

Marché du travail et emploi

Chapitre 5 : Le capital humain (partie I)

Björn Nilsson

bjorn.nilsson@universite-paris-saclay.fr

Faculté Jean Monnet
Université Paris-Saclay

Licence 2, 1er semestre
Année universitaire 2024-2025

Plan du chapitre

1. Le capital humain

1.1 Introduction

1.2 Le capital humain : un facteur de production

1.3 La décision de s'éduquer

1.4 L'éducation comme signal

1.5 Les rendements de l'éducation

1.6 La formation adulte

1.7 Le modèle de la toile d'araignée

1.8 Application numérique

Introduction

Chapitre 5 : Le capital humain

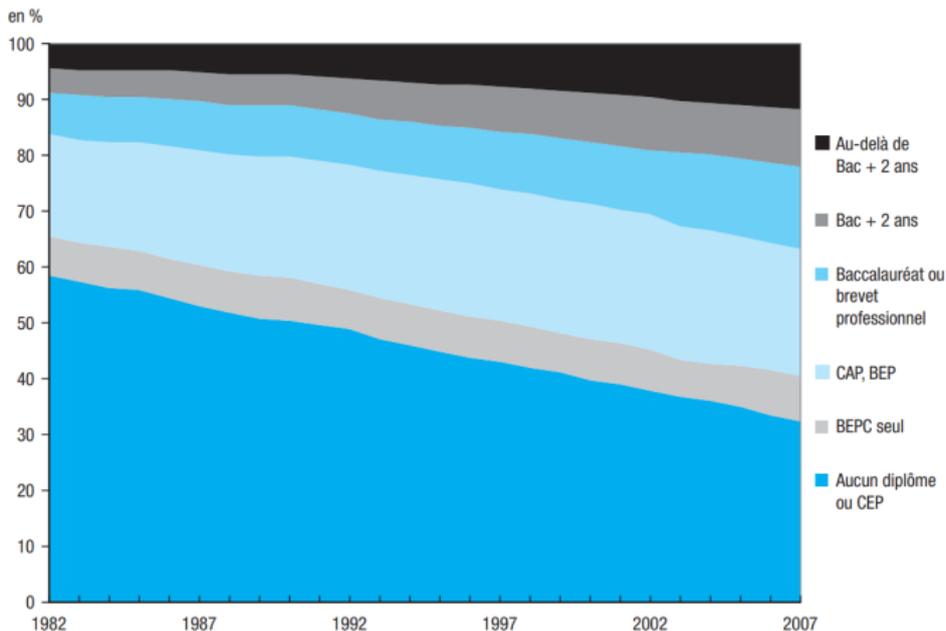
Introduction

- Principale explication des différences de salaire : différences de formation.
- Dakar 2000 : "L'éducation pour tous" → Tous les enfants doivent accéder à l'éducation primaire en 2015.
- Pas seulement une injonction humanitaire : l'éducation est un moteur de croissance et de développement.
 - Amartya Sen : approche par les "capacités".
 - Sur 8 objectifs du millénaire, 2 concernaient l'éducation (égalité de genre et éducation primaire pour tous).
- Pour l'économie du travail, l'éducation intéresse car elle rend les individus plus **productifs**.
 - Ce n'est pas la seule fonction de l'éducation.
 - Education civique, auto-réalisation, le plaisir d'apprendre, etc..

Chapitre 5 : Le capital humain

Introduction

Une population de plus en plus éduquée



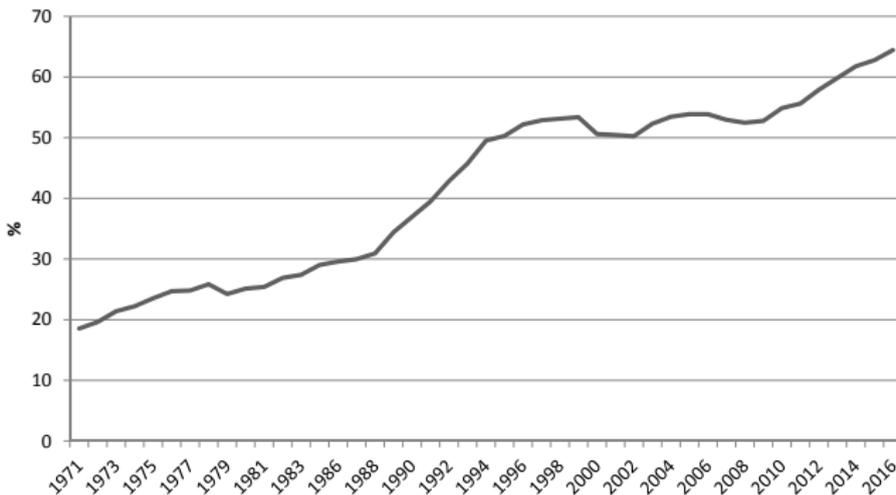
Source : INSEE, enquêtes emploi 1982 - 2007. Population : 16 ans et plus.

Chapitre 5 : Le capital humain

Introduction

Et une entrée sur le marché du travail de plus en plus repoussée

Taux brut de scolarisation dans le supérieur, 1971 - 2016.



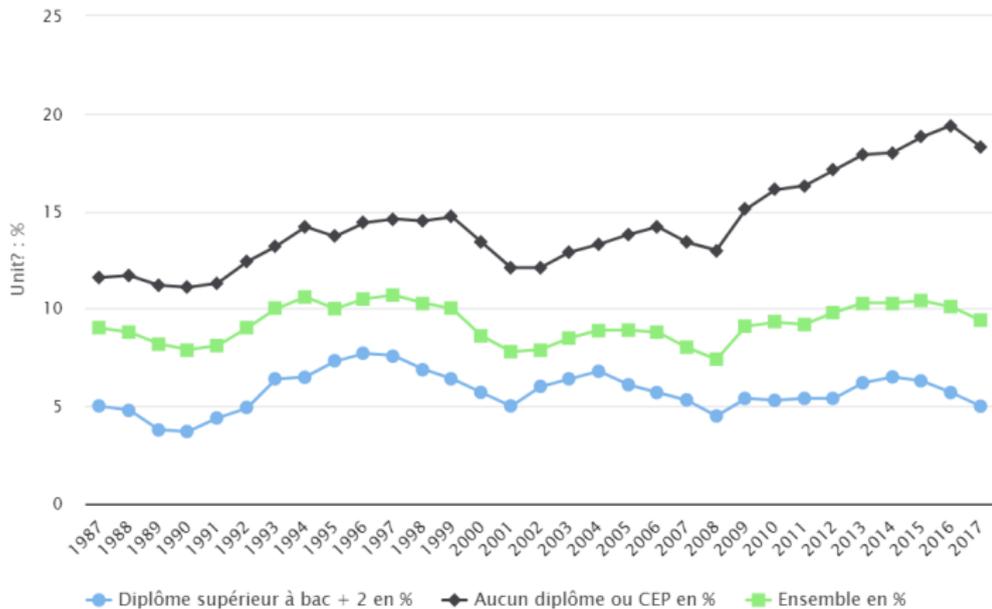
Chapitre 5 : Le capital humain

Introduction

- L'attraction pour les études supérieures est évidente.
- C'est un phénomène mondial (forte accélération dans les pays en développement).
- Le marché du travail s'est-il transformé pour absorber ces diplômés ?
 - Par exemple, dû à un progrès technique favorable aux qualifiés et qui ferait augmenter la demande du travail qualifié.
 - Ou—au contraire—y a-t-il juste de l'inflation dans les diplômes, avec des gens sur les mêmes postes qui sont de plus en plus formés ?

Chapitre 5 : Le capital humain

Introduction



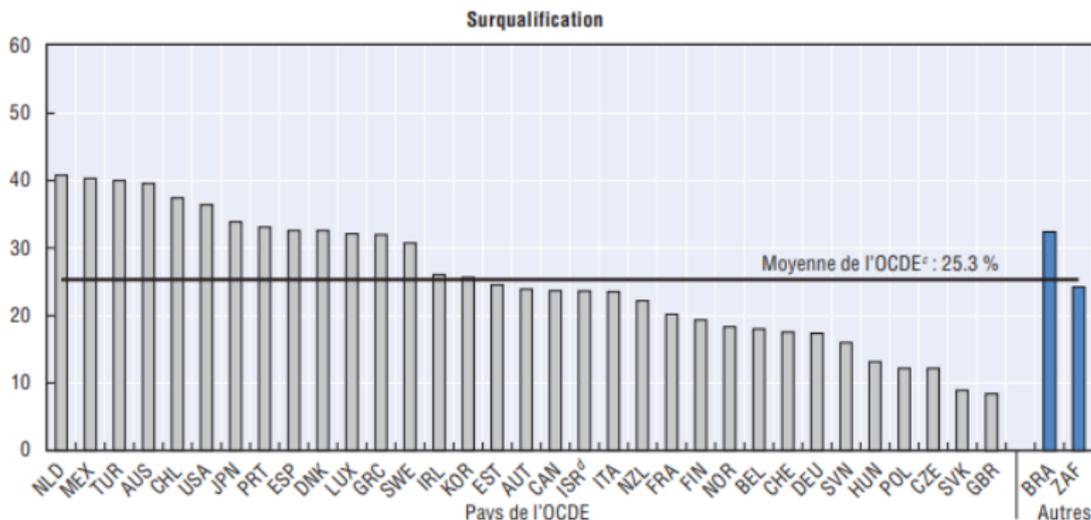
Chômage au sens du Bureau international du travail (BIT). Diplôme le plus élevé obtenu. Données de 1987 à 2017, corrigées pour les ruptures de série.

Source : Insee - © Observatoire des inégalités

Chapitre 5 : Le capital humain

Introduction

La France s'en sort pas mal dans une comparaison objective

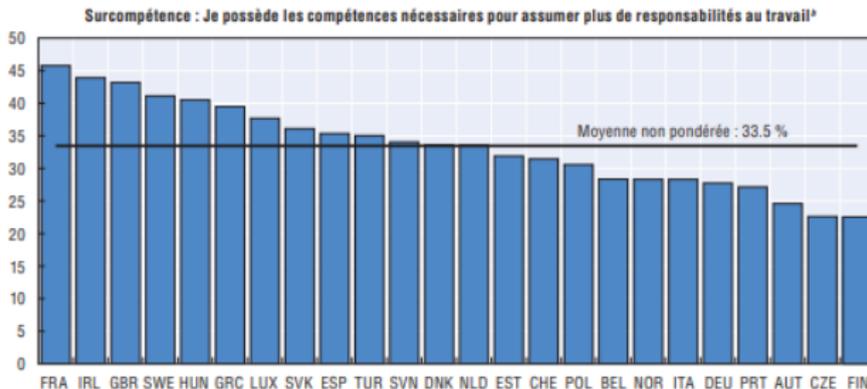


Source: OCDE, 2011.

Chapitre 5 : Le capital humain

Introduction

Mais moins bien sur le plan subjectif



Source: OCDE, 2011. Les données proviennent de l'enquête EECT, 2005.

Le capital humain : un facteur de production

Chapitre 5 : Le capital humain

Le capital humain : un facteur de production

- La réflexion économique sur l'éducation prend un essor dans les années 1960 : Becker, Schultz, Ben Porath, Mincer.
- Prise en compte de l'éducation comme un **capital**.
- La décision de s'éduquer devient ainsi une décision d'investissement.
- Issue d'un calcul coût - bénéfices.

Chapitre 5 : Le capital humain

Le capital humain : un facteur de production

- L'éducation modifie aussi la *productivité* des individus.
- La modélisation macroéconomique en tient compte (modèles de croissance endogène notamment).
- Ainsi, le capital humain devient une composante de la fonction de production au même titre que le travail et le capital physique.
- $Y = f(K,L,E)$

Chapitre 5 : Le capital humain

Le capital humain : un facteur de production

- Marx : le travailleur *loue* sa force de travail à l'employeur.
- Analogie : le travailleur doté de compétences spéciales les *loue* aux firmes.
- Plus le coût de cette location est cher, plus il devient intéressant pour le travailleur d'acquérir la compétence.
- Le capital humain est il important par rapport au capital physique?
 - Hirshleifer : Le bombardement d'Hambourg.
 - Kunt et al (1998) : 74% de la richesse de l'Europe de l'ouest est sous forme de ressources humaines.

La décision de s'éduquer

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

- L'éducation est un facteur de production particulier. Une fois acquise, elle est *incorporée* dans le travailleur.
- ...qui en jouira toute sa vie.
- La décision de s'éduquer doit donc être comprise dans le cadre d'un raisonnement à très long terme : celui d'une vie.
- Deux hypothèses ici :
 - L'éducation est valorisée uniquement pour ses retours monétaires.
 - Le travailleur est parfaitement informé des retours futurs de son investissement.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

- Coûts d'acquisition de l'éducation :
 - Dépenses directes (frais d'inscription, livres, etc.).
 - Salaires perdus (coût d'opportunité).
 - Coût mental (fastidieux, difficile).
- Les rendements de l'éducation :
 - Salaire futur plus élevé.
 - Travail plus intéressant.
 - Loisirs plus appréciables ?
- Il faut essayer de valoriser les coûts et les gains sur la vie → valeur actualisée.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Retour sur la valeur actualisée

- Les coûts de l'éducation ont lieu rapidement, tandis que les bénéfices accourent plus tard...
- Comment comparer des utilités obtenues à des moments différents ?
- Réponse : en *les actualisant* avec un taux d'escompte.
 - Ex: Maria est indifférente entre recevoir 100 euros aujourd'hui et 110 euros dans un an.
 - Avec un taux d'intérêt de 10%, les 100 euros d'aujourd'hui deviendront en effet 110 euros dans un an.
 - Le taux d'escompte est de **10%**.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Retour sur la valeur actualisée

- **Le taux d'escompte** : de combien de pourcents doit augmenter une somme entre deux périodes pour que je sois indifférent entre toucher la somme en début et en fin de période.
- Dépend du taux d'intérêt/inflation.
 - Plus il sont élevés, plus le taux d'escompte est élevé.
- Dépend aussi de la **préférence pour le présent** des individus.
- De nombreuses utilités : valorisation de rentabilité des projets, etc...

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Retour sur la valeur actualisée

- On a : $B_0 = \frac{B_1}{1+r}$, où r est le taux d'escompte.
- Avec ce taux d'escompte on connaît la valeur aujourd'hui d'un revenu de demain.
 - Supposons $B=100$ euros reçus dans un an, avec un taux d'escompte de 5%.
 $VA(B) = \frac{100}{1,05} = 95,24$.
 - Supposons $B=100$ euros reçus dans 5 ans, avec un taux d'escompte de 5%.
 $VA(B) = \frac{100}{1,05^5} = 78,35$
 - Supposons 100 euros reçus tous les ans pendant 3 ans :
 $VA(B) = \frac{100}{1,05} + \frac{100}{1,05^2} + \frac{100}{1,05^3} = 272,32$.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Soient $B_0, B_1, B_2 \dots B_n$ les bénéfices (surplus de salaire) annuels d'un travailleur éduqué qui arrêtera de travailler après n années.

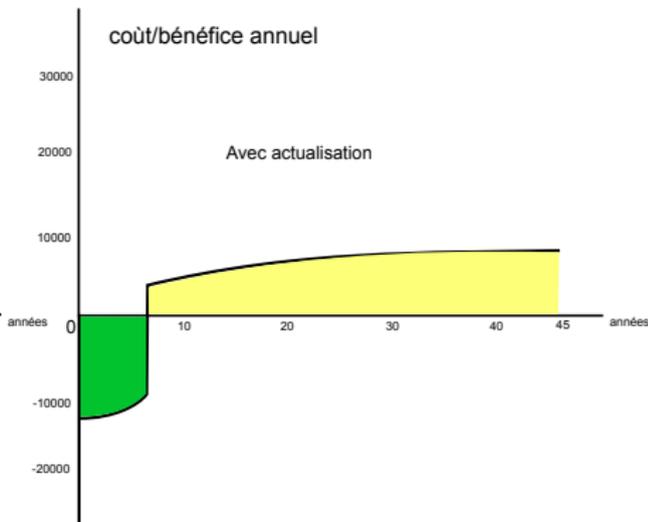
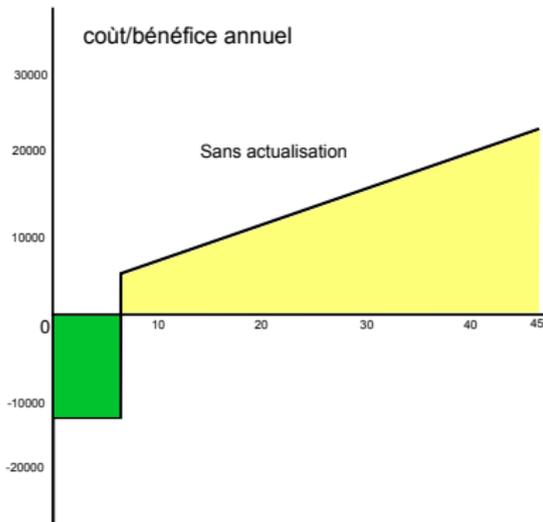
Le choix de s'éduquer (de façon globale) a alors lieu lorsque :

$$B_0 + \frac{B_1}{1,05} + \frac{B_2}{1,05^2} \dots + \frac{B_n}{1,05^n} > C$$

Ce critère signifie que la *valeur actualisée* de l'éducation dépasse son coût.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer



Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

- La courbe du graphique à droite dépend du taux d'escompte (la valorisation des revenus futur aujourd'hui).
- Le cas extrême est celui d'un taux d'escompte 0 (pas d'actualisation), où les deux graphiques seraient identiques à celui de gauche.
- L'autre extrême est celui d'un taux d'escompte égal à $+\infty$, qui équivaut à une situation où tout revenu perçu à l'avenir ne vaut rien.
- Les individus à forte **préférence pour le présent** ont des taux d'escompte élevés.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Prédictions de la théorie

- Les gens à forte préférence pour le présent vont moins souvent faire de longues études.
- La plupart des étudiants sont jeunes.
- La demande d'éducation baisse quand les coûts de se former augmentent, *ceteris paribus*.
- La demande d'éducation augmente si le différentiel de salaire entre diplômés et non diplômés augmente.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Prédictions de la théorie -à vous

- Dégradation de l'état de santé ?
- Recul de l'âge de départ à la retraite ?
- Hausse du chômage des diplômés (mais pas des non-diplômés) ?
- Progrès technique ?

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Quand faut-il arrêter de se former ?

- Rendement marginal de l'éducation : l'accroissement de revenu annuel suite à *une année* d'éducation supplémentaire, noté r_e .
- *Exemple* : Un individu peut gagner 15000 euros annuels. En suivant un cursus universitaire d'**un an**, il peut estimer gagner 18000 euros annuels.
- $r_e = 0.2 = 20\%$
- Son taux d'escompte est de 15%. Doit-il y aller ?

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Quand faut-il arrêter de se former ?

Supposons que notre individu a 20 ans, et qu'il travaillera jusqu'à 65 ans.

Il renonce à 15 000 euros actuels, mais bénéficie après 1 an de 3000 euros supplémentaires jusqu'à la fin de sa carrière :

$$\frac{3000}{1,15} + \frac{3000}{1,15^2} \dots + \frac{3000}{1,15^{44}} > 15000 \Rightarrow 19957,3 > 15000.$$

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Quand faut-il arrêter de se former ?

Refaisons le calcul pour un taux d'escompte de 20%.

$$\frac{3000}{1,20} + \frac{3000}{1,20^2} \dots + \frac{3000}{1,20^{44}} > 15000 ?$$

$$\leftrightarrow 15000 = 15000.$$

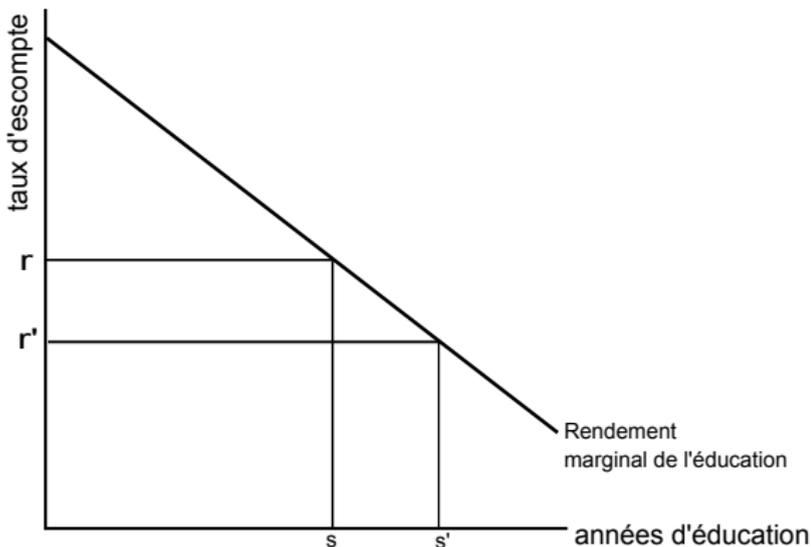
Un individu rationnel doit arrêter de se former lorsque le **rendement marginal d'une année de formation supplémentaire** est égal à son **taux d'escompte**.

Hypothèse implicite : rendements décroissants de l'accumulation de capital humain (pas certain).

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Quand faut-il arrêter de se former ?



Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

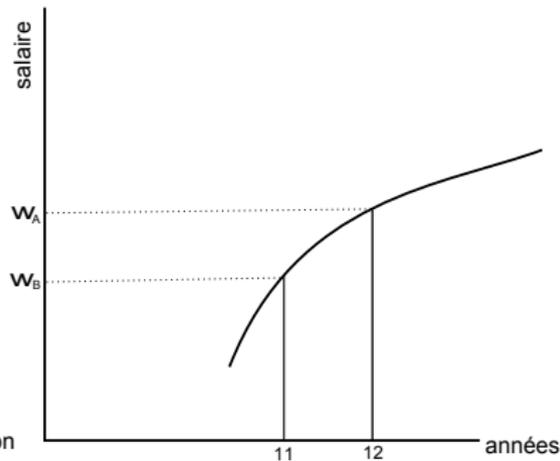
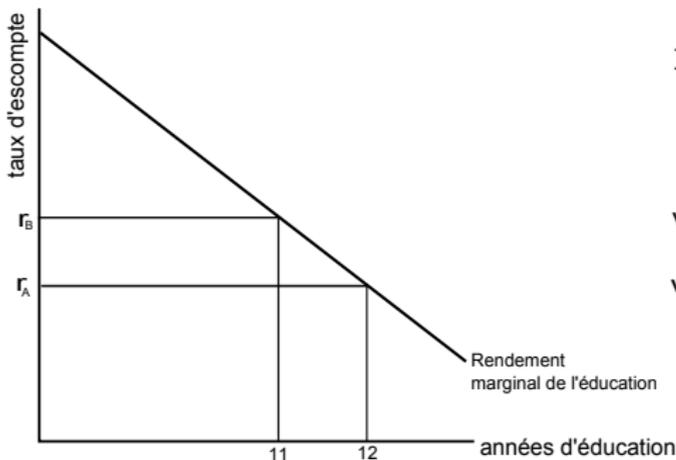
Quand faut-il arrêter de se former ?

- Pourquoi deux individus dans la même situation socio-économique optent-ils pour des niveaux d'études différents ?
- Des taux d'escompte différents.
 - Plus le taux d'escompte est élevé, plus un individu valorise son présent (et moins il choisit de faire d'études).
- Des rendements marginaux de l'éducation différents.
 - Personnes très "capables" : rendement supérieur ?
 - Discriminations différentes à différents niveaux d'études \Rightarrow rendements différents pour différentes catégories de personnes (femmes, minorités, handicap, etc.).

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Choix de 2 individus aux taux d'escompte différents



Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

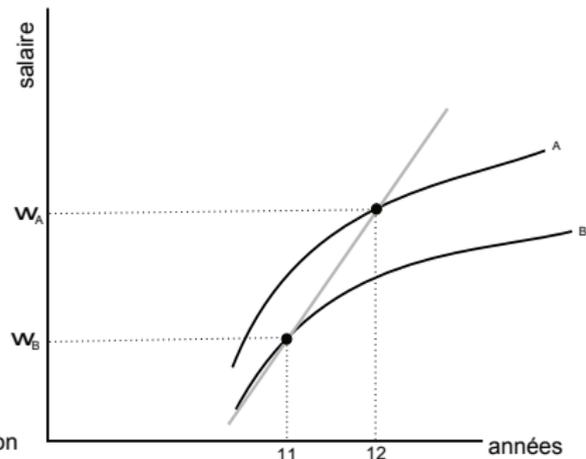
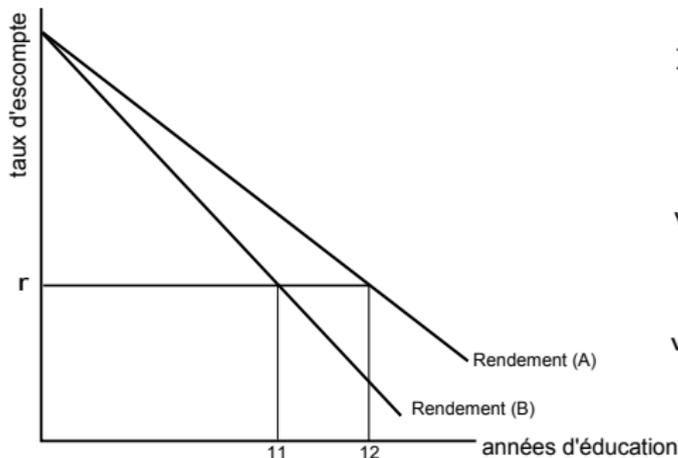
Choix de 2 individus aux taux d'escompte différents

- Les deux individus ne diffèrent que par leur taux d'escompte.
- La courbe salaire-années est celle de la population.
- Le salaire de l'individu A est celui que l'individu B aurait eu s'il avait continué une année de plus.
- Comparer les salaires de A et B nous renseigne sur le rendement d'une 12^{ème} année d'éducation dans la population.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Choix de 2 individus aux rendements de l'éducation différents



Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Choix de 2 individus aux rendements de l'éducation différents

- Les deux individus ont le même taux d'escompte, mais des rendements marginaux différents.
- Ils ont ainsi des courbes de salaire différentes.
- Comparer les salaires de A et B **ne donne pas** le rendement d'une 12^{ème} année d'éducation dans la population.

Chapitre 5 : Le capital humain

La décision de s'éduquer

Autres limites du modèle

- Un employeur ne regarde pas le nombre d'années d'éducation mais le niveau de diplôme.
- ⇒ Effet "sheepskin" : l'obtention d'un diplôme fait augmenter le salaire en soi, indépendamment du temps passé dans l'éducation.
- Valeur d'option d'une année d'éducation :
 - Incertitude par rapport au rendement futur d'une année d'éducation.
 - Incertitude sur les capacités scolaires qui sont révélés au cours du temps.

L'éducation comme signal

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Si l'éducation n'augmentait en rien la productivité ?

- Un diplômé d'université gagne-t-il plus parce qu'il est plus productif, ou parce que l'employeur valorise son diplôme ?
- L'éducation signale la "qualité".
 - Permet à l'employeur de filtrer des candidatures lorsque l'observation directe des qualifications est difficile.
- Spence (1973) :
 - Deux types d'employés, les *bons* et les *mauvais*. Salaire universel : productivité moyenne.
 - Les *bons* sont prêts à payer pour signaler qu'ils sont bons et recevoir une offre salariale équivalente à leur productivité.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Exemple de Borjas (2000)

Deux types de travailleurs, *bons* et *mauvais*.

Type de travailleur	Part dans la population	Productivité à vie (actualisée)
<i>Mauvais</i>	q	200000
Bon	$1 - q$	300000

Hypothèse : ces différences de productivité sont innées et n'ont rien à voir avec l'éducation.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Exemple de Borjas (2000)

- La firme ne peut pas distinguer les bons des mauvais travailleurs.
- Si elle le pouvait, elle offrirait un salaire de 200.000 (à vie) au mauvais et un salaire de 300.000 (à vie) au bon.
- Asymétrie d'information : les travailleurs savent dans quelle catégorie ils sont. L'employeur **ne le sait pas** tout de suite.
- Elle connaît en revanche **la part** de travailleurs mauvais sur le marché du travail.
- Les mauvais travailleurs vont toujours mentir et se présenter comme bons.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Exemple de Borjas (2000)

- Incapable de trier, la firme considère tous les employés.
- La productivité à vie espérée :
 - $200.000 * q + 300.000 * (1 - q) = 300.000 - 100.000q$
 - C'est le salaire offert par l'employeur à un candidat à l'embauche.
- Ce salaire convient très bien aux mauvais travailleurs, car il est au dessus de 200.000 !
- En revanche, il ne convient pas aux bons travailleurs, car en dessous de 300.000.
- La situation ne convient pas non plus réellement aux firmes, qui risque de mal allouer des travailleurs aux tâches/métiers.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Exemple de Borjas (2000)

- Le diplôme est alors utilisée comme signal.
- Supposons que des travailleurs avec au moins n années d'éducation supérieure reçoivent un salaire de 300.000, et ceux avec moins de n années reçoivent 200.000.
- A priori, tous les travailleurs voudraient acquérir n années d'éducation.
 - *Hypothèse fondamentale* : il est plus difficile pour les *mauvais* travailleurs d'acquérir n années d'éducation.
 - Coûts de tutorat, coût en temps investi, probabilité d'échouer plus élevée.
- Admettons qu'un *mauvais* travailleur paie 25.001\$ pour une année d'éducation supérieure, et qu'un **bon** travailleur paie 20.000\$.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Exemple de Borjas (2000)

- Pour que le mauvais travailleur obtienne n années d'éducation, il faut que:
 - $300.000\$ - (25.001n) > 200.000$.
 - En résolvant pour n , on obtient $n \approx 3,999$
- Pour que le bon travailleur obtienne n années d'éducation, il faut que :
 - $300.000\$ - (20.000n) > 200.000$.
 - En résolvant pour n , on obtient $n = 5$
- Ainsi, en appliquant un seuil entre **4** et **5** années d'éducation supérieure, la firme crée un équilibre séparateur.
 - Aucun *mauvais* travailleur n'obtient une éducation supérieure suffisante.
 - Tous les **bons** travailleurs le font.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

- Nous savons que l'éducation est associée à des salaires plus élevés.
 - Est-ce du signal, ou du vrai capital humain ?
 - Une simple observation du marché du travail ne permet pas de trancher.
 - Pas de décomposition possible entre part du différentiel due au signal et part due aux compétences.
- Il y a évidemment un peu des deux.
 - Difficile de croire que le docteur en informatique moyen ne serait pas plus apte à configurer un serveur qu'un bachelier moyen.
 - Difficile de croire aussi que des diplômés de certaines écoles ne contiennent pas de signal.

Chapitre 5 : Le capital humain

L'éducation comme signal

Les tentatives de montrer un effet de signal

- Lang & Kropp (1986) :
 - Sous l'hypothèse d'accumulation de capital humain, un accroissement du niveau de scolarisation obligatoire ne devrait pas affecter les personnes non-concernées.
 - ▶ Ex : l'instauration d'une scolarisation obligatoire jusqu'à 16 ans ne devrait pas affecter la durée de scolarisation des individus qui ont déjà 16 ans.
 - ▶ En étudiant des variations de législations dans le temps et entre états aux E.U. les auteurs concluent que ces mesures affectent les individus non-contraints par la mesure.
- Bedard (2001) : un accès facilité à l'université accroît le nombre d'abandons au lycée. Logique : lorsque l'accès à l'université est très contraint, il devient plus rentable pour ceux qui ne comptaient pas aller jusqu'au bac de le faire (ils y seront alors confondus avec des gens souhaitant aller à l'université mais contraints de rester bacheliers).