required in designing the part;

$SPECIFIC_i =$ { 1 if the i th observation corresponds to a part specific to a single assembler;
0 otherwise;

$COMPANY_i =$ { 1 if the i th observation was from General Motors;
0 if the i th observation was from Ford;

$ENGINE_i =$ { 1 if the i th observation corresponds to an engine and emissions subsystem part;
0 otherwise;

$CHASSIS_i =$ { 1 if the i th observation corresponds to a chassis, transmission, and steering subsystem part;
0 otherwise;

$VENTILATION_i =$ { 1 if the i th observation corresponds to a ventilation subsystem part;
0 otherwise.

$ELECTRICAL_i =$ { 1 if the i th observation corresponds to an electrical subsystem part;
0 otherwise;

$BODY_i =$ { 1 if the i th observation corresponds to a body, fuel tank and cap subsystem part;
0 otherwise.

TABLE 2 Probit Coefficients, Asymptotic *t*-Statistics (in parentheses), and χ^2 -Statistic in Equation to Explain Vertical Integration (Defined upon three thresholds for percentage of in-house parts production.)

Coefficient Estimated	Related Variable	Vertical Integration Defined as In-house Production of:		
		≥70%	≥80%	≥90%
β_1	ENGINEERING	0.1319 (3.24)*	0.1461 (3.57)*	0.1453 (3.54)*
β_2	SPECIFIC	0.8773 (3.64)*	0.8186 (3.33)*	0.7902 (3.15)*
β_3	COMPANY	0.7388 (4.22)*	0.7125 (4.05)*	0.9010 (5.08)*
β_4	ENGINE	0.5521 (1.21)	0.5348 (1.17)	0.7168 (1.47)
β_5	CHASSIS	0.0615 (0.138)	0.0003 (0.001)	0.03051 (0.637)
β_6	VENTILATION	0.3620 (0.733)	0.4903 (0.983)	0.6552 (1.25)
β_7	ELECTRICAL	0.6861 (1.48)	0.6905 (1.49)	1.085 (2.18)†
β_8	BODY	0.0857 (0.201)	-0.2293 (-0.532)	0.1152 (0.248)
χ^2 Value		110.064*	111.291*	126.676*

* Indicates significance beyond the .001 level.

† Indicates significance beyond the .05 level.

Les résultats du modèle PROBIT sont repris dans le tableau 2 de l'étude de Monteverde et Teece. On voit que le coefficient estimé β_1 est positif, ce qui signifie que lorsque le niveau de difficulté de la conception de la composante augmente, la probabilité d'intégration verticale augmente. Idem avec le coefficient β_2 (niveau de spécificité). Donc la théorie de Williamson est validée, elle est cohérente avec la réalité.