

**Université François-Rabelais**  
**Droit - Economie - Sciences Sociales**  
Tours

**Session :** Galop d'essai premier semestre  
**Année d'étude :** Deuxième année  
Sciences Economiques  
**Discipline :** ***Macroéconomie 1***  
(Unité d'Enseignements Fondamentaux UE3-1)  
**Titulaire du cours :** M. Olivier CARDI  
**Durée :** 2 heures

- Pour chaque question à choix multiples, une seule réponse est correcte.
- Entourez la bonne réponse avec un stylo rouge.
- Une bonne réponse donne 1 point, l'absence de réponse 0 point, une mauvaise réponse enlève 1 point.

## 1 Questions de cours (2 points)

1. D'après l'effet revenu, une hausse du taux d'imposition des revenus du travail aura un effet positif sur l'offre de travail:  
A) Vrai, B) Faux  
Réponse : A). Une hausse du taux d'imposition réduit le revenu de l'individu et donc le rend moins riche ce qui le conduit à consommer moins de biens et moins de loisir et donc à offrir plus de travail.
2. Un accroissement des revenus de remplacement encourage l'individu à réduire son offre de travail en élevant le prix subjectif du loisir:  
A) Vrai, B) Faux  
Réponse : B). Une hausse des revenus de remplacement rend l'individu plus riche ce qui le conduit à exiger un salaire plus élevé sur le marché du travail et donc élève le prix subjectif du loisir.
3. On considère une firme qui produit une quantité  $Y$  de bien final en utilisant du travail  $N$  et du capital  $K$  selon la technologie de production  $Y = N^\alpha \cdot K^{1-\alpha}$ . Le prix maximum que la firme est prête à payer pour embaucher un travailleur supplémentaire décroît avec la quantité de travail à condition que  $\alpha < 1$ :  
A) Vrai, B) Faux

Réponse : A). Le prix maximum que la firme est prête à payer pour embaucher un travailleur supplémentaire est mesuré par la productivité marginale du travail  $\alpha \cdot N^{\alpha-1} \cdot K^{1-\alpha}$ . Lorsque  $\alpha < 1$ , la productivité marginale du travail décroît à mesure que l'emploi devient plus grand ce qui implique que le prix maximum que la firme est prête à payer diminue à mesure que  $N$  s'élève.

4. L'élasticité de l'offre de travail compensée mesure l'ampleur de l'effet substitution engendré par une hausse de 1% du salaire réel sur l'offre de travail:

A) Vrai, B) Faux

Réponse : A). L'effet substitution indique de combien s'accroît l'offre de travail lorsque le prix relatif du loisir (représenté par le salaire réel) augmente. De manière graphique, en portant le loisir sur l'axe horizontal et la consommation de biens et services sur l'axe vertical, cela revient à glisser vers le haut le long de la courbe d'indifférence initiale. L'élasticité de l'offre de travail compensée indique de combien augmente l'offre de travail en % lorsque le salaire réel s'accroît de 1% en maintenant inchangé le revenu réel de l'individu.

5. D'après Prescott (2004) les écarts d'heures travaillées entre pays s'expliquent par l'étendue de la générosité du système d'assurance chômage.

A) Vrai, B) Faux

Réponse : Faux. Prescott (2004) développe un modèle d'équilibre général où l'individu doit allouer une fraction de son temps disponible au travail, les revenus du travail étant taxés par l'Etat. Comme une hausse du taux d'imposition réduit le prix relatif du loisir, l'individu réduira son offre de travail. L'auteur montre que conformément au modèle, les écarts de taux d'imposition entre pays permettent de rendre compte des écarts d'heures travaillées.

## 2 Exercice : Offre de travail (5 points)

On suppose qu'un ménage représentatif peut allouer son temps disponible normalisé à 1 entre travail  $n^S$  et loisir  $l$ . Il tire une satisfaction  $\Lambda = \ln C + \alpha \cdot l$  de la consommation de biens et services  $C$  et de loisir  $l$ . L'individu obtient un taux de salaire réel horaire  $\omega$  en contrepartie de chaque heure travaillée offerte. Les revenus du travail constituent les seules ressources de l'individu.

1. Le gain d'offrir une heure de travail supplémentaire est égal à  $\frac{1}{n^S}$ :

A) Vrai, B) Faux

Réponse: A). Le gain d'offrir une heure de travail supplémentaire est obtenu en calculant l'accroissement de la satisfaction du fait d'une heure de travail supplémentaire:

$$\frac{\partial \ln C}{\partial n^S} \cdot \frac{\partial \ln C}{\partial C} = \omega \cdot \frac{1}{\omega \cdot n^S} = \frac{1}{n^S}.$$

2. Le coût d'offrir une heure de travail supplémentaire est croissant avec le nombre d'heures travaillées  $n^S$ :

A) Vrai, B) Faux

Réponse: B). Le coût d'offrir une heure de travail supplémentaire est égal à  $\frac{\partial \alpha \cdot (1-n^S)}{\partial n^S} = -\alpha$ . Donc le coût d'offrir une heure de travail reflétée par la baisse d'utilité entraînée par la diminution du temps de loisir est fixe et égal à  $\alpha$  en valeur absolue.

3. Le prix subjectif du loisir est décrit par  $\frac{\alpha}{1-n^S}$ :

A) Vrai, B) Faux

Réponse: B). Le prix subjectif du loisir représente la quantité de biens de consommation à laquelle l'individu est prêt à renoncer pour une heure de loisir en plus ce qui est mesuré par le TMS:  $\frac{\frac{\partial \Lambda}{\partial l}}{\frac{\partial \Lambda}{\partial C}} = \frac{\frac{\alpha}{1-n^S}}{\frac{1}{C}} = \alpha \cdot C = \alpha \cdot \omega \cdot n^S$ .

4. Le salaire réel de réserve est mesuré par  $\alpha$ :

A) Vrai, B) Faux

Réponse: B). Le salaire réel de réserve est mesuré par le TMS lorsque l'individu ne travaille pas, c'est-à-dire lorsque  $n^S = 0$  et  $C = 0$ :  $\omega_R = \alpha \cdot 0 = 0$ .

5. En portant le nombre d'heures travaillées  $n^S$  sur l'axe horizontal, la courbe d'offre de travail est croissante avec le salaire réel car l'effet substitution l'emporte sur l'effet revenu:

A) Vrai, B) Faux

Réponse: B). L'offre de travail est obtenue en égalisant le TMS au salaire réel,  $\alpha \cdot C = \alpha \cdot \omega \cdot n^S = \omega$  ce qui aboutit à une offre de travail fixe:  $n^S = \frac{1}{\alpha}$ . L'offre de travail est fixe car l'effet substitution est parfaitement compensé par l'effet revenu.

### 3 Déterminants de l'emploi (13 points)

On considère un ménage représentatif disposant dans l'année d'un nombre d'heures  $H$  normalisé à 1 qu'il peut allouer entre travail  $n^S$  et loisir  $l$  exprimés en pourcentage du temps total disponible. Ce ménage obtient une satisfaction notée  $\Lambda$  du fait de sa consommation de biens et services  $C$  et du nombre d'heures passées en loisir  $l$ . On suppose que cette satisfaction s'écrit de la façon suivante:

$$\Lambda \equiv \gamma \cdot C \cdot l, \quad \gamma > 0. \quad (1)$$

On note  $\omega$  le salaire réel horaire et  $n^S$  le nombre d'heures de travail que le ménage choisit d'offrir. Le salaire réel horaire est taxé à un taux noté  $\tau$ . L'individu obtient également un transfert de l'Etat exprimé en termes réels noté  $rr$ .

On considère une firme représentative, en situation concurrentielle sur les marchés des biens et services et des facteurs de production, qui produit une quantité  $y$  d'un bien final à l'aide de travail,  $n$ . On suppose que la fonction de production de la firme prend la forme suivante:

$$y = f(n) = n^\alpha, \quad 0 < \alpha \leq 1. \quad (2)$$

1. Calculez le prix subjectif du loisir:

A)  $\gamma \cdot \frac{l}{C}$  B)  $\gamma \cdot \frac{C}{l}$ , C)  $\frac{C}{l}$ , D)  $\frac{l}{C}$

Réponse: C). Le prix subjectif du loisir est mesuré par le taux marginal de substitution indiquant la quantité de biens et services à laquelle l'individu est prêt à renoncer pour une heure de loisir supplémentaire:

$$\text{TMS} = \frac{\frac{\partial \Lambda}{\partial l}}{\frac{\partial \Lambda}{\partial C}} = \frac{\gamma \cdot C}{\gamma \cdot l} = \frac{C}{l}. \quad (3)$$

2. Calculez le salaire de réserve en termes réels:

A)  $\gamma \cdot \frac{1}{rr}$  B)  $rr$ , C) 0, D)  $\gamma \cdot rr$

Réponse: B). Le salaire de réserve est mesuré par le TMS lorsque l'individu consacre tout son temps à l'inactivité  $l = 1$  et consomme son revenu composé des revenus de remplacement  $C = rr$ :

$$\omega_R = \frac{rr}{1} = rr. \quad (4)$$

3. Déterminez l'offre de travail:

A)  $n^S = 1 - \frac{2 \cdot rr}{\omega \cdot (1-\tau)}$ , B)  $n^S = 1 - \frac{rr}{2 \cdot \omega \cdot (1-\tau)}$ , C)  $n^S = \frac{1}{2} - \frac{\gamma \cdot rr}{2 \cdot \omega \cdot (1-\tau)}$ , D)  $n^S = \frac{1}{2} - \frac{rr}{2 \cdot \omega \cdot (1-\tau)}$

Réponse: D). Pour déterminer son offre de travail optimale, l'individu égalise le TMS qui mesure le salaire minimum exigé par l'individu avec le salaire réel après impôt obtenu sur le marché:

$$\begin{aligned} \frac{\omega \cdot (1-\tau) \cdot n^S + rr}{1 - n^S} &= \omega \cdot (1-\tau), \\ \omega \cdot (1-\tau) \cdot n^S + rr &= (1 - n^S) \cdot \omega \cdot (1-\tau), \\ \omega \cdot (1-\tau) \cdot 2 \cdot n^S &= \omega \cdot (1-\tau) - rr, \\ n^S &= \frac{1}{2} - \frac{rr}{2 \cdot \omega \cdot (1-\tau)}. \end{aligned} \quad (5)$$

4. L'offre de travail  $n^S$  déterminée à la question précédente est:

A) croissante avec  $\omega$  puis décroissante selon que l'effet substitution l'emporte ou non sur l'effet revenu, B) croissante avec  $\omega$  car l'effet revenu est absent, C) croissante avec  $\omega$  car l'effet substitution l'emporte sur l'effet revenu, D) croissante avec  $\omega$  en raison de l'effet revenu

Réponse: C). L'offre de travail est croissante avec le salaire réel car l'effet substitution l'emporte sur l'effet revenu.

5. Déterminez la demande de travail:

A)  $n^D = \left(\frac{\alpha}{\omega}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$ , B)  $n^D = \left(\frac{\alpha}{\omega}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ , C)  $n^D = \left(\frac{\alpha}{\omega}\right)^{\alpha}$ , D)  $n^D = \left(\frac{\alpha}{\omega}\right)^{1-\alpha}$

Réponse: B). La firme représentative détermine la quantité d'emploi en égalisant la productivité marginale du travail  $\frac{\partial y}{\partial n} = \alpha \cdot n^{\alpha-1}$  au salaire réel  $\omega$ :

$$n^D = \left(\frac{\alpha}{\omega}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (6)$$

6. On suppose d'abord que les transferts de l'Etat sont nuls ( $rr = 0$ ):

(a) Donnez l'emploi d'équilibre noté  $n^*$ :

A)  $n^* = \frac{1}{2}$ , B)  $n^* = \left(\frac{1}{(1-\tau)}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ , C)  $n^* = (1-\tau)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ , D)  $n^* = \frac{\gamma}{2}$

Réponse : A). En posant  $rr = 0$  dans (5), on obtient:  $n^S = \frac{1}{2}$ . Comme l'offre de travail est fixe, elle correspond à l'emploi d'équilibre:  $n^* = \frac{1}{2}$ .

(b) Donnez le salaire réel d'équilibre noté  $\omega^*$ :

A)  $\omega^* = \frac{1}{2}$ , B)  $\omega^* = \alpha \cdot (\gamma)^{(1-\alpha)}$ , C)  $\omega^* = \alpha \cdot 2^{1-\alpha}$ , D)  $\omega^* = \alpha \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1-\alpha}$

Réponse : B). L'offre de travail étant fixe à  $1/2$ , le salaire réel d'équilibre que la firme est prête à payer pour embaucher cette quantité de travail est obtenu en substituant  $n = 1/2$  dans la productivité marginale du travail:

$$\alpha \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\alpha-1} = \omega, \quad \omega^* = \alpha \cdot 2^{1-\alpha}. \quad (7)$$

(c) Calculez le profit optimal en termes réels:

A)  $\Pi^* = (1-\alpha)$ , B)  $\Pi^* = (1-\alpha) \cdot 2^{-\alpha}$ , C)  $\Pi^* = \alpha \cdot 2^\alpha$ , D)  $\Pi^* = (1-\alpha) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1-\alpha}$

Réponse : B). Le profit optimal en termes réels est obtenu en substituant l'emploi d'équilibre  $n^* = \frac{1}{2}$  et en utilisant le fait que le salaire réel est égal à la productivité marginale du travail ce qui implique  $\omega^* \cdot n^* = \alpha \cdot (n^*)^{\alpha-1} \cdot n^* = \alpha \cdot (n^*)^\alpha$ :

$$\begin{aligned} \Pi^* &= y^* - \omega^* \cdot n^*, \\ &= (1-\alpha) \cdot (n^*)^\alpha, \\ &= (1-\alpha) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^\alpha, \\ &= (1-\alpha) \cdot (2)^{-\alpha}. \end{aligned}$$

7. On suppose à nouveau l'existence de transferts de l'Etat vers le ménage représentatif ( $rr > 0$ ) et on pose  $\alpha = 1$  dans la technologie de production (2).

(a) Déterminez l'emploi d'équilibre noté  $n^*$ :

A)  $n^* = \frac{(1-\tau)-rr}{2 \cdot (1-\tau)}$ , B)  $n^* = \frac{1}{2} - \frac{2 \cdot rr}{(1-\tau)}$ , C)  $n^* = \frac{1}{2} - \frac{\gamma \cdot rr}{2 \cdot (1-\tau)}$ , D)  $n^* = \frac{rr}{2 \cdot (1-\tau)}$

Réponse : A). Comme la productivité marginale du travail est égale à 1, alors le salaire réel d'équilibre est égal à 1; en substituant  $\omega^* = 1$  dans l'offre de travail (5), on obtient:

$$n^* = \frac{1}{2} - \frac{rr}{2 \cdot (1-\tau)} = \frac{(1-\tau) - rr}{2 \cdot (1-\tau)}. \quad (8)$$

(b) On pose  $\tau = 0.5$ . Déterminez le niveau des transferts réels  $rr$  permettant d'atteindre un niveau d'emploi d'équilibre  $n^* = 1/4$ :

A)  $rr = 1/2$ , B)  $rr = 1/4$ , C)  $rr = 3/4$ , D)  $rr = 0$

Réponse : B). En posant  $\tau = 0.5$  dans (8), on exprime l'emploi d'équilibre en fonction des transferts:

$$n^* = \frac{0.5 - rr}{2 \cdot 0.5}, \quad rr = 0.5 - n^* = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}. \quad (9)$$

(c) On pose  $rr = 1/3$ . Déterminez le taux d'imposition permettant d'atteindre un niveau d'emploi d'équilibre  $n^* = 1/4$ :

A)  $\tau = 1/3$ , B)  $\tau = 1/4$ , C)  $\tau = 2/3$ , D)  $\tau = 1/6$ .

Réponse : A). En posant  $rr = 1/3$  dans (8), on exprime l'emploi d'équilibre en fonction du taux d'imposition:

$$\begin{aligned} n^* &= \frac{1}{2} - \frac{1}{6 \cdot (1 - \tau)}, \\ (1 - \tau) &= \frac{1}{(1 - 2 \cdot n^*) \cdot 3}, \\ \tau &= 1 - \frac{1}{(1 - \frac{1}{2}) \cdot 3} = \frac{1}{3}. \end{aligned} \quad (10)$$

8. On suppose à nouveau l'absence de transferts ( $rr = 0$ ) et on pose  $\alpha = 1/2$  dans la technologie de production (2). L'Etat décide d'instaurer un salaire réel minimum  $\bar{\omega} = 2 \cdot \omega^*$  où  $\omega^*$  est le salaire réel d'équilibre (à déterminer au préalable):

(a) Déterminez l'emploi noté  $n_1$ :

A)  $n_1 = 1/8$ , B)  $n_1 = 1/4$ , C)  $n_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$ , D)  $n_1 = \sqrt{2}$ .

Réponse : A). Il faut d'abord déterminer le salaire réel d'équilibre en l'absence de salaire réel minimum. Lorsque  $rr = 0$ , alors l'emploi d'équilibre est déterminé par l'offre de travail qui est fixe:  $n^* = n^S = \frac{1}{2}$ . En substituant l'emploi d'équilibre dans la productivité marginale du travail, on obtient le salaire réel d'équilibre:  $\omega^* = \frac{1}{2} \cdot (\frac{1}{2})^{-0.5} = \frac{1}{2} \cdot (\frac{1}{2})^{-1/2} = (\frac{1}{2})^{1/2} = 2^{-1/2}$ . Le salaire réel minimum est donc égal à  $\bar{\omega} = 2 \cdot 2^{-1/2} = 2^{1/2}$ . Pour ce niveau de salaire réel rigide, l'emploi est déterminé par le côté court sur le marché du travail, cad la demande de travail:

$$\begin{aligned} n_1 &= \left( \frac{1/2}{2^{1/2}} \right)^2, \\ &= \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}. \end{aligned} \quad (11)$$

(b) Déterminez le nombre de chômeurs involontaires  $U_1$ :

A)  $U_1 = \frac{1}{4}$ , B)  $U_1 = \frac{1}{8}$ , C)  $U_1 = \frac{3}{8}$ , D)  $U_1 = \frac{3}{4}$

Réponse C). Le nombre de chômeurs involontaires  $U_1$  est égal à l'offre de travail  $n^S = \frac{1}{2}$  non absorbée par la demande du travail:

$$U_1 = n^S - n^D = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}. \quad (12)$$

(c) Déterminez le taux de chômage involontaire  $u_1$ :

A)  $u_1 = \frac{3}{4}$ , B)  $u_1 = \frac{1}{4}$ , C)  $u_1 = \frac{1}{3}$ , D)  $u_1 = \frac{1}{16}$

Réponse : Le taux de chômage involontaire est obtenu en rapportant le nombre de chômeurs involontaires à la population active  $n^S$ :

$$u_1 = \frac{U_1}{n^S} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{1}{2}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}. \quad (13)$$