

How does outsourcing affect performance dynamics? Evidence from the automobile industry

Présenté par : A.HAMDAOUI¹
Master recherche 2009/2010

Plan

Les auteurs

Soubassements théoriques

La problématique et questionnement

Contribution

Propositions

Partie empirique:

Échantillon

Les régressions

Les résultats empiriques

Les principaux résultats

Les implications de l'étude

Préconisations

Limites

Travaux postérieurs

Les auteurs : Sharon NOVAK

- Professor
- Sloan School of Management, MIT, Boston, USA
- Kellogg School of Management, Northwestern University, USA
- Anderson school of Management, Los Angeles
- Expert on make-or-buy decisions, technology sourcing

Publications:

- “*Fitting Teams to the Task: Product Development Vs. Operations Improvement at Saturn and Nummi (2002)*”, Fine, Charles, Novak
- “*Culture Clash: The Corporate Socialization Process Meets Non-Congruent Organization Subcultures (2002)*”, Fine, Charles, Novak
- “*Sourcing by design: Product complexity and the supply chain (2001)*”, Novak
- “*Complementary among vertical Integration Decisions: Evidence from Automobile Product Development*”, 2009, Sharon Novak et scott Stern

Les auteurs : Scott Stern

- Associate Professor ,
- Management and Strategy Department
- Kellogg Graduate School of Management
- Northwestern University



Education:

- PhD in Economics, Department of Economics, Stanford University, 1996
- BA, Economics, New York University, 1990, Graduated with Honors
- London School of Economics, International Summer Program, 1989

Champs de recherche:

- Economics of Technological Change Industrial Organization
- Economics of Organizations Strategic Management in High-Technology Industries

Soubassements théoriques

Problématique & Questionnement :

- l'impact du mode de gouvernance sur la performance le long du cycle de vie du produit.

Contribution de la recherche :

- Peu de recherches académiques sur les conséquences de la performance (Masten, et al, 1991; Masten and Saussier, 2002; Nickerson and Silverman, 2003; Boerner and Macher, 2005; Yvrande-Billon and Saussier, 2005)
- Importance des implications de la performance + frontières de la firme en stratégie.
- Mise en oeuvre d'une nouvelle approche d'évaluation de la relation entre la performance et l'IV :
- En quoi le choix de la IV affecte les multiples marges de la performance ?
- Performance développée le long du cycle de vie du produit.

Soubassements théoriques : Externalisation vs IV

	TCT	KBV
Externalisation	Contrats formels +détaillés + incitations	Accès rapide aux capacités externes
Intégration Verticale	Adaptation aux contingences imprévisibles via la hiérarchie.	Développement de capacités + de connaissances au fil du temps

- Conformité avec l'idée centrale de l'article

Les propositions

- H1: La performance initiale est faible pour les niveaux élevés de l'intégration verticale.
- H2: Le développement de la performance est élevé pour les niveaux élevés de l'IV.
- H3a: L'impact de l'IV sur la performance initiale va être muet pour les firmes avec un haut niveau d'expérience ex-ante et/ou de connaissance.
- H3b: L'impact de l'externalisation sur la performance initiale va être muet en l'absence d'un contractant externe innovant.
- H3c: L'impact de l'IV sur le développement de la performance va être élevé dans les environnements où l'apprentissage est élevé.

•Collecte des données sur une période de 15 ans – segment du luxe

•Pour chaque modèle : 7 systèmes ex: le système des freins, le siège.

•112 observations de choix de système spécifique de contrat, l'environnement de contrat et la performance.

TABLE 1
Variables & Definitions

VARIABLE	DEFINITION	MEAN	STD. DEV.
PERFORMANCE MEASURES			
PERFORMANCE RATING	Consumer Reports rating (from 1-5, w/ 5 as the "highest rating") for system i on model j in year t after a major model change. The rating for a given model-year is the "first" CR rating available for that model-year	3.541	.970
SHORT TERM PERFORMANCE	Average of PERFORMANCE RATING _{ij0} and PERFORMANCE RATING _{ij1} , as available (when only 1 rating is available, only 1 is used).	3.420	.965
LONG TERM PERFORMANCE	Average of PERFORMANCE RATING _{ij2} and PERFORMANCE RATING _{ij3} , as available (when only 1 rating is available, only one is used).	3.705	.967
PERFORMANCE CHANGE	LONG TERM PERFORMANCE – SHORT TERM PERFORMANCE	0.286	.832
OVERALL PERFORMANCE _{i}	Average of SHORT TERM PERFORMANCE and LONG TERM PERFORMANCE	3.563	.871
CONTRACTING MEASURES			
VERTICAL INTEGRATION	Percentage of the system produced in house between 0 and 1 (1 indicates all in-house production)	.513	.318
SYSTEM-SPECIFIC CONTRACTING AND PERFORMANCE DRIVERS			
SUNK COST	Dummy = 1 if pre-existing in-house sunk costs and/or plant investment for system i	.143	.351
LOW CAPACITY	Dummy = 1 if plant has insufficient capacity to manufacture system design in-house	.170	.377
PLATFORM	Dummy = 1 the component was designed to be used for more than one vehicle model	.527	.502
COMPLEXITY	Degree of System Complexity, ranging from 0 to 1	.392	.275
DESIGN GOAL	Measure for desired performance goals at the system level, ranging from 0 (low) to 1 (high)	.457	.311
MODEL-YEAR MEASURES			
JAPAN OEM	Dummy = 1 if company headquarters are located in Japan	.366	.484
YEAR	Year of Product Introduction for Major Model change	1990.080	5.309
SYSTEM GROUPINGS			
INNOVATIVE SUPPLIER SYSTEM	Dummy = 1 if system is Transmission, Electrical, or Brakes. Based on availability (during the sample period) of globally available innovative suppliers	.447	.499

Les régressions

- Examiner la STP et la LTP des 7 systèmes de chaque modèle.

$$SHORT\ TERM\ PERFORMANCE_{ij} = \beta_0^{STP} + \beta_{VI}^{STP} VERTICAL\ INTEGRATION_{ij} + \beta_X^{STP} X_{ij} + \mu_{ij}^{STP} \quad (1)$$

$$PERFORMANCE\ CHANGE_{ij} = \beta_0^{PERF\Delta} + \beta_{VI}^{PERF\Delta} VERTICAL\ INTEGRATION_{ij} + \beta_X^{PERF\Delta} X_{ij} + \beta_{STP}^{PERF\Delta} STP_{ij} + \mu_{ij}^{PERF\Delta} \quad (2)$$

- Diverses alternatives de régressions:
 - OLS
 - Estimation de la variable instrumentale.
 - 3 SLS : tenir compte de la corrélation des 2 équations de la PI et du DP

=> Augmenter la robustesse des résultats.

Les résultats empiriques

FIGURE 2
Average Performance Rating By High or Low Vertical Integration, by Years Since "Major" Model Introduction



TABLE 2
Performance Rating Margins, By High or Low Vertical Integration

VERTICAL INTEGRATION	SHORT TERM PERFORMANCE	LONG TERM PERFORMANCE	PERFORMANCE CHANGE
"Below" Median	3.70	3.73	0.03
"Above" Median	3.25	3.69	0.44

Median VERTICAL INTEGRATION = 0.50

TABLE 3
Short-Term Performance

Dependent Variable : SHORT TERM PERFORMANCE (N=112)										
	(3-1)	(3-2)			(3-3)			(3-4)		
		Ordinary Least Squares			Instrumental Variables					
VERTICAL INTEGRATION	-0.794** (0.279)	-0.679** (0.249)			-0.681** (0.274)			-0.907** (0.245)		
SUNK COST					-0.373 (0.422)			-0.346 (0.420)		
LOW CAPACITY					0.043 (0.375)			-0.028 (0.365)		
PLATFORM					-0.023 (0.119)			-0.038 (0.123)		
COMPLEXITY					0.311 (0.357)			0.310 (0.342)		
DESIGN GOAL					-0.445 (0.523)			-0.508 (0.507)		
JAPAN OEM					0.074 (0.287)			0.081 (0.283)		
YEAR		0.090 (0.024)			0.081** (0.028)			0.078** (0.029)		
CONSTANT	3.827 (0.168)	3.949 (0.268)			4.031 (0.350)			4.235 (0.328)		
<i>Parametric Rest.</i>		#Restr	F-stat	p-value	#Restr	F-stat	p-value	#Restr	F-stat	p-value
SYSTEM DUMMIES		6	4.84	.037	6	3.52	.075	6	5.28	.031
<i>R-Squared</i>	0.068		0.407			0.424				
<i>RHS Endogenous Variables</i>								VERTICAL INTEGRATION		
<i>Instrumental Variables</i>								For system i of model j , sums of each model-specific measure for all systems but system i . This is defined as: $Z_{-i,j} = \left(\sum_{i \neq i'} Z_{i',j} - Z_{i,j} \right)$ $Z = \begin{Bmatrix} \text{SUNK COST} \\ \text{LOW CAPACITY} \\ \text{PLATFORM} \\ \text{COMPLEXITY} \\ \text{DESIGN GOAL} \end{Bmatrix}$		

Notes: (1) Stars denote statistical significance at 5% (**) and 10% (*), respectively.

(2) Standard errors are presented in parentheses. Except for (3-1), SE are clustered by company.

TABLE 4 Performance Change

Dependent Variable : PERFORMANCE CHANGE (N=112)										
	(4-1)	(4-2)			(4-3)			(4-4)		
		Ordinary Least Squares						Instrumental Variables		
VERTICAL INTEGRATION	0.611*	0.845*			0.456*			0.648*		
	(0.243)	(0.392)			(0.209)			(0.362)		
SUNK COST					0.502**			0.419*		
					(0.137)			(0.209)		
LOW CAPACITY					-0.212**			-0.154		
					(0.075)			(0.169)		
PLATFORM					-0.137			-0.096		
					(0.105)			(0.090)		
COMPLEXITY					0.180			0.132		
					(0.321)			(0.279)		
DESIGN GOAL					0.112			0.104		
					(0.419)			(0.272)		
JAPAN OEM					0.795**			0.670**		
					(0.152)			(0.148)		
YEAR		0.036*			0.047**			0.051		
		(0.020)			(0.034)			(0.042)		
SHORT TERM PERFORMANCE (LOW RATING)					1.699**					
					(0.309)					
SHORT TERM PERFORMANCE (MEDIUM RATING)					0.675**					
					(0.292)					
SHORT TERM PERFORMANCE								-0.364		
								(0.308)		
CONSTANT	-0.028	-0.217			-0.877			0.915		
	(0.146)	(0.282)			(0.290)			(1.160)		
Parametric Rest.		#Restr	F-stat	p-value	#Restr	F-stat	p-value	#Restr	F-stat	p-value
SYSTEM DUMMIES		6	444.18	.000	6	70.84	.000	6	701.94	.000

TABLE 5
SHORT-TERM PERFORMANCE AND PERFORMANCE CHANGE:
THREE STAGE LEAST SQUARES ESTIMATION

Dependent Variable	Three Stage Least Squares	
	(5A) SHORT TERM PERFORMANCE	(5B) PERFORMANCE CHANGE
VERTICAL INTEGRATION	-0.907** (0.406)	0.921** (0.355)
SUNK COST	-0.346 (0.287)	0.523** (0.222)
LOW CAPACITY	-0.028 (0.261)	-0.146 (0.197)
PLATFORM	-0.038 (0.164)	-0.084 (0.123)
COMPLEXITY	0.310 (0.325)	0.039 (0.248)
DESIGN GOAL	-0.508 (0.395)	0.256 (0.307)
JAPAN OEM	0.081 (0.167)	0.675** (0.125)
YEAR	0.078** (0.017)	0.028 (0.017)
SHORT TERM PERFORMANCE		-0.063 (0.156)
CONSTANT	4.235 (0.328)	-0.063 (0.745)
SYSTEM DUMMIES	Included	Included
<i>RHS Endogenous Variables</i>	VERTICAL INTEGRATION	VERTICAL INTEGRATION SHORT TERM PERFORMANCE
<i>Instrumental Variables</i>	For system i of model j , sums of each model-specific measure for all systems but system i . This is defined as: $z_{-i} = \left(\sum_{k \neq i} z_k - z_i \right)$ $z = \begin{bmatrix} \text{SUNK COST} \\ \text{LOW CAPACITY} \\ \text{PLATFORM} \\ \text{COMPLEXITY} \\ \text{DESIGN GOAL} \end{bmatrix}$	

Notes: (1) Stars denote statistical significance at 5% (**) and 10% (*), respectively.

**TABLE 6
INTERACTION EFFECTS**

Dependent Variable	SHORT TERM PERFORMANCE	PERFORMANCE CHANGE
Ordinary Least Squares Regressions		
6A. Japan OEM		
VI * (1 – JAPAN OEM)	-0.655* (0.316)	0.362 (0.284)
VI * JAPAN OEM	-0.804** (0.322)	0.896** (0.358)
JAPAN OEM	0.147 (0.279)	0.530** (0.251)
<i>R-squared</i>	0.424	0.626
6B. Sunk Cost		
VI * (1 – SUNK COST)	-0.731** (0.262)	0.431** (0.188)
VI * SUNK COST	0.591 (0.913)	0.932 (0.807)
SUNK COST	-1.053 (0.772)	0.244 (0.406)
<i>R-squared</i>	0.435	0.625
6C. Innovative Supplier Availability		
VI * (1 – INNOVATIVE SUPPLIER)	-0.319 (0.553)	0.304 (0.276)
VI * INNOVATIVE SUPPLIER	-0.950** (0.401)	0.596 (0.413)
INNOVATIVE SUPPLIER	-0.0356 (0.477)	-0.301 (0.265)
<i>R-squared</i>	0.432	0.622
6D. Platform		
VI * (1 – PLATFORM)	-0.704** (0.309)	0.256 (0.222)
VI * PLATFORM	-0.653 (0.425)	0.715** (0.292)
PLATFORM	-0.048 (0.269)	-0.360** (0.189)
<i>R-squared</i>	0.424	0.626

Capacités ex ante

Expertise externe

Opportunités d'apprentissage

- Notes: (1) Stars denote statistical significance at 5% (**) and 10% (*), respectively.
 (2) Standard errors, clustered by company, are presented in parentheses.
 (3) VI stands for VERTICAL INTEGRATION in labels on interaction terms.
 (4) All regressions include System-specific controls (SUNK COST, LOW CAPACITY, PLATFORM, COMPLEXITY, DESIGN GOAL, and JAPAN OEM), system fixed effects and year trend.

Principaux résultats

- Les systèmes avec un faible niveau d'IV sont liés à des niveaux de performance initiaux élevés
- Les systèmes intégrés verticalement : scores initiaux faibles
=> H1 confirmée
- Le niveau de développement de la performance augmente significativement avec le niveau de l'IV
- Les systèmes intégrés verticalement : un taux rapide de développement sur le cycle de vie
- => H2 confirmée.
- Les systèmes externalisés n'ont pas de rating improvement durant les dernières années du cycle de vie du produit.
- L'impact de l'IV sur les marges de performance dépend de l'environnement de connaissance et de contrat => H3 a et c confirmée

Implications de l'étude

- Une solution potentielle est d'agréger les contrats individuels. Ex: L'établissement des contrats individuels d'externalisation au niveau du système en assignant la responsabilité le long du cycle de vie du produit (avec des incitations fortes).
- Les fabricants spécifient les contrats au niveau « système » ou « multi système » (Fourniture de tous les composants)
- Limites :
 - La taille de l'ensemble des données est modeste.
 - Usage de l'Expérimentation ambiguë du au recours aux variables instrumentales pour tenir compte de l'endogeneité des variables (IV).
- Travaux futures : tester l'impact de ces « contrats système » sur les dynamiques de performance.

Travaux postérieurs sur l'IV

- “Complementary among vertical Integration Decisions: Evidence from Automobile Product Development” 2009
- IV pas la performance.
- Examine la complémentarité entre les décisions de l'IV dans le développement du produit de l'automobile.
- La complémentarité des contrats survient quand les retours d'une décision unique d'intégration verticale augmentent avec d'autres choix de contrats
- La complémentarité de contrats résulte si des efforts de coordination sont interdépendants (non contractibles). Ces efforts sont favorisés par L'IV.
- La coordination effective peut exiger la révélation des secrets de propriété
- Les résultats suggèrent que la complémentarité du contrat peut être particulièrement importante quand la coordination est importante mais elle est difficile à contrôler.