Corrigé des exercices : Le capital humain

Björn Nilsson

1. A)

En période 1, elle emprunte pour payer une formation et ne gagne rien.

En période 2, en revanche, elle gagne en choisissant la biologie :

$200000 - 1,10 \times 15000 = 183500$.

En choisissant la programmation, elle gagne :

$250000 - 1,10 \times 60000 = 184000$

Elle choisit donc la programmation.

Pour un taux d'intérêt de 15%, on a :

$R_{bio} = 200000 - 1,15 \times 15000 = 182750$.

En choisissant la programmation, elle gagne :

$R_{prog} = 250000 - 1,15 \times 60000 = 181000$

Elle choisit maintenant la biologie.

1. B)

Baïa emprunte la totalité de la somme en début de période. Ainsi, elle doit rembourser après 3 ans :

$C_{bio} = 15000 \times 1,10^3 = 19965$.

$C_{prog} = 60000 \times 1,10^3 = 79680$.

Baïa gagne 20.000 en tant que biologiste et 25000 en tant que programmeure. Elle est ainsi capable de rembourser le prêt pour suivre une formation en biologie, mais pas celui d'une formation en programmation.

1. C)

Le remboursement lui coûtant le plus cher est le dernier, qui lui coûte :

$10000 \times 1,05^{11} = 17103,4$.

Gagnant 25000 par an, elle a les moyens de rembourser son prêt.

La valeur actualisée de l'emprunt est égal à 60000 euros, car le taux d'intérêt annuel et le taux d'escompte sont identiques. Le remboursement de la sixième année vaut 10000 aujourd'hui, celui de la septième année vaut 10000 aujourd'hui, et ainsi de suite.

2. A)

En appliquant la formule, on voit que le rendement de la troisième année d'éducation est égal à : $R_e = 0,05 \times 3 = 0,15$.

On voit par ailleurs que aller jusqu'en master équivaut à une augmentation du salaire égal à : $1,25 \times 1,2 \times 1,15 \times 1,1 \times 1,05 = 1,992 \approx 2$

2. B)

On sait depuis le cours que le choix de l'éducation se fait de façon à ce que le taux d'escompte de l'individu soit égal au rendement de l'éducation. Ici, son taux d'escompte est de 10% et il doit ainsi continuer jusqu'à ce que le rendement de l'éducation soit égal à 10%. Soit :

$0,1 = 0,05(6-N) \Leftrightarrow 0,05N = 0,2 \Leftrightarrow N* = 4$.

Un bachelier qui choisit de faire 3 années d'études touche un salaire de $1,25 \times 1,2 \times 1,15 \times 1,10 \times 15000 = 28462,5$ par an, à partir de la quatrième année et jusqu'à l'an 50. Pour un taux d'escompte de 10%, la valeur actualisée est donnée par :

$\sum_{i=4}^{n=49} 28462,5 \times \frac{1}{1,1^i}$

Pourquoi n=49 ? Parce que la première année il n'y a pas d'actualisation et n=0.

Ceci est une suite géométrique. On sait que la somme d'une suite géométrique de n termes est donnée par :

$a\frac{(1-q^{n+1})}{(1-q)}$

La raison de la suite, q, vaut ici $\frac{1}{1,1}$, et a, le terme initial, est égal à 28462,5. Calculons la somme sur 50 années :

$$28462,5\frac{(1-\frac{1}{1,1}^{50})}{(1-\frac{1}{1,1})} = 310420$$

Ceci n'est pas la réponse à la question, car il faut encore enlever les quatre premiers termes de cette suite (correspondant aux quatre premières années où l'individu étudie):

$$310420 - 28462,5\frac{(1-\frac{1}{1,1}^{4})}{(1-\frac{1}{1,1})} = 310420 - 99245 = 211175$$

.

3. A)

Un poste de responsabilité est payé 600.000 plutôt que 400.000. Ainsi, si l'éducation nécessaire pour obtenir un poste de responsabilité coûte moins de 200.000, les individus ont alors intérêt à l'acquérir.

Pour les individus très productifs ceci implique qu'il vaut le coup de s'éduquer pour des seuils allant jusqu'à : $\frac{600.000-400.000}{50.000} = 4$ années d'éducation.

Pour les individus normalement productifs l vaut le coup de s'éduquer pour des seuils allant jusqu'à : $\frac{600.000-400.000}{100.000} = 2$ années d'éducation.

Ainsi, la firme choisira un seuil strictement compris entre 2 et 4, tel 3 années d'éducation. A ce niveau d'éducation, elle est sûre de n'engager que des travailleurs très productifs.

3. B)

L'équilibre est évidemment tel que l'offre de gérants est égale à la demande. Ainsi, nous avons :

$$-6 + 0,6W = 50 - W$$
$$1,6W = 56 \Leftrightarrow W* = 35$$

On trouve le niveau d'emploi en substituant dans **l'offre** ou dans la demande :

$$-6 + 0,6 \times 35 = 15$$

3. C)

Il n'est pas possible de modifier les quantités d'emploi immédiatement. Ainsi, bien que la demande augmente, l'emploi reste fixé à 15. On remplace 15 dans l'équation de demande pour connaître le salaire que les firmes paient pour ces 15 unités d'emploi :

$15 = 66 - W \Leftrightarrow W_0 = 51$

Les entreprises paient ainsi 51. Ce nouveau salaire incite davantage d'individus que d'habitude à se former en optique. A ce salaire, l'offre est en effet égale à :

$-6 + 0,6 \times 51 = 24,6.$

Ainsi, trois ans après la modification de la demande, 9,6 nouveaux gérants de magasin arrivent sur le marché. Pour les absorber, les entreprises réduisent leurs salaires :

$24,6 = 66 - W \Leftrightarrow W_3 = 41,4.$

Cette baisse du salaire va inciter moins d'individus que d'habitude à se former en optique, faisant (avec les départs à la retraite) avec le temps baisser la quantité de gérants de magasins d'optique disponible. Ces mouvements se poursuivent jusqu'à l'obtention d'un équilibre de long terme, caractérisé par une égalité entre l'offre et demande :

$66 - W = -6 + 0,6W$

$72 = 1,6W \Leftrightarrow W* = 45.$

A ce salaire, l'emploi s'établit à :

E* = 66 - W* = 21