Université François-Rabelais
Droit - Economie - Sciences Sociales
Tours

Année universitaire :	2017-2018
Session :	1ière session du 1er semestre
Année d'étude :	Licence 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, une seule réponse est correcte.
- Entourez la bonne réponse avec un stylo rouge.
- Chaque bonne réponse dans les exercices (questions de cours) donne 1 (0.5) point, l'absence de réponse 0 point, une mauvaise réponse enlève 0.5 (0.25) point.

1 Questions de cours (3 points)

1. Le chômage volontaire rassemble les individus qui sont prêts à travailler au salaire réel offert sur le marché mais ne trouvent pas d'emploi:
   A) Vrai, B) Faux.
   Réponse : B) Faux.
2. Une hausse des revenus de remplacement élève le salaire réel de réserve par le biais de l'effet revenu:
   A) Vrai, B) Faux.
   Réponse : A) Vrai.
3. Une baisse du taux d'imposition sur les revenus du travail des ménages simule l'offre de travail par le biais de l'effet substitution:
   A) Vrai, B) Faux.
   Réponse : A) Vrai.
4. En situation de monopsone et en l'absence d'intervention de l'Etat, le travailleur obtient un salaire réel au-dessus du salaire réel d'équilibre:
   A) Vrai, B) Faux.
   Réponse : B) Faux.

5. Lorsque les prix sont rigides et la demande de biens et services faible, un accroissement du niveau naturel de production permet de ramener l'économie vers le plein emploi:
   A) Vrai, B) Faux.
   Réponse : B) Faux.
6. Lorsque les salaires sont rigides et la demande de biens et services faible, une baisse des prix permet de ramener l'économie vers le plein emploi:
   A) Vrai, B) Faux.
   Réponse : B) Faux.

2 Offre de travail et taille optimale du secteur public (5 points)

On considère une économie fermée composée d'un grand nombre de ménages, de firmes et d'un gouvernment. Le ménage représentatif dispose d'un temps disponible normalisé à 1 dont une fraction l est allouée au loisir et une fraction n^S est consacrée au travail:

$$1 = l + n^S. \tag{1}$$

Le ménage représentatif tire une satisfaction U de la consommation de biens et services, C, et du temps, l, passé en loisir:

$$U\,(C,l) = \ln C + \ln l. \tag{2}$$

Le ménage représentatif consomme également une quantité G de biens publics fournis par l'Etat. Cette quantité G lui fournit une utilité $\frac{1}{2}\,.\ln G$ ce qui aboutit à un bien-être décrit par la relation suivante:

$$\Lambda = U\,(C,l) + \frac{1}{2}\,.\ln G \tag{3}$$

En contrepartie de chaque heure de travail offerte, l'individu obtient un salaire réel horaire ω. Le ménage doit payer des impôts d'un montant forfaitaire T en terms réels. La contrainte budgétaire du ménage s'écrit donc :

$$C = \omega\ .N^S - T, \tag{4}$$

Le PIB réel dans l'économie est la somme des valeurs ajoutées du secteur privé, Y_P, et du secteur public, Y_G. La valeur ajoutée du secteur privé est égale à la consommation des ménages, C, et la valeur ajoutée du secteur public est égale aux services rendus par les biens publics consommés par le ménage:

$$Y_P = C, \qquad Y_G = G. \tag{5}$$

Les deux secteurs produisent à l'aide de travail selon la technologie de production suivante:

$$Y_i = n_i, \qquad i = P,G. \tag{6}$$

Il existe une parfaite mobilité du travail entre le secteur public et le secteur privé qui paie un salaire réel horaire, ω, identique. La quantité de travail disponible dans l'économie égale à n^S est répartie entre les deux secteurs:

$$n_P + n_G = n^S. \tag{7}$$

L'objectif est de déterminer la répartition optimale de l'offre de travail entre emploi privé et emploi public. On suppose que le prix du bien produit par le secteur privé est égal au prix du bien produit par le secteur public normalisé à 1, c'est-à-dire:

$$P_i = 1, \qquad i = P,G. \tag{8}$$

1. En combinant (1), (2), et (4), déterminez l'égalité entre le salaire minimum exigé par le ménage pour travailler une heure de plus et le salaire réel ω offert sur le marché:
   A) $\frac{1-n^S}{C} = \omega$, B) $\frac{C}{1-n^S} = \omega$, C) $n^S\ .C = \omega$, D) $\frac{n^S}{C} = \omega$
   Réponse : B). Pour déterminer l'égalité entre le salaire minimum exigé par le ménage pour travailler une heure de plus et le salaire réel ω, on différentie l'utilité (2) en adoptant le principe de la dérivée en chaîne et en utilisant la contrainte de temps (1) qui implique $\frac{\partial l}{\partial n^S} = -1$ et la contrainte budgétaire (4) qui implique $\frac{\partial C}{\partial n^S} = \omega$:
   $$\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial n^S} &= \frac{\partial \ln C}{\partial C} . \frac{\partial C}{\partial n^S} - \frac{\partial \ln l}{\partial n^S}, \\ &= \frac{1}{C} .\omega - \frac{1}{1-n^S}. \end{aligned} \tag{9}$$
   En annulant la dérivée première (9) de façon à se situer au sommet de la fonction d'utilité U puis isolant le salaire réel, on obtient l'égalité habituelle entre le taux marginal de substitution entre consommation et loisir et le salaire réel:
   $$\frac{C}{1-n^S} = \omega. \tag{10}$$
2. En substituant dans la relation obtenue à la question 1) la valeur du salaire réel obtenue par le biais de la demande de travail dans chaque secteur, puis en utilisant (5),(6) et (7), déterminez la relation entre la consommation de biens produits par le secteur privé, C, et la consommation de biens publics, G:
   A) $C = \frac{1+G}{2}$, B) $C = 1 - G$, C) $C = 1 - \frac{G}{2}$, D) $C = \frac{1-G}{2}$
   Réponse : D). La demande de travail est obtenue en égalisant la productivité marginale du travail $\frac{\partial Y_i}{\partial n_i} = 1$ au salaire réel ω; en substituant $\omega = 1$ dans (10), et en utilisant (7) puis (6) et (5), on obtient:
   $$\begin{aligned} 1 - n^S &= C, \\ 1 - n_P - n_G &= C, \\ 1 - Y_P - Y_G &= C, \\ 1 - C - G &= C, \\ C &= \frac{1-G}{2}. \end{aligned} \tag{11}$$

3. En utilisant vos réponses aux question 1) et 2) ainsi que la relation (1), déterminez la relation entre le temps de loisir l et la consommation de biens publics, G:

   A) $l = 1 - G$, B) $l = \frac{1-G}{2}$, C) $l = 1 - \frac{G}{2}$, D) $l = \frac{1+G}{2}$

   Réponse : B). En combinant le choix optimal d'offre de travail (10) et la demande de travail qui implique $\omega = 1$, on obtient une relation enter loisir l et consommation de biens publics, G:

$$\begin{aligned} 1 - n^S &= C, \\ l &= C, \\ l &= \frac{1-G}{2}. \end{aligned} \tag{12}$$

4. En substituant les expressions de C et l en fonction de G obtenues aux questions 2) et 3) dans l'utilité (3), en différentiant par rapport à G et en annulant la dérivée partielle, déterminez la quantité optimale de biens publics:

   A) $G = \frac{1}{2}$, B) $G = \frac{1}{4}$, C) $G = \sqrt{2}$, D) $G = \frac{1}{5}$

   Réponse : D). En substituant (11) et (12) dans (3), on exprime le bien-être en fonction de la quantité de biens publics:

$$\Lambda = \ln\left(\frac{1-G}{2}\right) + \ln\left(\frac{1-G}{2}\right) + \frac{1}{2}\ln G. \tag{13}$$

   En différentiant (13) par rapport à G et en annulant la dérivée première, la quantité de biens publics permettant d'atteindre le bien-être le plus élevé est égal à:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Lambda}{\partial G} &= -\frac{1}{1-G} - \frac{1}{1-G} + \frac{1}{2}.\frac{1}{G} = 0, \\ &= -\frac{2}{1-G} + \frac{1}{2\,.G} = 0. \end{aligned} \tag{14}$$

   En réarrangeant les termes, on obtient:

$$\begin{aligned} 4\,.G &= 1 - G, \\ G &= \frac{1}{5}. \end{aligned} \tag{15}$$

5. En utilisant vos réponses aux questions 3) et 4) et la relation (1), déterminez la quantité de travail optimale, $n^\star$:

   A) $n^\star = \frac{5}{8}$, B) $n^\star = \frac{3}{4}$, C) $n^\star = \frac{3}{5}$, D) $n^\star = \frac{1+\sqrt{2}}{2}$

   Réponse : C). En substituant (12) dans la relation (1) puis en utilisant (15), obtient la quantité de travail optimale:

$$\begin{aligned} n^\star &= 1 - \frac{1-G}{2}, \\ &= \frac{1+G}{2}, \\ &= \frac{\frac{6}{5}}{2} = \frac{3}{5}. \end{aligned} \tag{16}$$

3 Chômage et subvention à l'embauche (6 points)

On considère une économie fermée composée d'un grand nombre de ménages et de firmes. Le comportement des ménages est résumé par celui du ménage représentatif et le comportement des firmes est résumé par celui de la firme représentative. L'utilité Λ du ménage représentatif croît avec la quantité consommée de biens et services, C, et diminue avec le nombre d'heures de travail offertes, N^S. On suppose que cette satisfaction s'écrit de la façon suivante :

$$\Lambda = C - \frac{\gamma}{2} . \left(N^S\right)^2, \quad \gamma > 0. \tag{17}$$

En contrepartie de chaque heure de travail offerte, l'individu obtient un salaire réel horaire ω. Les revenus du ménage sont composés des revenus du travail et des dividendes correspondant aux profits de l'entreprise, Π. La contrainte budgétaire du ménage en termes réels s'écrit donc :

$$C = \omega .N^S + \frac{\Pi}{P}, \tag{18}$$

où P représente le prix de vente des biens et services.

On considère une firme représentative, en situation concurrentielle sur les marchés des biens et du travail, qui produit une quantité Y d'un bien final à l'aide de travail, N, selon la technologie de production décrite par la relation suivante:

$$Y = A . \ln N. \tag{19}$$

1. En ayant déterminé au préalable l'offre et la demande de travail, l'emploi d'équilibre, noté $N^\star$, est décrit par:
   A) $N^\star = (\gamma .A)^{1/2}$, B) $N^\star = \left(\frac{A}{\gamma}\right)^2$, C) $N^\star = \frac{A}{\gamma}$, D) $N^\star = \left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}$
   Réponse : D). En substituant (18) dans (17), on obtient:
   $$\Lambda = \omega .N^S + \frac{\Pi}{P} - \frac{\gamma}{2} . \left(N^S\right)^2 .$$
   En différentiant l'expression ci-dessus par rapport à N^S et en annulant la dérivée première, on obtient:
   $$\omega = \gamma .N^S. \tag{20}$$
   Les firmes choisissent la quantité optimale de travail en égalisant la productivité marginale, $\frac{\partial Y}{\partial N}$, au salaire réel:
   $$\omega = \frac{A}{N}. \tag{21}$$
   En égalisant le salaire réel exigé par le ménage pour travailler une heure de plus décrit par (20) avec le prix maximum que les firmes sont prêtes à payer pour une heure de travail supplémentaire décrit par (21), on obtient l'emploi d'équilibre:
   $$N^\star = \left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}. \tag{22}$$

2. En utilisant votre réponse à la question précédente, déterminez le salaire réel d'équilibre, $\omega^\star$:
   A) $\omega^\star = A$, B) $\omega^\star = \gamma\ .A^2$, C) $\omega^\star = (\gamma\ .A)^{1/2}$, D) $\omega^\star = \gamma^{3/2}\ .A^{1/2}$
   Réponse : C). En substituant (22) dans l'offre de travail (20), on obtient le salaire réel d'équilibre:
$$\begin{aligned} \omega^\star &= \gamma\ .\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}, \\ &= (\gamma\ .A)^{1/2}. \end{aligned} \tag{23}$$
3. On suppose que l'Etat fixe le salaire réel minimum au niveau $\bar{\omega} = \frac{3}{2}\ .\omega^\star$.
   (a) En utilisant votre réponse à la question 2), déterminez le chômage involontaire, noté U, en calculant l'excès d'offre par rapport à la demande de travail pour le niveau de salaire réel $\bar{\omega}$:
   A) $U = \frac{5}{4}\ .\frac{A+\gamma}{A}$, B) $U = \frac{5}{6}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}$, C) $U = \frac{5}{4}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}$, D) $U = \frac{5}{6}\ .\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}$
   Réponse : D). Pour calculer le nombre de chômeurs involontaires, il faut déterminer l'excès d'offre par rapport à la demande de travail pour le niveau de salaire réel $\bar{\omega}$:
$$\begin{aligned} U &= N^S(\bar{\omega}) - N^D(\bar{\omega}), \\ &= \frac{\bar{\omega}}{\gamma} - \frac{A}{\bar{\omega}}, \\ &= \frac{\bar{\omega}^2 - \gamma\ .A}{\gamma\ .\bar{\omega}}, \\ &= \frac{\frac{9}{4}\ .\gamma\ .A - \gamma\ .A}{\gamma\ .\frac{3}{2}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}}, \\ &= \frac{\frac{5}{4}\ .\gamma\ .A}{\gamma\ .\frac{3}{2}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}}, \\ &= \frac{10}{12}\ .\frac{(\gamma\ .A)^{1/2}}{\gamma} = \frac{5}{6}\ .\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}. \end{aligned} \tag{24}$$
   (b) En utilisant votre réponse à la question précédente ainsi que l'offre optimale de travail, déterminez le taux de chômage involontaire noté u:
   A) $u = \frac{5}{9}$, B) $u = \frac{2}{3}$, C= $u = \frac{1}{3}$, D) $u = \frac{1}{6}$
   Réponse : A). Le taux de chômage involontaire est obtenu en rapportant le chômage involontaire à la population active pour le salaire réel $\bar{\omega}$:
$$\begin{aligned} u &= \frac{U}{N^S(\bar{\omega})}, \\ &= \frac{\frac{5}{6}\ .\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}}{\frac{\frac{3}{2}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}}{\gamma}}, \\ &= \frac{\frac{5}{6}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}}{\frac{3}{2}\ .(\gamma\ .A)^{1/2}}, \\ &= \frac{5}{6}\ .\frac{2}{3} = \frac{5}{9}. \end{aligned} \tag{25}$$

(c) On suppose que l'Etat décide de faire diminuer le chômage involontaire en élevant la demande de travail au moyen d'une réduction du coût du travail horaire supporté par les firmes de $\bar{\omega}$ à $\bar{\omega}\,.\,(1-\tau)$ où $0<\tau<1$ est le taux de subvention. En déterminant au préalable la nouvelle de demande de travail, puis en utilisant l'expression de $\bar{\omega}$, calculez le taux de subvention permettant d'amener l'emploi au niveau $N^{\star}$ calculé à la question 2):

A) $\tau=\frac{1}{2}$, B) $\tau=\frac{1}{3}$, C) $\tau=\frac{1}{4}$, D) $\tau=\frac{1}{6}$

Réponse : B). La demande de travail est déterminée en égalisant la productivité marginale du travail, $\frac{A}{N^D}$, au coût du travail horaire réduit parle taux de subvention, $\bar{\omega}\,.\,(1-\tau)$:

$$N^D=\frac{A}{\bar{\omega}\,.\,(1-\tau)} \tag{26}$$

En égalisant (26) à (22) et en substituant l'expression du salaire réel $\bar{\omega}=\frac{3}{2}\,.\omega^{\star}$ où $\omega^{\star}$ est décrit par (23), on obtient:

$$\begin{aligned}
\frac{A}{\bar{\omega}\,.\,(1-\tau)} &= \left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}, \\
\frac{A}{\frac{3}{2}\,.\,(\gamma\,.A)^{1/2}\,.\,(1-\tau)} &= \left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}, \\
\frac{2}{3}\,.\frac{\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}}{1-\tau} &= \left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}, \\
\frac{2}{3} &= 1-\tau, \\
\frac{1}{3} &= \tau.
\end{aligned} \tag{27}$$

(d) Déterminez le chômage involontaire, U', qui subsiste pour le taux de subvention calculé à la question précédente:

A) $U'=\frac{1}{2}\,.\frac{A+\gamma}{A}$, B) $U'=\frac{1}{2}\,.\,(\gamma\,.A)^{1/2}$, C) $U'=\frac{1}{2}\,.\,\left(\frac{\gamma}{A}\right)^{1/2}$, D) $U'=\frac{1}{2}\,.\,\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}$

Réponse : D). Bien que l'emploi a été ramené au niveau d'emploi d'équilibre $N^{\star}$ qui prévalait sans rigidités réelles, il subsiste un chômage involontaire équivalent à l'excès d'offre pour le niveau de salaire réel $\bar{\omega}$ et la demande de travail amenée au niveau $N^{\star}$:

$$\begin{aligned}
U' &= N^S(\bar{\omega})-N^{\star}, \\
&= \frac{3}{2}\,.\frac{\omega^{\star}}{\gamma}-\frac{\omega^{\star}}{\gamma}, \\
&= \frac{1}{2}\,.\frac{\omega^{\star}}{\gamma}, \\
&= \frac{(\gamma\,.A)^2}{2\,.\gamma}, \\
&= \frac{1}{2}\,.\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}.
\end{aligned} \tag{28}$$

(e) Calculez le taux de subvention $\hat{\tau}$ qui permettrait d'éliminer le chômage involontaire
A) $\hat{\tau} = \frac{4}{9}$, B) $\hat{\tau} = \frac{2}{3}$, C) $\hat{\tau} = \frac{5}{9}$, D) $\hat{\tau} = \frac{4}{5}$
Réponse : C). En égalisant (26) à l'offre de travail (20) pour le niveau de salaire réel $\bar{\omega}$, et en substituant l'expression du salaire réel $\bar{\omega} = \frac{3}{2}\, .\omega^\star$ où $\omega^\star$ est décrit par (23), on obtient:

$$\begin{aligned}
\frac{\bar{\omega}}{\gamma} &= \frac{A}{\bar{\omega}\, .\,(1-\tau)}, \\
\frac{3}{2}\, .\frac{\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}}{\gamma} &= \frac{A}{\frac{3}{2}\, .\,(\gamma\, .A)^{1/2}\ .\,(1-\tau)}, \\
\frac{3}{2}\, .\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2} &= \frac{2}{3}\, .\left(\frac{A}{\gamma}\right)^{1/2}\, .\frac{1}{1-\tau}, \\
1-\tau &= \frac{4}{9}, \\
\hat{\tau} &= \frac{5}{9}. \qquad (29)
\end{aligned}$$

4 Acroissement de la productivité et stabilité des prix (6 points)

On considère une économie fermée composée d'un grand nombre de ménages et de firmes. Le comportement des ménages est résumé par celui du ménage représentatif et les décisions des firmes sont résumées par celles de la firme représentative.

On suppose que le ménage représentatif tire une satisfaction U de la consommation de biens C, ainsi que des services de transaction rendus par la détention d'encaisses monétaires réelles, $\frac{M^D}{P}$. La fonction d'utilité U est décrite par:

$$U = (2\, .C)^{1/2}\ .\left(2\, .\frac{M^D}{P}\right)^{1/2}. \qquad (30)$$

Parallèlement, le ménage offre N^S heures de travail ce qui réduit sa satisfaction Λ décrite par:

$$\Lambda = U\left(C,\frac{M^D}{P}\right) - \frac{1}{\beta}\, .\left(N^S\right)^\beta, \quad \beta > 1, \qquad (31)$$

où $U\left(C,\frac{M^D}{P}\right)$ est décrite par (30). En contrepartie de chaque heure de travail, le ménage reçoit un salaire nominal W. Parallèlement aux revenus du travail, le ménage obtient un profit (nominal) noté Π en tant que propriétaire de l'entreprise représentative, et a également une dotation $\bar{M}$ d'encaisses monétaires nominales. Le ménage affecte ce revenu total R à la demande de monnaie, M^D, et aux dépenses de consommation, $P\, .C$:

$$R = W\, .N^S + \bar{M} + \Pi = P\, .C + M^D, \qquad (32)$$

où W est le taux de salaire nominal payé par la firme et P le prix d'une unité de bien final. Le ménage répartit équitablement son revenu réel entre consommation et encaisses monétaires réelles:

$$C = \frac{M^D}{P} = \frac{1}{2} \cdot \frac{R}{P}. \tag{33}$$

Les firmes en concurrence parfaite produisent une quantité Y de bien final à l'aide de travail N selon une technologie de production:

$$Y = Z \cdot (N)^{\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1, \tag{34}$$

où Z est le niveau de compétence des travailleurs.

1. En substituant au préalable (33) dans (30) de façon à exprimer U en fonction de $\frac{R}{P}$, puis en utilisant (31) et (32) et en notant ω le salaire réel, déterminez la décision optimale d'offre de travail:
   A) $\omega = 2 \cdot \left(N^S\right)^{\beta-1}$, B) $\omega = \left(N^S\right)^{2 \cdot (\beta-1)}$, C) $\omega = \left(N^S\right)^{\beta-1}$, D) $\omega = \frac{1}{2} \cdot \left(N^S\right)^{\beta-1}$
   Réponse : C). En substituant au préalable (33) dans (30), on obtient

$$\begin{aligned} \Lambda &= \left(\frac{R}{P}\right)^{1/2} \cdot \left(\frac{R}{P}\right)^{1/2} - \frac{1}{\beta} \cdot \left(N^S\right)^{\beta}, \\ &= \frac{R}{P} - \frac{1}{\beta} \cdot \left(N^S\right)^{\beta}. \end{aligned} \tag{35}$$

   En utilisant le fait que $\frac{R}{P} = \omega \cdot N^S + \frac{\Pi}{P} + \frac{\bar{M}}{P}$, puis en différentiant (35) par rapport à N^S, on obtient la décision optimale d'offre de travail:

$$\begin{aligned} \frac{\partial (R/P)}{\partial N^S} - \left(N^S\right)^{\beta-1} &= 0, \\ \omega &= \left(N^S\right)^{\beta-1}. \end{aligned} \tag{36}$$

2. En déterminant au préalable la demande de travail et en utilisant votre réponse à la question précédente, déterminez l'emploi d'équilibre, $N^{\star}$:
   A) $N^{\star} = (Z \cdot \alpha)^{\beta-\alpha}$, B) $N^{\star} = \left(\frac{Z \cdot \alpha}{2}\right)^{\frac{1}{\beta-\alpha}}$, C) $N^{\star} = (Z \cdot \alpha)^{\frac{1}{2 \cdot \beta-\alpha-1}}$, D) $N^{\star} = (Z \cdot \alpha)^{\frac{1}{\beta-\alpha}}$
   Réponse : D). La demande de travail est obtenue en égalisant la productivité marginale du travail, $\frac{\partial Y}{\partial N}$, au salaire réel; en utilisant (34), on obtient:

$$Z \cdot \alpha \cdot \left(N^D\right)^{\alpha-1} = \omega. \tag{37}$$

   En égalisant le prix maximum que la firme est prête à payer pour une heure de travail en plus avec le salaire réel mininum exigé par le ménage pour travailler une heure de plus, on obtient:

$$\begin{aligned} \left(N^{\star}\right)^{\beta-1} &= Z \cdot \alpha \cdot \left(N^{\star}\right)^{\alpha-1}, \\ N^{\star} &= (Z \cdot \alpha)^{\frac{1}{\beta-\alpha}}. \end{aligned} \tag{38}$$

3. En utilisant (34) et votre réponse à la question précédente, déterminez le niveau naturel de production, $Y^\star$, puis calculez l'élasticité notée ϵ_Y du niveau naturel de production par rapport à la productivité, Z:
A) $\epsilon_Y = \frac{\beta}{\beta-\alpha}$, B) $\epsilon_Y = 1+\beta-\alpha$, C) $\epsilon_Y = \frac{2\,.\beta-1}{2\,.\beta-\alpha-1}$, D) $\epsilon_Y = \frac{\alpha}{\beta-\alpha}$
Réponse : A). En substituant (40) dans (34), on obtient le niveau naturel de production:

$$\begin{aligned} Y^\star &= Z\,.\,(N^\star)^\beta\,, \\ &= Z\,.\,(Z\,.\alpha)^{\frac{\alpha}{\beta-\alpha}}\,, \qquad (39) \\ &= Z^{\frac{\beta}{\beta-\alpha}}\,.\alpha^{\frac{\alpha}{\beta-\alpha}}. \qquad (40) \end{aligned}$$

En appliquant le logarithme à gauche et à droite de (40) et en différentiant, on obtient l'élasticité ϵ_Y du niveau naturel de production par rapport à la productivité, Z:

$$\epsilon_Y \equiv \frac{\partial \ln Y^\star}{\partial \ln Z} = \frac{\beta}{\beta-\alpha}. \qquad (41)$$

4. En utilisant votre réponse à la question 2), déterminez le salaire réel d'équilibre, $\omega^\star$, puis calculez l'élasticité notée ϵ_ω du salaire réel d'équilibre par rapport à la productivité, Z:
A) $\epsilon_\omega = (\beta-\alpha)\ .(\beta-1)$, B) $\epsilon_\omega = \frac{\beta-1}{\beta-\alpha}$, C) $\epsilon_\omega = \frac{\beta-1}{2\,.\beta-\alpha-1}$, D) $\epsilon_\omega = \beta-1$
Réponse : B). En substituant (40) dans (36), on obtient le salaire réel d'équilibre:

$$\begin{aligned} \omega^\star &= (N^\star)^{\beta-1}\,, \\ &= (Z\,.\alpha)^{\frac{\beta-1}{\beta-\alpha}}\,. \qquad (42) \end{aligned}$$

En appliquant le logarithme à gauche et à droite de (42) et en différentiant, on obtient l'élasticité ϵ_ω du salaire réel d'équilibre par rapport à la productivité, Z:

$$\epsilon_\omega \equiv \frac{\partial \ln \omega^\star}{\partial \ln Z} = \frac{\beta-1}{\beta-\alpha}. \qquad (43)$$

5. On suppose l'équilibre sur le marché de la monnaie, $M^D = \bar{M}$, et sur le marché des biens et services, $Y = C$. En utilisant (33) et votre réponse à la question 3), calculez le taux de croissance de la masse monétaire, g_M, maintenant inchangés les prix d'équilibre lorsque la productivité Z augmente de 1%:
A) $g_M = \frac{2\,.\beta-1}{2\,.\beta-\alpha-1}\%$, B) $g_M = \frac{\alpha}{\beta-\alpha}\%$, C) $g_M = \frac{\beta}{\beta-\alpha}\%$, D) $g_M = (\beta-\alpha)\%$
Réponse : C). En utilisant le fait que le marché de la monnaie et et sur le marché des biens et services sont à l'équilibre, et en posant $M^D = \bar{M}$ et $Y = C$ dans (33), on obtient:

$$Y^\star = \frac{\bar{M}}{P^\star}. \qquad (44)$$

Le taux de croissance de la masse monétaire, g_M, maintenant inchangés les prix d'équilibre est obtenu en appliquant le logarithme à gauche et à droite de (44) et en différentiant:

$$d\ln Y^\star = d\ln \bar{M} = g_M. \qquad (45)$$

En utilisant le fait que $d\ln Y^\star = \epsilon_Y \; .d\ln Z$, les relations (45) et (41) permettent de déterminer le taux de croissance de la masse monétaire maintenant inchangés les prix:

$$g_M = \frac{\beta}{\beta - \alpha} \, .1\% \tag{46}$$

6. On suppose qu'à la suite de l'augmentation de la productivité Z de 1%, les autorités monétaires augmentent la masse monétaire de 1%. Caculez de combien varient les prix en pourcentage, c'est-à-dire le taux d'inflation noté $\pi^\star$:
   A) $\pi^\star = -\frac{\alpha}{\beta-\alpha}\%$, B) $\pi^\star = \frac{\beta}{\beta-\alpha}\%$, C) $\pi^\star = -\frac{\alpha}{2\,.\beta-\alpha-1}\%$, D) $\pi^\star = -\frac{\beta}{\beta-\alpha}\%$
   Réponse : A). En appliquant le logarithme à gauche et à droite de (44) et en différentiant:

$$\begin{aligned} d\ln \bar{M} - d\ln Y^\star &= d\ln P^\star, \\ g_M - \epsilon_Y \; .d\ln Z &= \pi^\star, \end{aligned} \tag{47}$$

   où $\pi^\star$ est le taux de croissance des prix ou taux d'inflation. En utilisant le fait que $g_M = 1\%$ et $d\ln Y^\star = \epsilon_Y \; .d\ln Z = \frac{\beta}{\beta-\alpha}\%$ (puisque $d\ln Z = 1\%$), la relation (47) implique que les prix baissent d'un montant indiqué par:

$$\begin{aligned} \pi^\star &= 1\% - \frac{\beta}{\beta - \alpha}\%, \\ &= \frac{\beta - \alpha - \beta}{\beta - \alpha}\%, \\ &= -\frac{\alpha}{\beta - \alpha}\%. \end{aligned} \tag{48}$$