



Économie publique/Public economics

06 | 2000/2

Efficacité des systèmes éducatifs et de formation.
Vol. 2

Formation spécifique ou générale ? Implications en terme de croissance

Alice Fabre



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economiepublique/1651>

ISSN : 1778-7440

Éditeur

IDEP - Institut d'économie publique

Édition imprimée

Date de publication : 15 juillet 2000

ISBN : 2-8041-3384-2

ISSN : 1373-8496

Référence électronique

Alice Fabre, « Formation spécifique ou générale ? Implications en terme de croissance », *Économie publique/Public economics* [En ligne], 06 | 2000/2, mis en ligne le 07 décembre 2005, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/economiepublique/1651>

public economics
économie publique

Revue de l'**Institut d'Économie Publique**

Deux numéros par an

n° 6 – 2000/2



© De Boeck & Larcier s.a., 2002
Editions De Boeck Université
Rue des Minimes 39, B-1000 Bruxelles

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Imprimé en Belgique

Dépôt légal 2002/0074/101

ISSN 1373-8496
ISBN 2-8041-3384-2

économiepublique sur internet : www.economie-publique.fr

© Institut d'économie publique – IDEP

Centre de la Vieille-Charité

2, rue de la Charité – F-13002 Marseille

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

La revue **économie**publique bénéficie du soutien du Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

ISSN 1373-8496



Formation spécifique ou générale ? Implications en terme de croissance

Alice Fabre*

CEFI, Université de la Méditerranée

1 Introduction

La possibilité de se former tout au long de la vie apparaît comme un instrument à même d'impulser la croissance économique et rompt avec la vision traditionnelle d'un cycle de vie divisé en trois étapes clefs – une période d'éducation, une de travail, puis une de retraite – dont la structure canonique se retrouve dans les modèles à générations imbriquées avec éducation (par exemple Michel, 1993). Le développement actuel de programmes de formation continue professionnelle dans la plupart des pays industrialisés témoigne du rôle croissant de la formation continue, perçue au niveau politique comme un levier à la croissance¹. Elle apparaît ainsi améliorer la productivité des travailleurs (Bartel, 1994, Bishop, 1994), et permettre, entre autres, la mise en œuvre et le développement d'innovations technologiques. Mais la possibilité de se former tout au long de la vie pose la question de l'articulation des différentes formations sur le cycle de vie. Formation initiale et formation des adultes sont-elles complémentaires ou substituables ? En outre, quel est l'impact de la formation continue sur la croissance selon qu'elle est spécifique ou générale ?

* Je tiens à remercier Philippe Michel, Jean-Louis Reiffers et Jean-Pierre Vidal pour leurs nombreux commentaires et suggestions, ainsi que Bruno Decreuse, Saïd Hanchane, Jules Nyssen et deux rapporteurs anonymes pour leurs remarques fructueuses. Je demeure seule responsable des erreurs qui pourraient subsister. Ce travail a bénéficié du support financier de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et de l'Institut de la Méditerranée.

¹ Voir notamment Commission européenne (1995), Tuijman et Schömann (1996), World Bank (1998).

Dans son ouvrage *Human capital* (1964), Becker a établi la distinction entre une formation spécifique et une formation générale, la première ne pouvant être valorisée que dans l'entreprise formatrice, tandis que la seconde peut également l'être dans d'autres entreprises, d'où le risque pour les firmes de perdre leurs employés formés au profit de firmes concurrentes. Becker suggère ainsi, à la suite de Pigou (1912), que la formation financée par les firmes doit porter sur des savoirs spécifiques, c'est-à-dire non utilisables dans une autre entreprise. En outre, sous l'hypothèse de marchés concurrentiels, les travailleurs ayant suivi une formation générale sont rémunérés à leur productivité marginale, ce qui amène Becker à conclure qu'aucune entreprise n'est incitée à supporter les coûts de la formation. Ce résultat disparaît dès que l'on introduit des imperfections sur le marché du travail (voir par exemple Acemoglu et Pischke, 1998, 1999, ou encore Stankiewicz, 1995). Au niveau empirique, Bishop (1994), Goux et Maurin (2000) et Fougère, Goux et Maurin (2001) confirment la possibilité d'avoir des formations générales financées par les entreprises. L'idée qui prévaut dans la littérature est que le financement d'une formation générale, du moment qu'elle s'adresse aux meilleurs, permet d'engendrer des gains de productivité pour les firmes, non strictement compensés par une hausse des coûts, et contribue à renforcer le lien entre les salariés et leurs employeurs. Ces différentes études sont principalement centrées sur la relation « employé-employeur » et les comportements d'offre et de demande de formation sur le marché du travail. Dans cet article, nous nous proposons d'appréhender l'impact de la formation continue dans le cadre d'un modèle d'équilibre général, et d'étudier le rôle de la nature du savoir dispensé par la formation continue sur la croissance.

Peu de modèles de croissance incorporent la possibilité d'accumuler du capital humain sur l'ensemble du cycle de vie, à la différence des premiers travaux en équilibre partiel (Ben Porath, 1967, Rosen, 1976, par exemple). Dans un article précédent, nous avons développé un modèle d'éducation à générations imbriquées à deux périodes de vie, au sein duquel les agents ont accès au cours de leur vie active à un système de formation continue (Fabre, 1999). Nous reprenons la structure de ce modèle, dans le cadre d'une fonction d'utilité séparable, et nous montrons qu'en fonction des préférences des individus, formation continue et formation initiale peuvent être complémentaires ou substituables. Nous considérons en outre que la formation continue peut alternativement proposer un savoir général, qui pourrait être incorporé au stock de capital humain de l'économie, ou un savoir spécifique, aux effets uniquement privés. L'étude porte ainsi sur l'analyse conjointe des hypothèses de formation continue générale et de formation continue spécifique, au sein d'un cadre dynamique, et non plus statique. Entendue dans son acception dynamique, la notion de capital spécifique signifie alors que le capital humain acquis par les agents n'est pas transmissible d'une génération à une autre, et n'est, de fait,

pas incorporé dans le capital humain moyen de l'économie, ce qui permet d'apporter un éclairage nouveau à l'analyse habituelle de la nature du savoir dispensé au sein des firmes, en s'intéressant à son impact en termes d'externalité. Nous montrons ainsi que la formation continue n'est pas toujours bénéfique à la croissance si le savoir qu'elle dispense est trop spécifique.

La suite de cet article est organisée de la façon suivante. Dans les sections 2 et 3, nous exposons le modèle et étudions l'équilibre intertemporel, dans le cas d'une formation générale. Dans la section 4, nous introduisons la possibilité que la formation continue soit spécifique ou semi-spécifique, et analysons les conséquences de la nature de la formation continue en terme de croissance. Enfin, dans une dernière section, nous concluons en présentant des pistes de recherches futures.

2 Le modèle

Nous considérons un modèle à générations imbriquées, à un secteur, qui constitue un cas particulier du modèle développé dans Fabre (1999). En t naissent N agents identiques qui vivent deux périodes. La population est supposée constante au cours du temps. Contrairement au modèle d'Azariadis et Drazen (1990), l'agent représentatif s'éduque en première période de vie, mais a également la possibilité de continuer à se former en seconde période de vie, une fois entré dans la vie active. Il consacre sa jeunesse à sa formation initiale, et partage sa seconde période de vie entre son activité salariée et le suivi d'une formation continue. Il substitue du loisir en première période à sa consommation adulte, et possède une fonction d'utilité à élasticité de substitution constante :

$$U(1 - e_t, c_{t+1}) = \frac{1}{1 - \frac{1}{\sigma}} \left[(1 - e_t)^{1-1/\sigma} + (c_{t+1})^{1-1/\sigma} \right], \quad (1)$$

avec $1 - e_t$ le loisir de première période, c_{t+1} la consommation de seconde période et σ l'élasticité intertemporelle de substitution, telle que $\sigma > 0$.

L'agent se forme sur l'ensemble de son cycle de vie. Dans sa jeunesse, il suit une formation initiale qui lui permet d'acquérir un capital scolaire h_{t+1}^o , qui correspond à son niveau de capital humain lorsqu'il entre dans la vie active, en début de seconde période de vie, et se trouve à la base de la formation qu'il pourra acquérir adulte (en seconde période de vie). Sa formation initiale dépend de son effort individuel, – c'est-à-dire du temps e_t qu'il consacre à ses études –, de la dotation moyenne en capital humain² de l'économie \bar{h}_t en t , ainsi que de b , un

² Selon que la formation continue dispense un savoir spécifique ou général, l'expression de \bar{h}_t diffère. Sa définition est précisée dans la section 4.

paramètre constant qui synthétise les caractéristiques du système scolaire :

$$h_{t+1}^{\circ} = be_t \bar{h}_t, \quad (2)$$

avec $0 < e_t < 1$.

Adulte, l'agent partage son temps entre son travail et une formation continue. Son capital humain en seconde période de vie, noté h_{t+1} , est alors une combinaison de celui qu'il a acquis dans le système scolaire et de celui dispensé par la formation continue. Il dépend de son capital humain scolaire h_{t+1}° , de son effort de formation θ_{t+1} , qui correspond au temps qu'il consacre à sa formation³, ainsi que des caractéristiques du système de formation continue :

$$h_{t+1} = (1 + \lambda\theta_{t+1})^{\beta} h_{t+1}^{\circ} \quad (3)$$

avec $0 < \theta_{t+1} < 1$, et λ et β des paramètres positifs⁴.

Hypothèse 1. On pose $\beta > \frac{1}{\lambda}$.

Le capital humain scolaire de l'agent h_{t+1}° intervient comme une externalité dans la fonction d'accumulation des connaissances en seconde période de vie. La présence de h_{t+1}° dans (3) implique que le capital humain scolaire de l'agent influence sa *capacité à apprendre* en seconde période de vie, développant ainsi son aptitude d'apprentissage, modélisée notamment par Rosen (1976) et mise en évidence dans les travaux empiriques de Foster et Rosenzweig (1996) sur données agricoles, ou encore par Bartel et Lichtenberg (1987) au niveau du secteur manufacturier américain. Elle signifie également que l'agent détient les deux types de savoir en seconde période de vie, étroitement associés. Comme chez Becker (1964) et Ben Porath (1967), les compétences acquises par l'agent au cours de son cycle de vie sont supposées homogènes.

La formation continue suivie par l'agent⁵ lui permet d'accroître ses compétences, et par conséquent sa productivité en $t + 1$ (Bishop, 1987, Bartel, 1994). On suppose que les gains de la formation continue

³ Lorsque l'agent n'est pas en formation, il alloue le reste de son temps ($1 - \theta_{t+1}$) à son activité salariée.

⁴ La technologie retenue pour l'accumulation du capital humain global en seconde période de vie témoigne d'une productivité marginale très importante pour l'effort éducatif scolaire, nettement supérieure à celle expérimentée en première période. Cette hypothèse paraît cohérente avec la réalité, où, de manière générale, l'apprentissage des adultes possède un rendement plus élevé que celui remarqué lors de la formation initiale (Goux et Maurin, 1997), résultat vraisemblablement lié en grande partie au fait que la scolarité initiale joue sur la *capacité à apprendre* des individus au cours de leur vie active.

⁵ La formation continue permet à l'agent d'obtenir un capital humain additionnel égal à $[(1 + \lambda\theta_{t+1})^{\beta} - 1]h_{t+1}^{\circ}$. Si $\theta_{t+1} = 0$, alors $h_{t+1} = h_{t+1}^{\circ}$.

sont contemporains à l'effort de formation⁶. En $t + 1$, l'agent offre ainsi une unité de travail efficace h_{t+1} . En l'absence d'imperfections sur le marché du travail, pour un taux de salaire unitaire, l'agent perçoit un revenu de cycle de vie, noté Ω_{t+1} , qui dépend du temps qu'il passe à travailler et de son capital humain de seconde période de vie :

$$\Omega_{t+1} = (1 - \theta_{t+1})h_{t+1} \quad | \quad h_{t+1} = f(\theta_{t+1}, \lambda, \beta, h_{t+1}^{\circ}) \quad (4)$$

L'agent utilise l'intégralité de son revenu pour sa consommation en seconde période de vie c_{t+1} ; on suppose l'absence d'épargne et d'héritage dans le modèle. Comme dans Michel (1993), la consommation des enfants en première période de vie est implicite dans celle de leur parent.

L'effort de formation de l'agent θ_{t+1} possède un double impact sur Ω_{t+1} : un premier effet positif, qui consiste en l'accroissement de son capital humain, et par suite de son niveau de rémunération; un second effet négatif lié au coût de la formation, évalué comme une perte en temps de travail (rémunéré), au profit de la formation de l'agent.

Le programme d'optimisation de l'agent s'écrit

$$\begin{aligned} \max_{e_t, c_{t+1}, h_{t+1}, \theta_{t+1}} \quad & U(1 - e_t, c_{t+1}), \\ \text{sc.} \quad & \Omega_{t+1} = c_{t+1}, \\ & \Omega_{t+1} = (1 - \theta_{t+1})h_{t+1}, \\ & h_{t+1} = (1 + \lambda\theta_{t+1})^{\beta} h_{t+1}^{\circ}, \\ & h_{t+1}^{\circ} = be_t \bar{h}_t \end{aligned}$$

L'agent détermine les niveaux d'éducation de première et de seconde période de vie qui maximisent son utilité intertemporelle, en arbitrant entre son loisir de première période et son niveau de consommation en seconde période. On suppose qu'il fait des prévisions parfaites, ce qui permet d'étudier la manière dont la perspective de continuer à se former adulte est susceptible d'affecter ses comportements éducatifs dans sa jeunesse.

D'après les conditions d'optimalité, les choix optimaux de formation des agents sont :

⁶ Plus précisément, on suppose qu'en moyenne sur l'ensemble de la période, la formation continue permet à l'agent de bénéficier de l'accroissement de ses rémunérations. Cette hypothèse, lorsqu'elle est appréhendée en considérant l'ensemble de la seconde période de vie, paraît raisonnable. Il est cependant intéressant de noter qu'à court terme la formation continue génère peu de hausses de salaires, du moins dans le cas français (Goux et Maurin, 2000), ce résultat étant plus nuancé au niveau américain (Mincer, 1994). Une autre interprétation du modèle est de considérer que l'agent suit une formation en entreprise *au début* de sa vie professionnelle et qu'il bénéficie par la suite d'un niveau de capital humain accru. Cette hypothèse est cohérente avec la théorie du capital humain (Ben Porath, 1967), et paraît corroborée par les faits (Cf. Fougère, Goux et Maurin, 2001).

En première période de vie :

$$e_t^* = \frac{1}{1 + \left[(1 - \theta_{t+1}^*) (1 + \lambda \theta_{t+1}^*)^\beta b \bar{h}_t \right]^{1-\sigma}}, \quad (5)$$

avec $0 < e_t^* < 1$.

En seconde période de vie :

$$\theta_{t+1}^* = \frac{\beta \lambda - 1}{\lambda(1 + \beta)} \quad (6)$$

Sous l'hypothèse 1, on vérifie que $0 < \theta^* < 1$: en effet $\theta^* > 0$ si et seulement si $\beta > \frac{1}{\lambda}$, ce qui est garanti par l'hypothèse 1, et $\theta^* < 1$ car $\lambda > 0$.

Le comportement d'équilibre de l'agent représentatif est caractérisé par (5) et (6). Du fait de l'hypothèse de séparabilité retenue dans la fonction d'accumulation du capital humain (3), le choix de formation en seconde période de vie est constant et ne dépend pas du niveau de capital humain acquis en première période de vie.

Dans le cas particulier d'une élasticité de substitution unitaire ($\sigma = 1$, cas d'une fonction d'utilité logarithmique), le choix de première période est identique dans les deux économies, avec ou sans formation continue, et est égal à $\frac{1}{2}$.

En revanche, lorsque $\sigma \neq 1$, le choix éducatif de l'agent en première période de vie est tributaire de l'existence d'une formation continue. La comparaison entre e_t^* et e_t^{*S} , le niveau d'effort de première période d'une économie sans formation continue ($\theta = 0$), strictement identique toutes choses égales par ailleurs, permet dans ce cas de montrer comment les choix éducatifs des agents sont influencés par la perspective de poursuivre leur formation adultes. Ainsi, dans le cas de la complémentarité entre le loisir et la consommation ($\sigma < 1$), les agents se forment moins en première période de vie dans l'économie avec formation continue que dans celle sans. En revanche, dans le cas de la substituabilité entre le loisir et la consommation ($\sigma > 1$), ils accumulent davantage de connaissances en première période de vie dans l'économie avec formation continue.

Ces résultats s'interprètent aisément en termes de préférences. Lorsque la consommation et le loisir sont complémentaires ($\sigma < 1$), un arbitrage en termes d'utilité marginale incite les individus à privilégier leur loisir pendant leur jeunesse, et à répartir leur effort de formation sur l'ensemble du cycle de vie. La formation continue génère en effet une hausse de revenu qui accroît leur consommation en seconde période de vie, ce qui les amène à désirer davantage de loisir en première période. En conséquence, ils diminuent leur effort éducatif de première période, dans une proportion raisonnable toutefois, de façon à conserver des capacités d'apprentissage suffisantes en seconde période de vie.

Les deux types de savoir apparaissent alors être *substituables*. La vision traditionnelle du cycle de vie (éducation durant sa jeunesse, travail à un niveau de compétences donné quand on est adulte) est ainsi transformée. Ce comportement apparaît dans certains pays anglo-saxons, où les chiffres sur la reprise d'études montrent que les adultes suivent de plus en plus des cours dans les universités privées⁷, et correspond assez bien au cas allemand.

Notons qu'il pourrait être intéressant de comparer cette analyse en terme de loisir avec une approche alternative où les agents pourraient travailler sur leurs deux périodes de vie, l'arbitrage se faisant dès lors entre travailler plus tôt et reprendre ses études ultérieurement.

En revanche, si le loisir et la consommation sont substituables ($\sigma > 1$), les deux savoirs apparaissent être *complémentaires*, ce qui semble être le cas le plus fréquemment rencontré dans les économies actuelles. Dans la perspective de se former demain, les agents accroissent leur effort de formation en première période de vie, afin de pouvoir bénéficier de l'opportunité offerte par la formation continue d'augmenter leurs qualifications et leurs niveaux de consommation adultes. Plusieurs arguments peuvent expliquer ce comportement : le fait tout d'abord que la formation initiale permette d'accroître la *capacité d'apprentissage* des agents tout au long de la vie (Rosen, 1976, Bartel et Lichtenberg, 1987, par exemple); le fait ensuite qu'elle puisse constituer une condition *sine qua non* d'accès à la formation. Il ressort en effet des données internationales, et plus particulièrement des données françaises, que la formation continue repose sur une sélection et que la formation va à la formation (Hanchane et Joutard, 1998, Goux et Maurin, 2000). Ainsi en France, selon l'enquête FQP 93, 57% des individus ayant un BAC+2 pouvaient espérer suivre une formation, contre 15,23% pour les non diplômés (Fabre, 2000). Cette tendance se retrouve dans la plupart des pays de l'OCDE⁸ (Cf. Tuijman et Schöman [1996] et O'Connell [1999] par exemple). Le modèle propose une bonne description de cette situation.

3 Étude de l'équilibre intertemporel

La dynamique de l'équilibre intertemporel dépend de σ , l'élasticité de substitution intertemporelle. Elle est en outre tributaire de la nature de la formation dispensée par la formation continue. Celle-ci peut être, ainsi que nous l'avons évoqué en introduction, générale ou spécifique. Sans entrer plus dans les détails pour l'instant, nous présentons dans

⁷ Cf. « La formation complémentaire des adultes », OCDE, 1988, Editions de l'OCDE.

⁸ Les cas allemand et japonais constituent des exceptions, les peu diplômés bénéficiant d'un accès à la formation comparable à celui des plus diplômés (Cf. Mincer et Higuchi, 1988, pour le cas japonais, et Avenir et Möbus, 1998, pour le cas allemand).

cette section la dynamique du capital humain en considérant que les deux formations (initiale et continue) sont générales. Dans la section suivante, nous revenons sur les implications de l'hypothèse posée sur la nature de la formation continue, et étudions les effets dynamiques de la formation continue.

Le capital humain moyen accumulé de l'économie, \bar{h}_t , est défini comme la moyenne arithmétique du capital humain en t . Le fait que les deux types de formation (initiale et continue) soient supposés dispenser un *savoir général* implique que le stock de capital humain social accumulé de l'économie comprenne *l'ensemble des capitaux humains accumulés* dans l'économie. Le capital humain moyen est donc tel que $\bar{h}_t = h_t N / N$. Les agents d'une même génération étant identiques, on peut écrire que

$$\bar{h}_t = h_t \quad (7)$$

D'après (2), (3) et (7),

$$h_{t+1} = b e_t h_t (1 + \lambda \theta^*)^\beta \quad (8)$$

En substituant e_t par son expression donnée par (5), l'équation (8) devient

$$h_{t+1} = \frac{B h_t}{1 + C^{1-\sigma} h_t^{1-\sigma}}, \quad (9)$$

avec $B = b(1 + \lambda \theta^*)^\beta$, $C = b(1 - \theta^*)(1 + \lambda \theta^*)^\beta$, et $\theta^* = \frac{\beta \lambda - 1}{\lambda(1 + \beta)}$.

(9) représente l'équation dynamique du capital humain total h_{t+1} .

Proposition 1. Si $b > 1$, il existe un état stationnaire non nul sur \mathcal{R}^+ ,

$$\text{tel que } h_e = \frac{(B - 1)^{1/(1-\sigma)}}{C}.$$

Définition 1. On pose $h_{t+1} = \psi(h_t)$.

$h_{t-1} > 0$ sur \mathcal{R}^+ , et $\psi(h_{t-1}) > 0$ sur \mathcal{R}^+ .

$h_{t+1} = \psi(h_t)$ définit un processus récurrent, avec $h_{t+1} > 0$ si $h_t \in \mathcal{R}^+$.

Définition 2. Soit G_{t+1} le facteur de croissance du capital humain,

$$\text{tel que } G_{t+1} = \frac{B}{1 + C^{1-\sigma} h_t^{1-\sigma}}. \text{ Sa limite en l'infini est notée } G^*.$$

Dans le cas où $b > 1$, la dynamique du capital humain global est caractérisée par la proposition 2.

Proposition 2. Sous l'hypothèse que $b > 1$:

Si $\sigma < 1$, alors $0 < \psi'(h_e) < 1$: le capital humain global converge de façon monotone vers l'équilibre stationnaire h_e .

Si $\sigma > 1$, alors $1 < \psi'(h_e)$: le capital humain global croît à taux constant, avec $G^* = B$.

Si $\sigma = 1$: le capital humain global croît à taux constant, avec $G^* = \frac{B}{2}$.

Ainsi, selon que le loisir et la consommation sont substituables ou complémentaires, la dynamique du capital humain diffère, avec une croissance à taux constant lorsque les savoirs sont complémentaires ou quand l'élasticité de substitution intertemporelle est unitaire, et une croissance monotone vers un état stationnaire stable lorsque les deux savoirs sont substituables⁹. Notons que ces résultats dépendent des rendements postulés au niveau des fonctions d'accumulation du capital humain (2) et (3).

Il peut être intéressant de comparer les performances d'une économie avec formation continue, avec celles d'une économie sans. Il apparaît ainsi, à travers un exercice de statique comparative, que la formation continue est bénéfique à la croissance du capital humain, et par suite de l'économie. En notant h_e^S et G^{S*} respectivement l'état stationnaire et la limite du facteur de croissance du capital humain total dans l'économie sans formation continue ($\theta = 0$), où $h_e^S = \left[\frac{b-1}{b^{1-\sigma}}\right]^{1/1-\sigma}$, on montre que les deux économies sont caractérisées par des dynamiques du capital humain similaires, mais expérimentent des taux de croissance du capital humain et des états stationnaires distincts. Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

**Comparaison entre les situations de long terme
des deux économies – avec ou sans formation
continue – sous l'hypothèse que $b > 1$**

	Si $0 < \sigma < 1$	Si $\sigma = 1$	Si $\sigma > 1$
Économie avec formation continue	Convergence monotone vers $h_e = \left[\frac{B-1}{C}\right]^{1/1-\sigma}$	Croissance à taux constant	Croissance à taux constant
Économie sans formation continue	Convergence monotone vers l'état stationnaire $h_e^S = \left[\frac{b-1}{b^{1-\sigma}}\right]^{1/1-\sigma}$	Croissance à taux constant positif si $b > 2$, négatif si $b < 2$	Croissance à taux constant
Avec FC	$G^* = 1$	$G^* = B/2$	$G^* = B$
Sans FC	$G^{S*} = 1$	$G^{S*} = b/2$	$G^{S*} = b$

avec $h_e > h_e^S$ quand $\sigma < 1$, et $G^* > G^{S*}$ quand $\sigma \geq 1$.

⁹ Nous aurions alternativement pu étudier la désutilité du loisir, au lieu de considérer directement le loisir dans la fonction d'utilité, étant donné que celle-ci est de la forme CES. Nous aurions alors obtenu des résultats de croissance endogène standards (croissance à taux constant dans les trois cas de figure), sans modifier de façon notable les conclusions du modèle.

Ainsi, lorsque $\sigma < 1$, le capital humain global converge vers son niveau de long terme, qui est plus élevé dans l'économie avec formation continue.

En revanche, si $\sigma \geq 1$, le capital humain global croît à taux constant¹⁰, avec un taux supérieur dans l'économie avec formation continue. La croissance du capital humain est donc supérieure dans une économie avec formation continue, du moins lorsque cette dernière dispense un savoir général. Lorsque les deux savoirs sont substituables, le niveau de long terme y est plus élevé, et dans le cas de la complémentarité entre les deux formations, le taux de croissance du capital humain de long terme y est supérieur, ce qui paraît raisonnable, les agents accumulant dans ce cas plus des deux types de capitaux.

Nous avons considéré dans cette section que la formation continue dispensait un savoir général, s'ajoutant de fait au stock de capital humain social de l'économie. Qu'advierait-il si le savoir dispensé n'était que spécifique, ou semi-spécifique ?

4 Formation continue : savoir spécifique ou général ? Implications en termes dynamiques.

Si la formation continue dispense un savoir spécifique, ou partiellement spécifique, cela signifie, dans la lignée des travaux de Becker (1964), qu'elle permet aux agents d'acquérir un capital privé, qui n'est pas transférable d'une entreprise à une autre. Mais le raisonnement de Becker est tenu dans un cadre statique. Si l'on étend son analyse à un cadre dynamique, cette notion demande à être précisée. Nous définissons un *capital humain spécifique* comme un savoir qui n'est pas *transmissible* d'une génération à une autre. Il ne s'ajoute donc pas au capital humain social de l'économie, ne pouvant être rentabilisé que dans des conditions productives données. Nous pouvons dès lors nous attendre à ce que la nature du savoir dispensé par la formation continue intervienne sur la définition du capital humain moyen, et se révèle non-neutre en terme de croissance.

Définition de l'externalité :

Nous avons défini précédemment l'externalité \bar{h}_t comme le capital humain moyen accumulé en t dans l'économie, à la naissance de la nouvelle génération. \bar{h}_t est donc fonction de la nature du savoir dispensé au sein de la formation continue à la période t . Alors que la formation initiale repose, dans le cadre de notre modèle, sur des enseignements généraux, la formation continue est supposée pouvoir dispenser

¹⁰ Dans l'économie sans formation continue, le capital humain global et le capital humain scolaire sont confondus : en effet si $\theta_{t+1} = 0$, $h_{t+1} = h_{t+1}^o$.

des formations spécifiques ou semi-spécifiques, c'est-à-dire qui ne sont ni totalement spécifiques, ni entièrement générales. Autrement dit, il existe la possibilité que le capital humain détenu par les agents en seconde période de vie soit *partiellement spécifique à leur génération*.

Dans le cas où seule une fraction α du capital humain obtenu au cours d'une formation continue est transmissible, d'après (2) et (3), l'expression de l'externalité devient,

$$\bar{h}_t = (1 - \alpha)h_t^o + \alpha h_t, \quad (10)$$

avec $0 < \alpha < 1$.

Dans le cas où tout le capital humain accumulé en seconde période de vie est spécifique ($\alpha = 0$), elle s'écrit :

$$\bar{h}_t = \frac{N h_t^o}{N} \quad (11)$$

Il paraît raisonnable de penser que la formation dispensée au sein d'une firme n'est jamais tout à fait spécifique ou générale, mais plutôt « semi-spécifique ». En effet, même si une fraction du savoir est spécifique, il ne peut l'être intégralement, ainsi que le notait déjà Becker¹¹ (1964). Stevens (1994a, 1994b) précise cet argument, et introduit la notion de savoirs transférables à un nombre plus ou moins important d'entreprises, en concurrence imparfaite. En raisonnant sur les imperfections du marché du travail, Stankiewicz (1995) et Acemoglu et Pischke (1999) montrent par ailleurs qu'il peut être dans l'intérêt des firmes de financer une formation générale plutôt qu'une formation spécifique.

L'hypothèse d'une formation partiellement spécifique paraît ainsi plus cohérente que celle d'une formation totalement spécifique. En outre, la notion de spécificité est comprise ici dans son acception dynamique, et repose sur des restrictions posées sur la transférabilité du capital humain entre deux générations. Là encore l'hypothèse d'une spécificité totale est peu vraisemblable. En effet, des enfants éduqués par des parents ayant suivi une formation devraient bénéficier d'un environnement culturel favorable, à l'origine d'externalités intergénérationnelles, modélisées notamment par Glomm et Ravikumar (1992), et mises en évidence dans les travaux des sociologues de l'éducation ainsi que dans de nombreuses études empiriques (Cf. Becker et Tomes, 1986, et Haveman et Wolfe, 1995, pour des revues de cette littérature). Considérer dans ces conditions une formation continue totalement spécifique paraît excessif, et l'hypothèse d'une formation semi-spécifique plus plausible. La dynamique du modèle est donc appréhendée sous l'hypothèse que $\alpha \in [0; 1]$, le cas spécifique servant de cas de référence dans notre étude.

¹¹ Selon Becker "Much of the job training is neither completely specific nor completely general" (Becker, 1964, page 40 dans l'édition de 1993).

Étude de la dynamique dans le cas où la formation continue dispense un savoir semi-spécifique :

La dynamique du capital initial s'écrit d'après (2), (3), (5), et (10),

$$h_{t+1}^{\circ} = \frac{bDh_t^{\circ}}{1 + (CDh_t^{\circ})^{1-\sigma}}, \quad (12)$$

avec $D = 1 - \alpha + \alpha(1 + \lambda\theta^*)^{\beta}$, et $C = b(1 - \theta^*)(1 + \lambda\theta^*)^{\beta}$

On remarque que $D = \frac{\bar{h}_t}{h_t^{\circ}}$, et que $D > 1$ dans l'économie avec formation continue.

La dynamique du capital humain scolaire h_t° dépend de α , la part de la composante générale du savoir octroyé par la formation continue, ainsi que de σ , l'élasticité intertemporelle de substitution. Pour $\alpha = 1$, on retrouve les résultats dynamiques précédents. Dans le cas où $0 < \alpha < 1$, on obtient les propriétés dynamiques suivantes :

Proposition 3. *Si $b > 1$, il existe un état stationnaire non nul sur \mathcal{R}^+ , tel que*

$$h_{\alpha e}^{\circ} = \frac{(bD - 1)^{1/1-\sigma}}{CD}$$

La dynamique du capital humain initial dépend des valeurs de l'élasticité intertemporelle. La proposition suivante caractérise son comportement de long terme :

Proposition 4. *Dans le cas où $\sigma < 1$, h_t° converge de façon monotone vers $h_{\alpha e}^{\circ}$ si $bD > 1$, ou tend vers 0 si $bD \leq 1$. Dans le cas où $\sigma > 1$, h_t° croît à un taux constant, avec comme facteur de croissance $G_{\alpha}^* = bD$, supérieur à 1 si $b > 1$. Dans le cas où $\sigma = 1$, h_t° croît à un taux constant, avec comme facteur de croissance $G_{\alpha}^* = bD/2$, supérieur à 1 si $b > 2$, où $D = \frac{\bar{h}_t}{h_t^{\circ}}$.*

D représente le rapport du capital humain moyen sur le capital humain acquis à l'issue de la formation initiale.

Savoir spécifique ou général ?

À partir de ces résultats dynamiques, nous pouvons analyser l'impact de la nature de la formation continue sur la croissance du capital humain. En comparant les différentes alternatives possibles, nous montrons que la formation spécifique peut se révéler peu favorable à la croissance, et que plus la composante générale du savoir est importante, plus une politique de formation continue agit positivement sur la situation de long terme.

Proposition 5. *Dans le cas de la substituabilité entre consommation et loisir ou d'une élasticité intertemporelle de substitution unitaire ($\sigma \geq 1$), le facteur de croissance de long terme du capital humain global est*

d'autant plus élevé que la composante générale de la formation continue est élevée.

De plus, quand $\sigma \geq 1$, la formation continue ne possède aucun impact sur la croissance du capital humain si elle n'est que spécifique ($\alpha = 0$). Dans ce cas, le mécanisme de croissance repose sur h_t^o , exactement comme dans l'économie sans formation continue, où la transmission du savoir d'une génération à une autre dépend, par définition, de la seule formation initiale. En revanche, pour $\alpha \neq 0$, la formation continue génère des externalités intergénérationnelles positives, d'autant plus importantes que la composante générale du savoir qu'elle octroie est élevée. Le cas où les deux formations sont substituables est plus contrasté :

Proposition 6. Dans le cas de la complémentarité entre consommation et loisir ($\sigma < 1$), les niveaux de long terme de la formation initiale $h_{\alpha e}^o$ et de la formation générale $h_{\alpha e}$ sont fonction croissante de la composante générale de la formation continue α , avec

$$h_{\alpha e}^o = \frac{(bD-1)^{1/1-\sigma}}{CD} \text{ l'état stationnaire du capital humain initial,}$$

$$\text{et } h_{\alpha e} = \frac{(bD-1)^{1/1-\sigma}}{ED} \text{ l'état stationnaire du capital humain global, où } E = b(1 - \theta^*).$$

Il est intéressant de noter que lorsque $\sigma < 1$ et que le savoir de la formation continue est spécifique ($\alpha = 0$), le niveau de long terme du capital humain scolaire est inférieur à celui atteint dans une économie strictement identique, sans système de formation continue :

$$h_{e(\alpha=0)}^o < h_{eS}^o = h_{eS},$$

avec $h_{eS}^o = h_{eS} = \frac{(b-1)^{1/1-\sigma}}{b}$, l'état stationnaire du capital humain de l'économie sans formation continue, et $h_{e(\alpha=0)}^o = \frac{(b-1)^{1/1-\sigma}}{b(1-\theta^*)(1+\lambda\theta^*)^\beta}$, où $\sigma < 1$ et $\beta > \frac{1}{\lambda}$.

Dans ce cas, les agents ont tendance à substituer de la formation continue à leur formation initiale, ce qui affecte négativement la dynamique du capital humain scolaire. Une formation continue entièrement spécifique ne crée ainsi aucune externalité permettant d'obtenir une accumulation du capital humain scolaire au moins identique à celle d'une économie sans formation continue, d'où une croissance du capital humain acquis au cours de la formation initiale réduite en présence d'une formation continue spécifique.

Cependant, au niveau du capital humain global en seconde période de vie, cet impact négatif de la formation continue est plus nuancé. En effet, le capital humain global dépend de la formation initiale selon deux mécanismes distincts : $h_t = \frac{h_t}{h_t^o} h_t^o$.

Une diminution du capital humain de première période entraîne un amoindrissement de la capacité d'apprentissage des agents, et, par

conséquent, des effets externes qui interviennent dans la formation du capital humain des adultes, donnée par (3), ce qui affecte le capital humain global de façon négative. Néanmoins, un effet opposé est mis en œuvre, lié à la variation du rapport du capital humain global sur le capital humain de première période de vie (D). Une diminution de ce dernier provoque une élévation du rapport des deux capitaux humains, ce qui tend à accroître l'accumulation du capital humain en seconde période de vie. Selon l'effet qui domine, une baisse du capital humain scolaire agit donc positivement ou négativement sur le niveau de capital humain global des agents, accumulé en seconde période de vie¹². Dans le cadre du modèle, lorsque le savoir dispensé par la formation continue est totalement spécifique, c'est le second effet qui l'emporte : une baisse du capital humain accumulé en première période de vie accroît le capital humain global accumulé en seconde période de vie. À l'état stationnaire, cet effet se révèle suffisant pour que le niveau de long terme du capital humain global soit plus élevé – même avec un système de formation continue délivrant un capital humain spécifique – que celui d'une économie strictement identique toutes choses égales par ailleurs, mais sans système de formation continue, soit $h_{e^s}^o = h_e^S < h_{e(\alpha=0)}$.

L'effet d'incitation « négatif » de la formation continue est ainsi compensé par les rendements très productifs de l'effort fourni en seconde période de vie. Ce résultat est lié à la fonction d'accumulation du capital (3) postulée dans l'économie, qui témoigne de rendements marginaux importants, et d'un rapport entre le capital humain en seconde période de vie et celui issu de la formation initiale élevé. Il est fort probable qu'avec une technologie d'accumulation du capital humain moins performante en seconde période de vie, ces résultats auraient été plus nuancés, et que le premier effet l'aurait emporté sur le second. L'introduction d'un système de formation continue, dispensant un savoir spécifique, posséderait alors un impact défavorable sur l'accumulation de tous les types de capital humain (celui acquis au cours de la formation initiale et celui détenu par les agents durant leur vie active) et, par voie de conséquence, se révélerait néfaste à la croissance du capital humain et donc de l'économie.

- Nous avons ainsi construit un cadre d'analyse permettant l'étude des implications dynamiques de la formation continue. Celle-ci paraît être bénéfique à la croissance, à la condition qu'elle ne soit pas entièrement spécifique. Le cas échéant, elle peut être neutre, voire peu favorable, si les deux types de savoir s'avèrent être substituables. La mise en place d'un système de formation continue génère ainsi des implications en terme de croissance considérables, et il apparaît, au vu des résultats mis en évidence, qu'il faut prendre en compte dans le débat formation spécifique/formation générale les externalités liées au processus d'accumulation du capital humain, la nature

¹² L'impact de la nature de la formation continue sur la dynamique du capital humain n'a rien de mécanique.

de ce dernier, spécifique ou générale, intervenant dans la dynamique macroéconomique.

5 Conclusion

Nous avons développé un modèle d'éducation à générations imbriquées appliqué à la formation continue. Le modèle permet l'étude de l'articulation des différentes formations sur le cycle de vie, et met en évidence l'influence de l'hypothèse de formation tout au long de la vie sur les comportements individuels. En fonction des préférences des agents, nous montrons que la formation continue et la formation initiale sont complémentaires ou substituables. Ce résultat suggère la nécessité pour les politiques de définir les deux types de formation – formation initiale et formation continue – de façon étroitement liée.

En outre, le modèle permet d'éclairer sous un angle nouveau le débat relatif à la nature de la formation continue. Nous montrons ainsi que le degré de spécificité de la formation continue n'est pas neutre en terme de croissance. En effet, la formation continue possède un impact positif sur la croissance du capital humain à la condition que le savoir dispensé ne soit pas entièrement spécifique. Si c'est le cas, l'effet est neutre, voire négatif sur la situation de long terme (dans le cas où les deux types de savoir sont substituables), les externalités générées par la formation continue s'estompant, et n'étant pas compensés par d'autres mécanismes, du moins en ce qui concerne l'accumulation du capital humain au cours de la formation initiale. À l'opposé, plus la composante générale du savoir dispensé par la formation continue est élevée, plus les effets bénéfiques de la formation continue sur la croissance du capital humain de croissance se font ressentir. Ces résultats soulignent l'intérêt d'introduire la notion de capital humain spécifique ou général au sein d'un cadre dynamique, la nature de la formation continue intervenant sur la définition des externalités mises en œuvre.

Un prolongement possible de l'étude serait de prendre en compte le financement de la formation continue et d'introduire des politiques gouvernementales, notamment dans le cas d'agents hétérogènes. Ceci devrait faire l'objet de travaux futurs.

Bibliographie

- Acemoglu D. et J-S. Pischke, "Why do Firms train? Theory and Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, 1998, CXIII (1), 79-119.
- Acemoglu D. et J-S. Pischke, "Beyond Becker : Training in Imperfect Labor Markets", *The Economic Journal*, 1999, 109 (453), 112-142.
- Aventur F. et M. Möbus, *Formation professionnelle initiale et continue en Europe*, Magnard Vuibert Multimédia, 1998.
- Azariadis C. and A. Drazen, "Thresholds in Economic Development", *Quarterly Journal of Economics*, 1990, 105(2), 501-526.
- Bartel A., "Productivity Gains from the Implementation of Employee Training Programs", *Industrial Relations*, 1994, 33(4), 411-425.
- Bartel A. and F. Lichtenberg, "The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology", *The Review of Economics and Statistics*, 1987, LXIX(1), 1-11.
- Becker G., *Human Capital, a Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Columbia University Press, 1964, 1993 pour la troisième édition.
- Becker G. et N. Tomes, "Human Capital and the Rise and Fall of Families", *Journal of Labor Economy*, 1986, 4(3), 1-39..
- Ben Porath Y., "The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings", *Quarterly Journal of Economics*, 1967, 108, 619-652.
- Bishop J. [1987], "The Recognition and Reward of Employee Performance", *Journal of Labor Economics*, 8 (3), 363-86.
- Bishop J., "On the Job Training of New Hires", in *Employees Market Failure in Training ? New Economic Analysis and Evidence on Training of Adult*, D. Stern et J. Ritzen eds., Springer Verlag, 1994.
- Commission européenne, *Enseigner et Apprendre, vers la société cognitive*, Livre Blanc sur l'éducation et la formation, 1995.
- Fabre A., « Education, croissance et formation continue », *Document de travail CEFI*, Université de la Méditerranée, 1999.
- Fabre A., *L'accumulation du capital humain sur le cycle de vie : éducation, formation et inégalités. Une étude dans le cadre du modèle à générations imbriquées*, Doctorat de l'Université de la Méditerranée (Aix-Marseille II), 2000.
- Foster A. et R. Rosenzweig, "Technical Change and Human Capital Returns and Investment", *American Economic Review*, 1996, 86(4), 931-53.
- Fougere, D. Goux et E. Maurin, « Formation continue et carrières salariales : une évaluation sur données individuelles », à paraître dans les *Annales d'Economie et de Statistique*, 2001.
- Glomm G. et B. Ravikumar, "Public versus Private Investment in Human Capital : Endogeneous Growth and Income Inequality", *Journal of Political Economy*, 1992, 100(4), 818-834.

- Goux D. et E. Maurin, « Les entreprises, les salariés et la formation continue », *Economie et Statistique*, 1997, 306(6), 41-55.
- Goux D. et E. Maurin, "Returns to Firm-provided Training : Evidence from French Worker-firm Matched Data", *Labour Economics*, 2000, 7, 1-19.
- Hanchane S. et X. Joutard, « Une approche empirique de la structure du marché du travail : salaires, formes de mobilité et formation professionnelle continue », *Economie et Prévision*, 1998, 135, 57-75.
- Haveman R. et B. Wolfe, "The Determinants of Children's Attainments : a Review of Methods and Findings", *Journal of Economic Literature*, 1995, 33, 1829-1878.
- Michel Ph., « Le modèle à générations imbriquées, un instrument d'analyse macroéconomique », *Revue d'Economie Politique*, 1993, 103(2), 191-219.
- Mincer J., "Job Training : Costs, Returns, and Wage Profile", in *Market Failure in Training ? New Economic Analysis and Evidence on Training of Adult Employees*, D. Stern et J. Ritzen eds., Springer Verlag, 1994.
- Mincer J. et Y. Higuchi, "Wage Structures and labor Turnover in the US and Japan", *The Journal of Japanese and International Economies*, 1988.
- O'Connell Ph., "Adults in Training : an International Comparison of Continuing Education and Training", *OCDE working paper*, 76378, 1999.
- Pigou A., *Wealth and Welfare*, London, Macmillan, 1912.
- Rosen S., "A Theory of Life Earnings", *Journal of Political Economy*, 1976, 84 (supplement), S45-S70.
- Stevens M., "A Theoretical Model of On-the-Job Training with Imperfect Competition", *Oxford Economic Papers*, 1994a, 46(4), 537-62.
- Stevens M., "Labour Contracts and Efficiency in On-the-Job Training", *The Economic Journal*, 1994b, 104, 408-419.
- Stankiewicz F., « Choix de formation et critères d'efficacité du travail, adaptabilité et financement de la formation générale par l'entreprise », *Revue économique*, 1995, 5, 1311-1331.
- Tuijman A. C. et K. Schömann, "Life-Long Learning and Skill Formation", *International Handbook of Labour Market Policy and Evaluation*, G. Schmid, J. O'Reilly and K. Schöman ed., Edward Elgar publishing, 1996, 462-488.
- World Bank, *Knowledge for Development*, World Development Report, 1998.

Annexes

Preuve de la proposition 1

D'après (9), $h_e = \frac{Bh_e}{1+C^{1-\sigma}h_e^{1-\sigma}}$, il y a deux points fixes 0 et $h_e = \left[\frac{B-1}{C^{1-\sigma}}\right]^{1/1-\sigma}$, avec $\sigma \neq 1$.

Si $b > 1$ alors $b(1 + \lambda\theta_{t+1}^*)^\beta > 1$. Donc $\lambda\theta_{t+1}^* > \frac{1}{b\beta} - 1$, ce qui est toujours vrai. D'où $h_e > 0$. Si $b < 1$ ou $b = 1$, 0 est le seul point fixe.

Preuve de la proposition 2

La dérivée de ψ' en h_e s'écrit $\psi'(h_e) = \frac{1+(B-1)\sigma}{B}$, avec $b > 1$. $\psi'(h_e) > 0$ ssi $\sigma > \frac{-1}{B-1}$, avec $B-1 > 0$ si $b > 1$ et $\sigma > 0$. Donc si $b > 1$, la dynamique est monotone.

Dans le cas où $b > 1$:

- Si $\sigma < 1$, il y a deux points fixes : 0 et $h_e = \left[\frac{B-1}{C}\right]^{1/1-\sigma}$.
 $\psi'(0) = B$, donc $\psi'(0) > 1$: croissance à taux positif.
 $\psi'(h_e) = \frac{1+\sigma(B-1)}{B}$, avec $0 < \frac{1+\sigma(B-1)}{B} < 1$: convergence régulière vers h_e .
- Si $\sigma > 1$, il y a deux points fixes : 0 et $h_e = \left[\frac{C}{B-1}\right]^{1/\sigma-1}$.
 $\lim \psi'(0) = 0$, donc convergence, équilibre stable.
 $\psi'(h_e) = \frac{1+\sigma(B-1)}{B}$, avec $\frac{1+\sigma(B-1)}{B} > 1$: croissance à taux constant.
 Selon les conditions initiales, le capital humain global est donc nul (0 est une solution en coin) ou croît au facteur de croissance $G = B$.
- Si $\sigma = 1$, 0 est le seul point fixe, $\psi'(0) = \frac{B}{2}$, donc $\psi'(0) > 1$, avec $G > 1$ si $b > 2$.

Résumé

L'étude porte sur l'impact de la nature d'une formation continue sur la croissance. Nous considérons un modèle à générations imbriquées, au sein duquel les agents vivent deux périodes. En première période de vie, ils s'éduquent au sein d'un système scolaire, puis en seconde période, ils ont la possibilité de suivre une formation continue alors qu'ils sont entrés dans la vie active. Nous montrons que le fait de pouvoir se former aussi en seconde période de vie influence les comportements d'éducation et affecte positivement l'équilibre de long terme. L'impact dynamique de la formation continue doit cependant être nuancé selon que la formation est spécifique ou générale, une formation générale apparaissant comme plus favorable à la croissance.

Abstract

The purpose of the paper is to study the accumulation of human capital on the life-cycle in an OLG framework. The agents are supposed to live for two periods : in the first they are going to school, and, in the second, they work and can be trained through on-the-job training. We point out that, according to the preferences of the agents, education and on-the-job training are complement or substitute. The nature of on-the-job training acts on the intertemporal equilibrium, and we show that general training is more benefit for growth than specific training.

Mots clefs

éducation, croissance, formation spécifique, formation générale, générations imbriquées.

Key words

Education, growth, specific training, general training, OLG model.

Classification JEL : I20, J24, O40.