

<b>Galop d'essai :</b>	26 Novembre 2014
<b>Année d'étude :</b>	Première année Sciences Economiques
<b>Discipline :</b>	<i>Introduction à la Macroéconomie</i>
<b>Titulaire du cours :</b>	M. Olivier CARDI
<b>Chargé de TD :</b>	Mme Anne-Laure SOILLY

- Pour chaque question, 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 0.5 point.

## 1 Questions de cours

1. On suppose qu'un bien final est produit en quantité  $Y$  à l'aide de capital  $K$  et de travail  $N$  selon la technologie de production:

$$Y = K^\alpha \cdot N^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1. \quad (1)$$

La fonction de production (1) est à rendements d'échelle constants par rapport au capital et au travail si:

- A)  $\lambda \cdot Y = (\lambda \cdot K)^\alpha \cdot (\lambda \cdot N)^{1-\alpha}$ , B)  $\lambda^2 \cdot Y = (\lambda \cdot K)^\alpha \cdot (\lambda \cdot N)^{1-\alpha}$ , C)  $\lambda \cdot Y < (\lambda \cdot K)^\alpha \cdot (\lambda \cdot N)^{1-\alpha}$
2. Charles Jones et Peter Klenow (2011) proposent une mesure du bien-être en s'appuyant sur plusieurs facteurs explicatifs comme les inégalités de consommation, la part du revenu consommée, l'espérance de vie et:  
A) le niveau d'éducation, B) le temps consacré au loisir, C) le stock de capital
  3. L'économie est composée de 2 entreprises. L'entreprise 1, qui produit de l'acier, verse 800 euros de salaires et a un chiffre d'affaire de 1300 euros. L'entreprise 2 achète l'acier produit par l'entreprise 1 pour produire des voitures. L'entreprise 2 verse 1200 euros de salaires et a un chiffre d'affaire de 2900 euros. Quel est le PIB de cette économie?  
A) 2900, B) 2000, C) 4200
  4. En utilisant les données de la question précédente, la valeur ajoutée de l'entreprise 2 est égale à:  
A) 2900, B) 1300, C) 1600
  5. Une économie produit des ordinateurs et des pommes. Le nombre d'ordinateurs produits était de 5 en 2000 et de 20 en 2010. Le nombre de pommes produites était de 1000 en 2000

- et de 1200 en 2010. Le prix des ordinateurs a été divisé par deux, passant de 100 à 50. Le prix des pommes a augmenté de 1 à 2. Calculez le PIB nominal en 2000 et 2010.  
A) 1500 et 3400, B) 1005 et 1220, C) 1750 et 3200
6. Si la production reste constante, et que tous les prix doublent:  
A) le PIB réel est constant et le PIB nominal est réduit de moitié, B) le PIB réel double et le PIB nominal est constant, C) le PIB réel est constant et le PIB nominal double
7. Pour la même économie que la question 5), calculez le taux de croissance annuel moyen  $g$  du PIB réel entre 2000 et 2010, en prenant 2000 comme année de base (c'est-à-dire l'année choisie pour exprimer les prix).  
A)  $g = 7.9\%$ , B)  $g = 3.4\%$ , C)  $g = 5.8\%$
8. L'économie croît au taux annuel moyen de  $g_Y = 2.2\%$ . Combien d'années faudra-t-il pour faire doubler le PIB réel:  
A) 31.5 années, B) 20.5 années, C) 60.2 années
9. Considérons une économie dans laquelle les consommateurs n'aiment que les pommes et les oranges. En 2000, le prix de chaque fruit était de 1 euro. Chaque consommateur a acheté 3 pommes et 3 oranges. En 2010, le prix de la pomme a doublé, et celui de l'orange est resté à 1 euro. En 2010, chaque ménage consomme 2 pommes et 6 oranges. En prenant 2000 comme année de base, le taux d'inflation annuel moyen sur la période 2000-2010 est égal à:  
A) 3.7%, B) 5.2%, C) 4.1%
10. Même question que la précédente en prenant 2010 comme année de base.  
A) 2.3%, B) 2.9%, C) 4.2%
11. Un Big Mac coûte 15 yuans en Chine et 3 dollars aux Etats-Unis. Un dollar s'échange contre 10 yuans. En supposant que les Américains et les Chinois consacrent tout leur revenu à l'achat de Big Macs, donner le prix du Yuan en dollar (c'est-à-dire la quantité de dollars par yuan) qui assure la parité des pouvoirs d'achat:  
A) 5, B) 2, C) 1/5
12. A partir de la question précédente indiquer si le yuan est:  
A) sur-évalué par rapport au dollar, B) sous-évalué par rapport au dollar, C) correctement évalué par rapport au dollar
13. On considère une économie dont la population en âge de travailler est de 35 millions, la population active de 25 millions, et le nombre de travailleurs de 23 millions. Le taux de chômage de cette économie est de:  
A) 6%, B) 8%, C) 10%
14. La Banque centrale européenne (BCE) anticipe une croissance du PIB réel dans la zone euro de 0.8% en 2014. En utilisant l'équation des échanges et en considérant une vitesse de la circulation de la monnaie constante, donnez le taux de croissance de la masse monétaire compatible avec un objectif d'inflation de 2%:  
A) 4.8%, B) 2.8%, C) 1.2%

15. On considère une économie qui produit un seul bien en quantité  $Y$  en utilisant du capital  $K$  et du travail  $N$ . La technologie de production sous forme intensive (c'est-à-dire par travailleur) s'écrit:

$$y = A .k^\alpha, \quad 0 < \alpha < 1, \quad (2)$$

où  $A$  est le niveau de technologie que l'on suppose constant,  $y = Y/N$  est la production par travailleur et  $k = K/N$  le capital par travailleur. A long terme, l'économie investit un montant par travailleur  $I/N$  juste nécessaire pour remplacer les biens d'équipement obsolètes  $\delta .k$  avec  $\delta$  le taux de dépréciation du capital. Cet investissement est financé par l'épargne qui représente une fraction  $s$  de la production par travailleur  $y$ . L'équilibre sur le marché des capitaux implique donc:

$$\delta .k = s .y. \quad (3)$$

En combinant (2) et (3), la production par travailleur est décrite par:

$$A) y = (s .A)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}, \quad B) y = \left(\frac{s}{\delta}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}, \quad C) y = A^{\frac{1}{1-\alpha}} . \left(\frac{s}{\delta}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

## 2 Exercice : Croissance potentielle et chômage

On considère une économie qui produit une quantité  $Y$  d'un unique bien final en utilisant du travail  $N$  selon la technologie de production:

$$Y = Z .N^\alpha, \quad 0 < \alpha < 1, \quad (4)$$

où  $Z$  représente la productivité du travail qui croît au rythme annuel moyen de 1.5%. On suppose que la population active  $L$  croît au rythme annuel moyen de 0.9%.

1. En notant  $U$  le nombre de chômeurs,  $u = U/L$  le taux de chômage, et en différentiant la définition de la population active  $L$ , le taux de croissance de la population active  $dL/L$  peut s'écrire de la manière suivante:  
A)  $\frac{dL}{L} = (1 - u) . \frac{dN}{N} + u . \frac{dU}{U}$ , B)  $\frac{dL}{L} = \frac{dU}{U}$ , C)  $\frac{dL}{L} = u . \frac{dN}{N}$
2. On suppose que le taux de chômage  $u$  est de 10%. En utilisant votre réponse à la question précédente, le taux de croissance de l'emploi permettant de maintenir constant le nombre de chômeurs est égal à:  
A) 1.5%, B) 0.5%, C) 1%
3. On pose  $\alpha = 0.6$ . En exprimant au préalable la fonction de production (4) sous forme de taux de croissance et en utilisant votre réponse à la question précédente, le PIB réel potentiel (ou niveau naturel) croît au rythme (annuel) de:  
A) 2.1%, B) 3.5%, C) 2.4%
4. On note  $u_t - u^*$  l'écart du taux de chômage à la date  $t$  par rapport à son niveau naturel  $u^*$  et  $g_Y$  le taux de croissance du PIB réel observé. De manière empirique, on estime une

relation  $u_t - u^* = \alpha + \beta .g_Y$  ce qui conduit à  $\beta = -0.4$  et  $\alpha = 0.0084$ . Donnez la valeur du taux de croissance potentielle maintenant le taux de chômage à son niveau naturel:

A) 0.4%, B) 2.1%, C) 2.4%

### 3 Exercice : Ecart de niveau de vie et différences de rentabilité du capital

On considère un pays qui produit une quantité  $Y$  de bien final en utilisant du capital  $K$  et du travail  $N$ . La fonction de production exprimée sous forme intensive (on divise les grandeurs par le nombre de travailleurs) s'écrit de la façon suivante:

$$y = A . (k)^\beta , \quad (5)$$

avec  $y = Y/N$  la production par travailleur,  $k = K/N$  le capital par travailleur, et  $A$  le niveau de technologie.

- La productivité marginale du capital est définie comme la production additionnelle entraînée par:
  - le renouvellement du stock de capital, B) une unité de capital supplémentaire, C) la baisse du stock de capital.
- La fonction de production (5) est à rendements décroissants par rapport à l'accumulation du capital si:
  - $\beta < 1$ , B)  $\beta = 1$ , C)  $\beta > 1$
- En utilisant (5), la productivité marginale du capital notée  $r$  est décrite par:
  - $r = A . k^{\beta-1}$ , B)  $r = A . \beta . k^{\beta-1}$ , C)  $r = \beta . k^{\beta-1}$
- En remplaçant le capital par travailleur  $k$  par la production par travailleur  $y$ , la productivité marginale du capital  $r$  s'écrit maintenant:
  - $r = A^{\frac{1}{\beta}} . y^{\beta-1}$ , B)  $r = \beta . A^{\frac{1}{\beta}} . y^{\beta-1}$ , C)  $r = \beta . A^{\frac{1}{\beta}} . y^{\frac{\beta-1}{\beta}}$
- On suppose que les Etats-Unis et l'Inde ne diffèrent qu'au niveau du capital par travailleur  $k^c$  ( $c = USA, IND$ ), les paramètres  $\beta$  et  $A$  étant identiques. Le niveau de vie des Etats-Unis (noté  $y^{USA}$ ) est 15 fois plus important que celui de l'Inde (noté  $y^{IND}$ ). En posant  $\beta = 0.4$ , la productivité marginale du capital en Inde par rapport à celle des Etats-Unis est:
  - 15 fois plus grande, B) 58 fois plus grande, C) 6 fois plus grande
- Au lieu d'exprimer la production par travailleur, on exprime maintenant la production par travailleur efficace notée  $\mathbf{y} = Y/AN = y/A$ . La fonction de production (5) s'écrit maintenant  $\mathbf{y} = (k)^\beta$ . La productivité marginale du capital exprimée en termes de production par travailleur efficace est décrite par:
  - $r = \mathbf{y}^{\beta-1}$ , B)  $r = \beta . \mathbf{y}^{\beta-1}$ , C)  $r = \beta . \mathbf{y}^{\frac{\beta-1}{\beta}}$

7. La production par travailleur efficace est trois fois plus importante aux Etats-Unis qu'en Inde. On pose  $\beta = 0.4$ . En utilisant votre réponse à la question précédente, indiquez si la productivité marginale du capital en Inde par rapport aux Etats-Unis est environ:
- A) 3 fois plus grande, B) 5 fois plus grande, C) 50% plus grande