

# L'ORGANISATION DE L'UNIVERSITÉ FRANÇAISE A LA LUMIÈRE DE SES PROCESSUS DE CERTIFICATION

par

**Gérard LASSIBILLE(\*)**

## INTRODUCTION

L'assimilation de l'école à la firme multiproduit autonome soulève de nombreuses difficultés conceptuelles (*voir*, par exemple, Hanuscheck [1], ou Lévin [7]). Malgré tout, l'utilisation au cas de l'établissement scolaire, des outils classiques de la théorie économique de la production est susceptible de rendre compte des conséquences de ses pratiques éducatives sur son mode de fonctionnement.

En faisant référence à ce cadre d'analyse, notre propos est de révéler ici l'organisation actuelle de l'Université française en examinant le rôle des divers acteurs (établissement, enseignants, étudiants) dans le processus de production de diplômés, et de vérifier, en définitive, l'existence d'un assortiment entre les établissements et leurs publics étudiants, que d'aucuns considèrent comme une des règles de fonctionnement optimal des institutions (*voir* Lévy-Garboua et Orivel [8]).

Par rapport à nos travaux antérieurs (*voir* Lassibille et Navarro-Gomez [5]), cet article tente non seulement d'analyser les comportements en interaction des participants au processus de certification, mais il cherche aussi à identifier leur influence dans le cadre de fonctions de réussite ou de performance des populations étudiantes, qui n'avaient pu être estimées auparavant. Les activités de production de diplômés des divers secteurs de l'enseignement universitaire français (Unités d'Enseignement et de Recherche de Sciences et Techniques, d'Hygiène et Santé, de Lettres et Sciences humaines, d'Administration et Affaires) sont examinées ici en référence aux données

---

(\*) Chargé de Recherche au C.N.R.S., Institut de Recherche sur l'Économie de l'Éducation, Faculté de Sciences Mirande, B.P. 138, 21004 Dijon Cedex, et Casa de Velazquez, Ciudad Universitaria, Madrid, 3.

Nous exprimons notre reconnaissance aux lecteurs anonymes de *Consommation-Revue de Socio-Économie*, pour leurs discussions détaillées d'une première version de cet article; nous portons évidemment seuls la responsabilité des erreurs exprimées ici.

de l'enquête réalisée en 1976 par la Commission des Affaires culturelles du Sénat, auprès des Chefs d'Établissements d'Enseignement Supérieur<sup>(1)</sup>.

## 1. LA DÉFINITION DU CADRE EMPIRIQUE

D'un point de vue individuel, le phénomène de réussite scolaire (noté  $S$ ) peut s'exprimer de la manière suivante :

$$S = g(v) S(T_e, A) \quad \text{avec} \quad \delta S / \delta T_e \quad \text{et} \quad \delta S / \delta A > 0,$$

où  $T_e$  représente le temps d'étude de l'élève,  $A$  la qualité d'assortiment de l'étudiant avec ses enseignants, et  $v$  un ensemble de facteurs intervenant de façon neutre dans le processus de certification.

Dans ce schéma, l'effort au travail de l'élève est influencé par le degré d'affinité entre les acteurs de l'école. Il dépend aussi de l'incitation à étudier, c'est-à-dire du taux de rendement privé de la formation suivie, et du mode de sélection adopté par l'établissement. Dans le cas où le temps d'étude est inobservable, le filtrage des talents appliqué par l'institution scolaire en constitue un proxy, si l'on veut bien placer l'analyse au niveau cette fois de l'établissement, pour substituer en définitive au modèle de réussite précédent, une spécification en termes de fonctions de production.

Une telle démarche suppose au préalable de définir les produits et les facteurs du processus de certification. Il y a, apparemment, deux façons d'envisager les sorties<sup>(2)</sup> de l'établissement scolaire. En effet, l'activité de l'école peut être appréhendée d'un point de vue transversal ou longitudinal selon que l'on s'intéresse aux conséquences de l'éducation offerte à un instant donné à tous les individus inscrits dans chacune des années d'études, ou aux effets de l'enseignement dispensé tout au long de la scolarité d'une cohorte d'étudiants entrant aujourd'hui en début de formation. Dans le cas d'une définition des sorties en termes de certification, la première approche revient à considérer le nombre total de diplômés physiques obtenus, alors que la seconde identifie le résultat d'activité au nombre de diplômés de plus haut niveau (tableau 1). Sous certaines conditions, chacune de ces mesures représente le cas limite d'une évaluation des produits en termes de valeurs ajoutées monétaires, organisées autour de la prise en compte appropriée du nombre de diplômés de l'établissement et des différences de revenus associées aux étapes successives du cursus scolaire (*voir* Lassibille et Navarro-Gomez [5]). Si ces écarts de rémunérations sont uniformes dans l'espace des établissements, l'approximation de telles évaluations par de simples mesures physiques n'implique théoriquement pas de biais dans l'estimation de la frontière moyenne de production d'éducation. Cependant, si la validité d'une telle hypothèse est infirmée par l'existence de marchés du travail régionaux, ou par une signalisation de la qualité des produits au travers du taux de salaire des diplômés, alors l'utilisation de ces proxies ne se substitue pas à une qualification des sorties en termes de valeurs ajoutées, car on ne peut naturellement pas assimiler l'absence de

---

(1) Une description de l'enquête et une définition de ces secteurs figurent dans LASSIBILLE et NAVARRO-GOMEZ [5]; les biais introduits par ces données sont discutés dans LASSIBILLE [4].

(2) Ce terme est synonyme de produits; par analogie, nous assimilons un facteur de production à une entrée.

pondération monétaire à une erreur de mesure. Hormis ces inconvénients, ces mesures physiques ont aussi le désavantage de se référer à une seule dimension du produit de l'école, et donc d'omettre simultanément les conséquences sociales et privées de l'investissement en capital humain. Ignorer les externalités produites par l'éducation sur la société toute entière, et négliger les satisfactions immédiates ou futures procurées par la condition étudiante, ne remettent cependant pas en cause la spécification uni-équationnelle du processus de certification. En effet, lorsqu'elles ne sont pas indépendantes de la stricte acquisition du diplôme, ces sorties sont généralement antérieures au phénomène de réussite scolaire, si bien que l'exogénéité des déterminants de la production de diplômés est apparemment garantie<sup>(1)</sup>.

Parmi les entrées (tableau 1), le personnel enseignant constitue, en dehors des élèves eux-mêmes<sup>(2)</sup>, l'élément sans doute le plus important du facteur travail associé à l'élaboration du produit de l'établissement scolaire. Afin de préserver la diversité de cet input, les enseignants de rang magistral sont distingués ici des personnels de rang non magistral principalement affectés à l'enseignement assisté. Toutefois, pour des raisons d'ordre statistique, cette désagrégation n'est appliquée qu'au cas des enseignants permanents de l'établissement, l'évaluation des personnels temporaires s'y prêtant d'ailleurs moins dans la mesure où il n'existe pas de correspondance fixe entre le statut de la personne effectuant momentanément des tâches d'enseignement, et le nombre d'heures accomplies de façon non continue dans l'établissement. Pour être complète, la spécification du facteur enseignant ne doit cependant pas s'en tenir à ces seuls aspects physiques, car des éléments de nature plus qualitative, comme par exemple l'effort au travail des personnels, ou leurs facilités d'expression et de synthèse, peuvent aussi affecter l'efficacité de l'école. Les contraintes de l'information nous conduisent à approximer dans le modèle la première de ces dimensions par la présence hebdomadaire des enseignants dans l'établissement, et à supposer dans le cas de la seconde, l'uniformité des talents à l'intérieur des catégories de personnels. Dans ces conditions, la prudence doit guider l'analyse car l'approximation adoptée tend à sous-estimer l'influence de l'effort au travail, et les omissions admises peuvent sous-évaluer la productivité des enseignants si le processus opère une substitution entre la quantité et la qualité des facteurs utilisés. Toutefois, les conséquences de ces exclusions ne sont pas limitées aux dimensions spécifiées de l'input enseignant, mais s'étendent au contraire à tout élément du procédé de fabrication qui réagit par ses propriétés physiques aux caractéristiques de cette entrée. C'est en particulier le cas de la matière première utilisée dont il faut dissocier des aspects quantitatifs, la composition qualitative pour rendre au moins compte dans le modèle du travail des étudiants, de leurs aptitudes et de leurs motivations. En raison des limites de l'information, la spécification ne retient cependant que la dernière de ces dimensions : elle inclut toutefois les principales caractéristiques pédagogiques et administratives de l'institution scolaire qui reflètent, pour certaines d'entre elles, les traits de sa population étudiante. Parmi celles-ci, figurent le mode de sélection des élèves, les facilités pédagogiques adoptées par l'établissement, les modalités d'organisation du contrôle des connaissances, l'initia-

---

(1) Ceci n'est toutefois pas vrai si l'on considère les satisfactions immédiates procurées par la condition étudiante, car dans ce cas, le temps consacré à la production de qualité de vie est alors inversement lié à l'effort nécessité par l'acquisition du diplôme. L'estimation par les moindres carrés ordinaires du processus uni-équationnel de certification n'est donc pertinente ici qu'à la seule condition d'assimiler l'équation de réussite scolaire à la forme réduite d'un système en interdépendance.

(2) Dans le cas transversal, ce facteur est défini par le nombre total d'élèves inscrits dans l'établissement; dans le cas longitudinal, il s'identifie au nombre d'élèves inscrits dans le plus bas niveau d'études organisé par le département.

**TABLEAU 1**  
**Moyennes et écarts-types des produits et des facteurs selon la discipline (\*).**

	Sciences et Techniques		Hygiène et Santé		Lettres et Sciences humaines		Administration et Affaires		Total	
<i>Produits exprimés en termes de diplômés :</i>		(**)		(**)		(**)		(**)		(**)
Mesure transversale . . . . .	410,396	472,145	1 049,400	637,810	414,787	336,241	706,977	482,888	589,191	522,512
Mesure longitudinale . . . . .	48,653	43,113	163,911	91,908	51,901	49,476	136,547	117,791	88,380	89,009
<i>Facteurs physiques :</i>										
Étudiants inscrits, (/10) Mesure Transversale . . . . .	101,021	122,896	155,873	101,876	122,077	94,467	163,091	121,218	127,690	109,584
Étudiants inscrits, Mesure Longitudi- nale . . . . .	453,302	514,807	578,542	409,842	359,197	315,385	619,064	405,905	468,611	409,544
Enseignants de rang magistral . . . . .	18,271	14,787	41,088	26,984	11,101	9,471	13,568	10,162	18,737	19,017
Enseignants de rang non magistral. . . . .	57,986	48,258	78,267	69,495	29,384	24,144	25,977	19,685	43,868	45,831
Heures temporaires d'enseignement (/10) . . . . .	128,750	116,407	137,422	111,653	246,687	245,256	398,454	279,492	230,161	235,504
<i>Facteurs environnementaux :</i>										
Présence des enseignants . . . . .	4,417	1,269	4,022	1,630	2,454	1,197	2,727	1,283	3,203	1,558
Motivations du directeur . . . . .	0,667	0,476	0,911	0,288	0,596	0,493	0,614	0,492	0,674	0,469
Motivations des étudiants . . . . .	0,201	0,308	0,355	0,484	0,141	0,350	0,136	0,347	0,174	0,379
Pratique d'une politique d'admission . . . . .	0,375	0,489	0,334	0,476	0,101	0,303	0,136	0,347	0,208	0,406
Existence d'une pédagogie adaptée. . . . .	0,521	0,505	0,111	0,318	0,727	0,448	0,841	0,370	0,589	0,493
Modalités d'examen négociées . . . . .	0,625	0,489	0,867	0,344	0,646	0,480	0,500	0,506	0,657	0,476
Part des enseignements optionnels . . . . .	15,208	12,026	1,333	4,045	22,424	8,462	18,182	9,710	16,144	11,776
<i>Nombre d'observations</i> . . . . .	48		45		99		44		236	

(\*) La définition des produits et des facteurs est donnée dans Lassibille et Navarro-Gomez [5]. La présence des enseignants indique le nombre de jours par semaine que les titulaires d'un poste passent dans l'établissement. La variable motivations du directeur vaut 1 si celui-ci a choisi cette tâche pour exercer une influence sur le fonctionnement du département, et 0 dans le cas contraire. Les motivations des étudiants prennent la valeur 1 si le directeur les juge dans l'ensemble très motivés, et 0 dans le cas contraire. La pratique d'une politique d'admission prend la valeur 1 si le département filtre les élèves à l'entrée, et la valeur 0 sinon. Le facteur existence d'une pédagogie adaptée vaut 1 si le département propose aux étudiants un enseignement aménagé (horaires adaptés, cours polycopiés, travaux pratiques par correspondance...) et 0 dans le cas contraire. Les modalités d'examen négociées sont définies par 1 si l'organisation du contrôle des connaissances fait l'objet d'une concertation régulière avec les élèves, et par 0 dans le cas contraire. La part des enseignements optionnels exprime en termes de coefficients des matières, la proportion des enseignements laissée au libre choix des étudiants.

(\*\*) Les nombres figurant dans les colonnes de droite représentent les écarts-types des variables.

tive laissée aux étudiants dans le choix des enseignements, et les motivations du chef de département.

## 2. LES LOIS DE LA CERTIFICATION

Si l'on suppose que les facteurs qualitatifs, pédagogiques et administratifs modifient le niveau de production de l'établissement à une fonction multiplicative près, et si l'on anticipe en outre que les variations des produits aux changements des entrées quantitatives suivent une loi de Cobb-Douglas linéairement homogène, alors le modèle de production se met en définitive sous la forme générale suivante :

$$y = A \prod_i x_i^{\alpha_i} \prod_j \exp(\gamma_j Z_j),$$

où  $y$  représente, dans le cas transversal par exemple, le nombre total de diplômés produits rapporté au nombre d'élèves inscrits dans chacune des années d'études,  $x$  les rapports d'encadrement en facteurs enseignants, et  $Z_j$  les variables d'environnement.

Dans ce cas, l'argumentation en termes absolus fait donc place à un raisonnement en termes de taux de réussite par le simple jeu de la relativisation des produits et des facteurs par le nombre d'étudiants appropriés à l'une et l'autre approches de l'activité de l'établissement (tableau 2). Une telle formulation, apparemment non démentie par les faits (*voir* Lassibille [4]), permet ainsi de donner tout son sens à l'introduction dans le modèle d'entrées environnementales qui modifient cette fois-ci, à un facteur multiplicatif près, les réponses des sorties par élève aux variations des entrées par étudiant. Parallèlement à cet avantage, cette fonction présente néanmoins l'inconvénient de ne pouvoir rendre compte, par définition, d'aucun phénomène d'échelle dans la production de diplômés; toutefois, l'introduction dans le modèle contraint de la quantité de matière première utilisée au cours du procédé de fabrication peut donner une idée de la plus ou moins grande productivité des facteurs physiques à mesure que l'importance de l'activité de l'établissement varie.

Les tableaux 3 et 4 reproduisent les estimations de ces fonctions de réussite dans le cas des approches transversale et longitudinale des activités des Unités d'Enseignement et de Recherche. Afin de remédier aux effets pervers de la multicollinéarité, ces fonctions sont ajustées par la méthode dite de la « ridge regression » (1) (*voir* Hoerl et Kennard [2]); les résultats utilisent l'estimateur de Hoerl, Kennard et Baldwin comme paramètre stabilisant des variables (*voir* Hoerl, Kennard et Baldwin [3]). Les coefficients des facteurs physiques s'interprètent comme des élasticités marginales et sont par conséquent indépendants de toute unité de mesure; malgré tout, les termes constants des ajustements sont redressés pour permettre une spécification des inputs enseignants permanents en équivalent heures annuelles, et non plus par tête. Les élasticités résiduelles sont obtenues *ex-post* en retranchant à l'unité la somme des coefficients des entrées physiques incluses dans une spécification simplifiée. Les paramètres d'échelle indiquent, pour une même combinaison des rapports d'encadrement en enseignants, la variation en pourcentage du produit par élève en fonction de l'augmentation de l'échelle de production de l'établissement; ils sont déduits en

---

(1) Une telle procédure pallie le problème de la quasi-singularité de la matrice des corrélations, en multipliant chacun de ses éléments diagonaux par un scalaire positif; pour une valeur donnée de celui-ci, l'erreur des estimateurs ainsi obtenus est inférieure à celle des paramètres estimés par les moindres carrés ordinaires, ces derniers étant d'ailleurs d'autant moins préférés aux précédents que le degré de multicollinéarité est important.

**TABLEAU 2**  
**Moyennes et écarts-types des produits et des facteurs physiques selon la discipline.**  
**Mesures relativisées (\*).**

	Sciences et Techniques		Hygiène et Santé		Lettres et Sciences humaines		Administration et Affaires		Total	
<i>Approche transversale :</i>		(**)		(**)		(**)		(**)		(**)
Produits . . . . .	0,465	0,179	0,712	0,116	0,406	0,114	0,451	0,106	0,485	0,171
Enseignants de rang magistral . . . . .	0,060	0,132	0,029	0,012	0,016	0,024	0,024	0,098	0,029	0,076
Enseignants de rang non magistral. . .	0,100	0,145	0,046	0,023	0,032	0,018	0,029	0,074	0,048	0,078
Heures temporaires d'enseignement . .	3,963	5,529	1,195	1,307	2,540	1,985	6,342	17,145	3,282	8,049
<i>Approche longitudinale :</i>										
Produits . . . . .	0,247	0,273	0,392	0,276	0,211	0,187	0,216	0,124	0,254	0,226
Enseignants de rang magistral . . . . .	0,085	0,114	0,091	0,064	0,055	0,071	0,040	0,117	0,065	0,092
Enseignants de rang non magistral. . .	0,167	0,163	0,204	0,179	0,116	0,115	0,081	0,175	0,137	0,156
Heures temporaires d'enseignement . .	6,256	6,350	3,631	4,271	8,192	5,963	9,816	12,401	7,231	7,665
<i>Nombre d'observations . . . . .</i>	48		45		99		44		236	

(\*) Les variables décrites ici sont définies comme les rapports entre les quantités brutes correspondant aux intitulés, et le nombre total d'étudiants inscrits dans le département (approche transversale), ou le nombre d'élèves fréquentant leur première année d'études (approche longitudinale). Dans chacun des cas, les produits et les facteurs relativisés s'apparentent respectivement à des taux de réussite et à des taux d'encadrement.

(\*\*) Les nombres figurant dans les colonnes de droite représentent les écarts-types des variables.

**TABEAU 3**  
**Estimations de fonctions de réussite transversale selon la discipline (\*).**

	Sciences et Techniques	Hygiène et Santé	Lettres et Sciences humaines	Administration et Affaires	Total
<i>Facteurs physiques (relativisés) :</i>					
Enseignants rang magistral . . . . .	0,022 3(***) (1)	0,193 0(***)	0,010 8(**)	—0,000 8	0,016 9(***)
Enseignants rang non magistral . . . . .	0,011 8(*)	0,008	0,012 6(**)	0,026 2	0,008 6(***)
Heures temporaires d'enseignement . . . . .	0,002 3	—0,002 1	—0,001 4	0,021 8	—0,005 7(***)
<i>Facteurs environnementaux :</i>					
Présence des enseignants . . . . .	0,003 8(**)	0,012 0(*)	0,001 3	0,002 0(*)	0,004 5(**)
Motivations du directeur . . . . .	0,004 2(*)	0,016 2(**)	0,001 1(*)	—0,011 5	0,013 2(**)
Motivations des étudiants . . . . .	0,059 8(**)	0,024 5(**)	0,024 2(**)	—0,091 1	0,025 8(***)
Pratique d'une politique d'admission . . . . .	0,025 6(*)	—0,025 9	0,023 9(*)	0,084 5	0,025 2(***)
Existence d'une pédagogie adaptée. . . . .	—0,018 8(*)	0,079 4(**)	—0,018 2(**)	—0,113 8(**)	—0,030 4(***)
Modalités d'examen négociées . . . . .	—0,026 6(*)	0,034 5(*)	—0,008 6(*)	0,042 3	—0,019 8(*)
Part des enseignements optionnels . . . . .	—0,000 9(*)	—0,002 7	—0,000 1	—0,004 3(*)	—0,001 4(***)
Constante redressée . . . . .	—0,867 4	—0,530 8	—0,953 1	—1,035 8	—0,788 5
Coefficient de détermination. . . . .	0,527 8	0,715 8	0,255 1	0,426 4	0,368 4
Estimateur HKB. . . . .	5,128 0	0,346 7	5,709 1	0,527 0	6,854 3
Elasticité résiduelle . . . . .	0,924 5	0,745 8	0,940 4	0,946 0	0,974 5
Paramètre d'échelle . . . . .	—0,479 9	—0,123 5	—0,493 6	—0,297 3	—0,513 1
Tests de restriction . . . . .	0,999 8	2,895 4(**)	1,974 1(**)	3,852 1(***)	4,625 1(***)
Nombre d'observations . . . . .	48	45	99	44	236

(\*) Les fonctions utilisées ici sont initialement homogènes de degré 1 par rapport aux facteurs physiques; les entrées environnementales ont quant à elles un effet neutre sur le niveau de production. Les spécifications sont estimées sous leur forme contrainte et log-linéaire par la méthode de la « ridge regression »; les estimateurs HKB figurant au tableau représentent les valeurs des paramètres stabilisants de Hoerl, Kennard et Baldwin, employés dans la procédure d'ajustement. Les tests de restriction indiquent les valeurs calculées des tests de Fisher: ils donnent une mesure de la significativité globale des entrées environnementales, par rapport à une spécification qui n'inclut que des facteurs physiques relativisés.

(1) Les variables sont jugées aux seuils de significativité suivants: (\*\*\*) = 1%, (\*\*) = 5%, (\*) = 10%.

**TABLEAU 4**  
**Estimations de fonctions de réussite longitudinale selon la discipline (\*).**

	Sciences et Techniques	Hygiène et Santé	Lettres et Sciences humaines	Administration et Affaires	Total
<i>Facteurs physiques (relativisés) :</i>					
Enseignants rang magistral . . . . .	0,085 3 (***) (1)	0,231 8 (***)	0,084 1 (***)	-0,007 1	0,051 0 (***)
Enseignants rang non magistral . . . . .	0,054 2 (**)	0,173 2 (**)	0,071 0 (***)	0,013 2	0,044 9 (***)
Heures temporaires d'enseignement . . . . .	0,079 3 (**)	0,028 4	-0,025 6 (*)	0,007 9	-0,015 8
<i>Facteurs environnementaux :</i>					
Présence des enseignants . . . . .	-0,009 1 (*)	0,025 1 (*)	0,016 8	0,025 1 (*)	0,001 4 (*)
Motivations du directeur . . . . .	0,068 1 (*)	0,090 3 (*)	-0,002 9	-0,058 8	0,017 0 (*)
Motivations des étudiants . . . . .	0,261 4 (***)	0,007 0	0,048 1 (*)	-0,185 9 (*)	0,047 6 (**)
Pratique d'une politique d'admission . . . . .	0,047 2 (*)	0,027 8	0,065 2 (*)	0,231 2 (**)	0,012 8 (*)
Existence d'une pédagogie adaptée . . . . .	-0,135 0 (**)	0,098 4 (*)	-0,061 0 (*)	-0,234 8 (*)	-0,049 3 (**)
Modalités d'examen négociées . . . . .	-0,048 7 (*)	0,085 2 (*)	0,005 8	-0,025 6 (*)	-0,003 4 (*)
Part des enseignements optionnels . . . . .	-0,002 5 (*)	-0,002 4	-0,001 0	-0,005 3 (*)	-0,001 5 (***)
Constante redressée . . . . .	-2,348 0	-2,154 1	-2,258 3	-1,939 0	-1,980 9
Coefficient de détermination . . . . .	0,554 8	0,759 8	0,485 5	0,609 8	0,350 1
Estimateur HKB . . . . .	4,094 5	1,683 2	5,009 4	0,458 9	7,208 9
Élasticité résiduelle . . . . .	0,595 2	0,359 1	0,710 5	0,903 6	0,862 0
Paramètre d'échelle . . . . .	-0,494 0	0,174 5	-0,587 7	-0,836 3	-0,760 8
Tests de restriction . . . . .	0,999 8	1,786 3 (*)	1,498 9 (*)	4,085 4 (***)	2,850 1 (***)
Nombre d'observations . . . . .	48	45	99	44	236

(\*) Les fonctions utilisées ici sont initialement homogènes de degré 1 par rapport aux facteurs physiques; les entrées environnementales ont quant à elles un effet neutre sur le niveau de production. Les spécifications sont estimées sous leur forme contrainte et log-linéaire par la méthode de la « ridge regression »; les estimateurs HKB figurant au tableau représentent les valeurs des paramètres stabilisants de Hoerl, Kennard et Baldwin, employés dans la procédure d'ajustement. Les tests de restriction indiquent les valeurs calculées des tests de Fisher: ils donnent une mesure de la significativité globale des entrées environnementales, par rapport à une spécification qui n'inclut que des facteurs physiques relativisés.

(1) Les variables sont jugées aux seuils de significativité suivants: (\*\*\*) = 1%, (\*\*) = 5%, (\*) = 10%.



retranchant aux élasticités résiduelles précédentes les rendements totaux des entrées estimés au moyen d'une forme non contrainte des modèles de production<sup>(1)</sup>.

L'observation des résultats montre tout d'abord, indépendamment de l'approche sous laquelle est envisagée l'activité de l'établissement scolaire, que plus l'encadrement en enseignants de rang magistral est important, plus le département produit de diplômés pour une même quantité de matière première. De manière analogue, les dotations relatives en enseignants de rang non magistral affectent de façon positive le taux de réussite des élèves, mais ce type d'entrée a toujours une productivité inférieure à la précédente. Contrairement aux inputs permanents, le facteur enseignant temporaire a, quant à lui, généralement peu d'effet sur le processus de certification, et à l'extrême, une utilisation trop intensive des heures temporaires d'enseignement peut se traduire par une augmentation significative du taux d'échec de étudiants. Enfin, l'augmentation de l'échelle de production induit pour une combinaison constante de facteurs relatifs, une élimination croissante d'élèves au cours du processus de certification, indiquant par là-même une baisse de la productivité des entrées, au fur et à mesure que croît l'activité de l'établissement.

Si cet ensemble de lois ordonne apparemment le rendement des facteurs en fonction de leur qualification et de leur intégration dans le processus de certification, il faut toutefois se garder d'établir une relation de cause à effet entre la productivité des différentes entrées physiques du processus de certification et leurs propriétés qualitatives. En effet, envisager la catégorie statutaire d'un individu comme un résumé, aussi approximatif soit-il, de ses capacités serait fort imprudent, dans la mesure où précisément d'autres variables exogènes au mérite et à l'habileté pédagogique de l'enseignement déterminent son appartenance à telle catégorie plutôt qu'à telle autre. Dans ces conditions, les composantes spécifiées du facteur travail doivent être considérées non pas comme le moyen de révéler le rôle des capacités des personnels, mais comme le moyen d'appréhender le différentiel de qualification mobilisée par les établissements. Ainsi, le rendement relativement élevé des enseignants de rang magistral peut signifier que cette catégorie de personnels est mieux représentée dans les institutions attractives ou sélectionnistes. Le fait de constater que les disciplines les plus exigeantes vis-à-vis des étudiants, à savoir Hygiène et Santé, puis Sciences et Techniques, combinent par rapport aux autres une productivité comparativement importante des enseignants de rang magistral, et un rapport d'utilisation relativement faible des autres catégories de personnels (tableau 5), ne semble pas infirmer cette interprétation. Autrement dit, il existe apparemment un assortiment optimal des établissements à leur population étudiante, les unités de production accueillant un public plus tourné vers l'aspect consommation qu'investissement de l'éducation ayant

---

(1) Soit dans le cas transversal par exemple, le modèle log. linéaire et élargi suivant :

$$\ln y = \ln A + \sum_i \alpha_i \ln x_i + \beta \ln U,$$

dans lequel les caractères minuscules représentent les taux de réussite et d'encadrement de l'établissement, et  $U$  son nombre total d'élèves. Dans cette formulation, le paramètre  $\beta$  représente l'effet d'échelle.

Il peut en fait se déduire de la formule :

$$\beta = \omega - \varepsilon,$$

où  $\varepsilon$  représente l'élasticité résiduelle d'un modèle simplifié qui inclut seulement les taux d'encadrement en facteurs enseignants, et  $\omega$  l'élasticité du nombre total d'élèves, déduite de l'estimation par la « ridge regression » du modèle log. linéaire non contraint suivant :

$$\ln Y = \ln A + \sum_i \alpha_i \ln X + \omega V,$$

dans lequel les lettres majuscules symbolisent les quantités brutes de produits et de facteurs.

davantage recours aux personnels temporaires et aux enseignants de rang non magistral. A un degré divers, la même hypothèse d'affinité explique en fin de compte aussi la baisse du rendement des combinaisons factorielles observées au fur et à mesure qu'augmente l'activité du département. En effet, non seulement la rigidité du processus de production d'éducation implique que les petits établissements disposent au total d'un meilleur encadrement que les autres, mais leur population étudiante, d'origine sociale généralement plus modeste, est sans doute aussi mieux impliquée dans le processus de certification, dans la mesure où précisément, elle supporte des sacrifices monétaires proportionnellement plus importants.

**TABLEAU 5**  
**Rapports d'utilisation des facteurs physiques.**  
**Mesures en équivalents heures annuelles <sup>(1)</sup>**

	Sciences et Tech.	Hygiène et Santé	Lettres et Sc. hum.	Administ. et Affaires	Total
Rang non mag./rg magist. . . . .	6,347	3,809	5,294	3,829	4,683
(Rg mag. + rg non mag.)/Heures Temporaires . . . . .	7,820	10,785	2,124	1,233	3,469
(Rg non mag. + Heur. Temp.)/Rang magistral . . . . .	7,289	-4,257	8,264	7,752	6,321

(1) Les facteurs enseignants de rang magistral et non magistral sont convertis en équivalents heures annuelles sur la base d'un service d'enseignement de respectivement 75 et 150 heures.

Si l'on considère à présent les variables d'environnement, les tableaux 3 et 4 précédents montrent que leur prise en compte au côté des entrées physiques permet d'accroître de manière significative, et dans la quasi-totalité des cas <sup>(1)</sup>, l'explication du phénomène de certification. Les ajustements révèlent en particulier que le filtrage des talents est de nature à augmenter la performance de l'établissement, alors que la mise en place de pratiques pédagogiques spécifiques, la définition concertée des modalités d'examen, et l'offre excessive d'enseignements optionnels induisent une baisse significative de la réussite des élèves. Apparemment, de tels résultats confortent l'idée précédemment avancée d'assortiment des établissements à leurs publics étudiants; en effet, ces facteurs ne résument pas seulement l'organisation des études proposées par l'institution, ils reflètent aussi les caractéristiques des élèves à qui elle s'adresse. Ainsi, la pratique par l'unité de production d'une politique d'admission révèle à l'évidence les aptitudes de sa population étudiante, l'influence négative d'une pédagogie adaptée indique quant à elle la particularité du public à qui elle est destinée<sup>(2)</sup>. L'hypothèse d'affinité entre les caractéristiques de l'établissement et les traits des élèves se confirme si l'on considère en outre le rôle des enseignements

(1) En effet, les tests de restrictions satisfont tous les risques d'erreurs choisis, excepté cependant en Sciences et Techniques.

(2) Il faut nuancer le raisonnement dans le cas d'Hygiène et Santé dans la mesure où l'on constate que les pratiques pédagogiques ont une influence positive sur le taux de réussite. Ceci s'explique toutefois par le fait que cette discipline exige une forte mémorisation des connaissances et que le moyen le plus souvent mis en œuvre par les établissements de ce secteur est probablement le cours polycopié.

optionnels offerts par l'institution scolaire, puisque les conséquences négatives de ces produits, pour ainsi dire à la carte, peuvent signifier que les départements qui les organisent accueillent des élèves davantage consommateurs qu'investisseurs en éducation. Le fait de constater par ailleurs que l'offre excessive de formations de ce type va de pair avec une réduction de l'effort au travail des étudiants et des enseignants (*voir* Lemennicier [6]) corrobore non seulement cette interprétation, mais montre aussi que l'assortiment des établissements à leurs publics médiatise en fin de compte une affinité entre les enseignants et leurs élèves. Celle-ci s'exprime naturellement dans les attitudes des acteurs du processus de certification. En effet, les résultats montrent que les motivations des étudiants constituent une variable déterminante d'efficience, au même titre que l'effort au travail des personnels, représenté dans le modèle par la présence hebdomadaire des enseignants dans l'établissement, et la volonté exprimée par le chef de département au moment de l'acceptation de la fonction. Or si l'on veut bien considérer les effets de ces facteurs de façon conjointe, ils constituent alors la preuve évidente d'une complémentarité des traits psychologiques des uns et des autres, puisque ce sont en définitive les mêmes types d'acteurs qui se retrouvent dans les établissements attractifs ou sélectionnistes. En appliquant le même genre d'analyse à la définition concertée des modalités d'examen, l'influence négative et significative de cette entrée s'interprète alors comme le signe d'une acceptation par les étudiants de ces mêmes institutions, de la légitimité du pouvoir de sélection des enseignants, et par conséquent, comme l'indice d'une forte hiérarchisation de leurs centres de décision.

## CONCLUSION

En utilisant les outils classiques de la théorie économique de la production, notre but n'était pas de proposer des améliorations au système de gestion des établissements d'enseignement supérieur. La démarche eût d'ailleurs été vaine étant donné les limites de l'analogie sur laquelle repose généralement l'approche économique du fonctionnement de l'école. Notre objectif était au contraire de décrire le fonctionnement des institutions universitaires, et plus précisément, de révéler le rôle de leurs divers intervenants, à la lumière des processus de certification en vigueur. De ce point de vue, les résultats établis ici ont permis d'apporter une vue nouvelle sur le degré de différenciation des établissements du système français d'enseignement supérieur. Ils ont en particulier révélé l'existence d'une affinité entre les caractéristiques des unités de production et les traits de leurs publics étudiants, que l'on peut considérer sans doute comme la réponse naturelle à l'hétérogénéité croissante des acteurs du système. D'un côté, les institutions attractives se définissent par la motivation affirmée de leurs participants, par l'intégration de leurs personnels dans le processus de production, par la pratique d'un filtrage sévère des talents, et par une utilisation relativement abondante d'enseignants de rang magistral. De l'autre côté, les établissements moins élitistes se caractérisent par une plus grande souplesse de leurs pratiques d'admission, par une initiative importante de leurs élèves, par la mise en place de multiples facilités pédagogiques, et par le recours plus fréquent à des enseignants de rang non magistral et à des personnels temporaires. Cette dualité, engendrée par le système lui-même, est sans doute capable de maximiser la production d'éducation sur l'ensemble des candidats à l'enseignement supérieur. Mais faut-il rappeler que cette règle d'organisation, basée sur l'idée d'une complémentarité entre les caractéristiques des établissements et les traits des étudiants, hiérarchisent les institutions d'une manière implicite qui est profondément injuste?

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] HANUSCHECK (E. A.), Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions, *The Journal of Human Resources*, n° 3, 1979, p. 351-388.
- [2] HOERL (A. E.) et KENNARD (R. W.), Ridge Regression: Applications to Non Orthogonal Problems, *Technometrics*, vol. 12, 1970, p. 67-82.
- [3] HOERL (A. E.), KENNARD (R. W.) et BALDWIN (K. F.), Ridge Regression: Some Simulations, *Communications in Statistics*, vol. 4, 1975, p. 105-123.
- [4] LASSIBILLE (G.), La production de diplômés à l'Université, Rapport du Ministère de l'Industrie et de la Recherche, ronéoté, I.R.E.D.U., Dijon, 1983.
- [5] LASSIBILLE (G.) et NAVARRO-GOMEZ (L.), La production d'enseignement supérieur dans les établissements français, *Consommation-Revue de Socio-Économie*, n° 4, 1981, p. 3-38.
- [6] LEMENNICIER (B.), On X-Inefficiency: Control and Performances in the French Higher Education Institutions, Communication au Colloque Franco-Indien sur « L'équité et l'efficacité de l'éducation », Madras, 1980.
- [7] LÉVIN (H. M.), Concepts of Economic Efficiency and Educational Production, in *Education as an Industry*, Froomkin, Jamison et Radner Eds, Ballinger Publishing Company, Cambridge, 1976.
- [8] LÉVY-GARBOUA (L.) et ORIVEL (F.), Conclusion Générale, in LASSIBILLE (G.), LÉVY-GARBOUA (L.), NAVARRO-GOMEZ (L.) et ORIVEL (F.), *De l'inefficacité du système français d'enseignement supérieur*, Rapport C.N.R.S.-C.R.E.D.O.C.-I.R.E.D.U., Dijon, 1980.