



INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

**ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE L'ANALYSE DE L'INFORMATION**

**concours d'élève titulaire de l'ENSAI
concours externe d'attaché de l'INSEE**

MAI 2003

SPECIALITE ECONOMIE

composition de mathématiques

Durée : 4 heures

L'usage des calculatrices est interdit.

Le sujet comprend 5 pages (y compris celle-ci).

Le sujet est composé d'un problème et de trois exercices indépendants.

Tournez la page S.V.P.

Exercice 1

1. Soit la suite $(S_n)_{n \geq 1}$ de terme général $S_n = \sum_{k=0}^n \frac{1}{n+k}$. Montrer que $(S_n)_{n \geq 1}$ converge. On note S sa limite.
2. Soit une fonction f dérivable dans un voisinage de 0 telle que $f'(0) = 0$. Soit $\sigma_n(f) = f(\frac{1}{n}) + f(\frac{1}{n+1}) + \dots + f(\frac{1}{2n}) - (n+1)f(0)$.
Montrer que $\sigma_n(f)$ tend vers 0 lorsque n tend vers l'infini.
3. Soit une fonction g dérivable dans un voisinage de 0 telle que $g'(0) = T$. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sigma_n(g) = g(\frac{1}{n}) + g(\frac{1}{n+1}) + \dots + g(\frac{1}{2n}) - (n+1)g(0)$.
4. Calculer $\sigma_n(g)$ pour $g(x) = \ln(1+x)$ (\ln désigne le logarithme népérien). En déduire la valeur de S .
5. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} [\sin(\frac{1}{n}) + \sin(\frac{1}{n+1}) + \dots + \sin(\frac{1}{2n})]$.

Exercice 2

Soit $I_n(x) = \int_0^x \frac{dt}{\cos^n t}$. On note $I =]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}[$ le domaine de définition de $I_n(x)$.

1. L'intégrale $I_n(x)$ est-elle bien définie sur I ?
2. Soit la fonction $f(x) = \ln \left| \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) \right|$ (\ln désigne le logarithme népérien et \tan la fonction tangente). Montrer que f est définie et dérivable sur I .
3. Calculer la dérivée $f'(x)$ de f pour tout $x \in I$.
4. Calculer $I_0(x), I_1(x), I_2(x)$ pour tout $x \in I$.
5. Etablir une relation de récurrence entre $I_n(x)$ et $I_{n-2}(x)$ pour tout $n \geq 2$.
6. En déduire $I_3(x)$.

Exercice 3

Soit X la variable aléatoire suivant une loi de Poisson de paramètre $\theta > 0$. On suppose un échantillon (X_1, \dots, X_n) indépendant et identiquement distribué selon la loi de X . On rappelle que la densité d'une loi de Poisson est :

$$\forall x \in \mathbb{N}, P[X = x] = e^{-\theta} \frac{\theta^x}{x!}.$$

1. En admettant que $E(X) = V(X) = \theta$, proposez 2 estimateurs $\hat{\theta}_1$ et $\hat{\theta}_2$, sans biais pour θ , fondés sur les caractéristiques empiriques attachées à un échantillon indépendant. On montrera pourquoi $\hat{\theta}_1$ et $\hat{\theta}_2$ sont sans biais.

2. On note $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ et on admet les résultats

$$\text{suivants : } \begin{cases} V(S^2) = \frac{n-1}{n^3} [(n-1)\mu_4 - (n-3)\mu_2^2] \\ \mu_4 = \theta(1+3\theta) \\ \mu_2 = V(X) = \theta \end{cases}$$

Calculer les variances des estimateurs $\hat{\theta}_1$ et $\hat{\theta}_2$.

3. Montrer que $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ suit une loi de Poisson de paramètre $n\theta$. On pourra raisonner par récurrence.

Problème

Dans ce problème, E et F désignent deux espaces vectoriels sur le corps des réels (noté \mathbb{R}), de dimension finie ($\dim E = n$ et $\dim F = m$). On note $L(E, F)$ l'ensemble des applications linéaires de E vers F .

Question préliminaire

Montrer que \mathbb{R} est un espace vectoriel sur lui-même. Quelle est sa dimension ?

Dans tout ce qui suit, on appelle **forme linéaire** sur E (respectivement F) une application linéaire de E (respectivement F) vers \mathbb{R} .

On appelle **espace dual** de E (respectivement F), noté E^* (respectivement F^*), l'ensemble des formes linéaires sur E (respectivement F).

Tournez la page S.V.P.

Partie I

1. Montrer que E^* est un espace vectoriel sur \mathbb{R} .
2. Soit u une application linéaire de E vers F . On appelle transposée de u , notée $'u$, l'application de F^* vers E^* définie par : pour tout $\varphi \in F^*$, $'u(\varphi) = \varphi \circ u$. (On rappelle que \circ désigne la composition des applications linéaires).
 - a) Vérifier que $'u$ est une application linéaire de F^* vers E^* .
 - b) Montrer que l'application T qui à u associe $'u$ est une application linéaire de $L(E, F)$ vers $L(E^*, F^*)$.
 - c) Montrer que si G désigne un troisième espace vectoriel sur \mathbb{R} , et si v est une application linéaire de F vers G , alors $'(v \circ u) = 'u \circ 'v$.

Partie II

Soit A une partie quelconque de E . On appelle orthogonal de A dans E^* , notée A° , l'ensemble $A^\circ = \{\varphi \in E^* / \forall x \in A, \varphi(x) = 0\}$.

1. Montrer que pour toute partie A de E , A° est un sous-espace vectoriel de E^* .
2. Montrer que pour toutes parties A et B de E ,
 - a) $A \subset B \Rightarrow B^\circ \subset A^\circ$
 - b) $(A \cup B)^\circ = A^\circ \cap B^\circ$
3. Soit $\text{Vect}(A)$ l'espace vectoriel engendré par les vecteurs de A . Montrer que $(\text{Vect}(A))^\circ = A^\circ$.
4. Montrer que $E^\circ = \{\varphi_E\}$.
5. Montrer que pour tout $u \in L(E, F)$, $\text{Ker}'u = (\text{Im } u)^\circ$.

Partie III

On rappelle une des hypothèses de départ du problème, à savoir que E est de dimension finie et $\dim E = n$.

1. Montrer que pour tout $\varphi \in E^*$ et non identiquement nul, $\dim \text{Ker } \varphi = n - 1$.
2. Soit $B = (e_i)_{i=1, \dots, n}$ une base de E . On définit la famille de n vecteurs suivants :

$$B^* = (e_i^*)_{i=1, \dots, n} \text{ tel que pour tout } i = 1, \dots, n \text{ et } j = 1, \dots, n, e_i^*(e_j) = \delta_{ij} = \begin{cases} 1 \text{ si } i = j \\ 0 \text{ sinon} \end{cases}.$$

- a) Montrer que tout élément x de E s'écrit :

$$x = \sum_{i=1}^n e_i^*(x) \cdot e_i$$

- b) Montrer que tout élément φ de E^* s'écrit :

$$\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi(e_i) \cdot e_i^*$$

- c) Montrer que B^* est une base de E^* .
- d) En déduire que $\dim E^* = \dim E$.

Partie IV

Soit $C = (\varphi_i)_{i=1, \dots, n}$ une base de E^* . On se propose de montrer dans cette partie qu'il existe une base unique $B = (e_i)_{i=1, \dots, n}$ de E dont C est la duale, c'est-à-dire telle que pour tout $i = 1, \dots, n, \varphi_i = e_i^*$.

Comme E^* est un espace vectoriel, il admet un espace dual noté E^{**} , appelé aussi bidual de E .

1. Montrer que $\dim E = \dim E^{**}$.
2. Soit l'application $\delta : \begin{cases} E \rightarrow E^{**} \\ x \rightarrow \delta(x) = \hat{x} \end{cases}$ tel que pour tout $\varphi \in E^*, \hat{x}(\varphi) = \varphi(x)$.
 - a) Vérifier que δ est une application linéaire.
 - b) Montrer que δ est injective.
 - c) En déduire que δ est bijective. On note δ^{-1} sa réciproque.
3. Démontrer que $B = (\delta^{-1}(\varphi_i^*))_{i=1, \dots, n}$ est une base de E et que pour tout $j = 1, \dots, n, \varphi_j(\delta^{-1}(\varphi_i^*)) = \varphi_i^*(\varphi_j) = \delta_{ij}$.

Partie V

Soit H un sous-espace vectoriel de E .

1. Montrer que $\dim E = \dim H + \dim H^\circ$. On pourra pour cela admettre et utiliser le résultat suivant : toute famille libre de p ($p < n$) vecteurs d'un espace vectoriel de dimension n peut être complétée par $n - p$ vecteurs pour former une base de cet espace vectoriel.
2. Déduire de la question précédente que si $u \in L(E, F)$ alors le rang de u est égal à celui de $'u$.
3. On suppose que $\dim H = n - 1$. Montrer que :
 - a) il existe $\varphi \in E^*$ tel que $\text{Ker } \varphi = H$
 - b) toutes les formes linéaires de noyau H sont proportionnelles.



INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE L'ANALYSE DE L'INFORMATION

**concours d'élève titulaire de l'ENSAI
concours externe d'attaché de l'INSEE**

MAI 2003

SPECIALITE ECONOMIE

composition d'économie

Durée : 4 heures

L'usage des calculatrices est interdit.

Le sujet comprend 8 pages (y compris celle-ci).

L'épreuve est composée d'une partie consacrée à la macro-économie et d'une partie consacrée à la micro-économie. Ces deux parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans n'importe quel ordre.

La partie consacrée à la macro-économie comprend deux exercices indépendants qui peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

La partie consacrée à la micro-économie comprend trois exercices indépendants qui peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

La correction tiendra le plus grand compte de la qualité des interprétations données, et de la clarté de l'analyse.

Tournez la page S.V.P.

Partie I : MACRO-ECONOMIE (10 points)

Exercice 1

De la politique de désinflation compétitive à la politique du franc fort (4,5 points)

1. Définir les termes suivants : inflation, désinflation et déflation.
2. A partir du texte ci-dessous de Monique Servanin, extrait des Cahiers Français (n°279, janvier-février 1997), présenter de façon synthétique l'intérêt et les limites de la politique du franc fort pratiquée en France.

« En 1983, la France change radicalement de politique économique. Après avoir tenté une relance par la demande, la France s'engage dans une politique du franc fort. Le concept désigne dans une première acception un franc stable à la fois au niveau interne (hausse des prix très faible), et au niveau externe (parité stable du franc par rapport au taux pivot et ancrage sur le mark). Depuis 1983, ce choix de politique économique est toutefois régulièrement contesté.

La politique du franc fort

La priorité à la lutte contre l'inflation

La décennie 70 est caractérisée par des politiques budgétaires et monétaires expansionnistes pour tenter de remédier à la crise qui frappe les économies développées depuis le premier choc pétrolier. Ces tentatives sont vouées à l'échec et la décennie se caractérise par le ralentissement de la croissance, l'inflation et le chômage. Cet échec conduit nombre de gouvernements à lutter en priorité contre l'inflation, et non plus contre le chômage.

La France, avec le plan Barre en 1976, échappe quelque peu à la logique keynésienne, mais les mesures prises sont fortement impopulaires. L'arrivée de la gauche au pouvoir en 1981 marque un retour en force des idées keynésiennes : la priorité est à nouveau la lutte contre le chômage. Mais ces mesures sont prises dans un contexte de récession mondiale. La France accuse un décalage conjoncturel par rapport à ses principaux partenaires commerciaux et le degré d'ouverture de l'économie française n'autorise plus les politiques économiques prises isolément. La crise s'aggrave, l'inflation s'accélère, le chômage n'est pas résorbé tandis que les déficits extérieurs et publics s'accroissent. La dépréciation du franc oblige à plusieurs dévaluations.

La France va alors se rallier à l'opinion dominante au niveau international et lutter prioritairement contre l'inflation, prenant acte du fait que l'interdépendance des économies ne rend plus possible des démarches autonomes de politique économique. Il s'agit alors de restaurer la compétitivité des entreprises françaises sur le marché national et sur les marchés étrangers, afin d'enrayer la spirale qui va du creusement du déficit extérieur à la dépréciation de la monnaie, au développement de l'inflation, pour revenir au creusement du déficit. Au cours de la décennie 80, la marche vers l'union économique et monétaire va renforcer ce choix de politique économique.

Les moyens mis en œuvre

La politique menée s'appuiera sur quatre éléments : la politique monétaire, la politique budgétaire, la maîtrise des coûts des entreprises, le tout étant renforcé par des réformes structurelles.

La volonté de maîtriser les coûts des entreprises pour limiter l'inflation va apparaître dès juin 1982 avec le blocage des prix et des salaires qui met fin à l'indexation des salaires sur les prix, responsable de la spirale inflationniste. La fiscalité sur les entreprises sera progressivement abaissée, si bien que les taux de marge augmenteront dès 1982. Les entreprises publiques se verront assigner des objectifs d'équilibre financier et d'autonomie de gestion.

La politique budgétaire viendra renforcer cette politique de maîtrise des coûts. Pour réduire le déficit public et exercer un effet incitatif sur les entreprises privées, l'État impose la rigueur salariale à ses fonctionnaires, limite les subventions accordées aux entreprises privées et privatise des entreprises publiques. La politique budgétaire est guidée par le souci de réduire les dépenses, la situation économique ne permettant pas d'accroître la pression fiscale. Le système fiscal ne doit pas pénaliser les entreprises, l'État ne doit pas se

substituer à l'initiative privée, le marché étant considéré comme un système optimal d'affectation des ressources.

La politique monétaire devra contrôler l'évolution quantitative de la masse monétaire et la stabilité du cours du franc par rapport au mark. On choisit l'ancrage sur le mark car l'économie allemande est la première puissance européenne et notre premier partenaire commercial ; elle bénéficie d'une forte confiance sur les marchés internationaux grâce à son taux faible d'inflation et à ses taux d'intérêt parmi les plus bas.

Ces différentes mesures s'appuient sur des réformes structurelles : fin de l'indexation des salaires, privatisation, réforme des moyens de financement qui permet de passer d'une économie d'endettement à une économie de finance directe tout en renforçant la concurrence entre les banques. L'indépendance de la Banque de France donne un gage de crédibilité et d'efficacité à la politique monétaire.

La stratégie du franc fort

L'ensemble de ces politiques a pour objectif la réduction de l'inflation, avec la diminution des prix des importations. Cette politique de désinflation impose des contraintes de compétitivité aux entreprises françaises. En effet, leurs exportations sont pénalisées, ce qui les conduit à des efforts de compétitivité. La politique du franc fort doit forcer la France à modifier sa spécialisation internationale en abandonnant les secteurs en déclin fortement concurrencés par les nouveaux pays industrialisés (textile, sidérurgie, construction navale), secteurs dont la compétitivité est encore affaiblie par la politique monétaire, et en se recentrant sur les secteurs à haute technologie (télécommunications, programme électronucléaire, trains à grande vitesse, aéronautique...) qui peuvent être développés, leur compétitivité résultant de leur technologie et non de leur prix.

Le franc fort est aussi un objectif, car le seul moyen d'avoir une monnaie forte est d'avoir des positions commerciales solides. Dès lors, le franc tient sa force des conditions du marché et n'a plus besoin d'être soutenu par des taux d'intérêt élevés ce qui permet d'envisager une baisse de ceux-ci. Cette politique stimule l'épargne des ménages et des entreprises qui ne se déprécie plus avec l'inflation tandis que la désinflation favorise la désépargne publique. La baisse des taux d'intérêt stimule l'investissement. Ainsi une compétitivité renforcée sur les marchés extérieurs et nationaux assurera la croissance, favorisera les créations d'emplois et garantira le pouvoir d'achat en France. Ainsi la politique de désinflation compétitive apparaît-elle comme le seul choix entraînant la France dans un cercle vertueux résorbant à terme le chômage, grâce à la croissance durable et équilibrée qu'elle entraînera. La réalité sera quelque peu éloignée de ce schéma théorique.

Des résultats contrastés

Les premiers résultats énoncés par le modèle théorique sont aujourd'hui atteints, mais certaines conséquences de la politique du franc fort paraissent inquiétantes.

En matière d'inflation le succès est incontestable ; celle-ci passe de taux supérieurs à 10 % du milieu de la décennie 70 jusqu'au début de la décennie 80, à des taux faibles avoisinant les 2 % en 1995. Cette diminution de l'inflation a permis de restaurer la compétitivité des entreprises françaises et de récupérer des parts de marché.

Le différentiel de taux d'intérêt entre la France et l'Allemagne se réduit dès la fin de la décennie 80 tandis que les taux d'intérêt à court terme baissent dès 1992.

Cependant, ces évolutions favorables ne satisfont pas les marchés. La politique française manque encore de crédibilité aux yeux des opérateurs internationaux et elle n'empêche pas les attaques contre le franc dans la tourmente qui affecte le SME à l'automne 1992, alors que la Banque de France tentait d'abaisser ses taux directeurs. Il fallut ré-augmenter les taux d'intérêt pour éviter la dévaluation du franc. L'économie européenne ne sortira de la crise monétaire en 1993 que par la sortie du SME de la lire, de la livre et de la peseta, et par l'élargissement des marges de fluctuation à 15%.

Le manque de confiance des marchés résulte certainement des autres résultats économiques. La croissance s'est sévèrement ralentie. Le taux de croissance du PIB s'élève à 4,2 % en 1988, 3,9 % en 1989, 2,4 % en 1990 mais la décroissance s'accélère au début de la décennie 90 et devient négative en 1993 (-1,3 %) ; les résultats redeviennent positifs en 1994 et 1995, mais faibles (de l'ordre de 2 %). Le chômage qui avait diminué de 1986 à 1990 ré-augmente dès 1991 dans les pays européens, mais le taux de chômage en France est l'un des plus élevés d'Europe, et il est nettement plus élevé que celui de l'Allemagne.

Le fort ralentissement de la croissance pèse sur les recettes budgétaires et accroît les dépenses, en particulier de protection sociale. La hausse des taux d'intérêt accroît la dette de l'État. Si, en 1992, la France satisfait les

Tournez la page S.V.P.

critères de Maastricht, en 1995, les conditions ne sont plus remplies. La diminution des déficits publics devient un objectif prioritaire et la politique budgétaire de stabilisation conjoncturelle est abandonnée.

Défense et contestation de la politique du franc fort

Ainsi, si la première et la seconde phases de la politique de désinflation compétitive sont atteintes, les effets attendus sur la croissance et le chômage ne sont pas réalisés.

La seule politique économique possible

Pour les défenseurs de la politique du franc fort, il n'y a pas d'autres politiques possibles. L'inflation est un dérèglement du système économique dont il faut s'affranchir à tout prix. En effet, si on s'éloigne de la rigueur, en faisant une relance par la consommation par exemple, alors l'augmentation des déficits entraînera une spéculation contre le franc, et donc une hausse de taux d'intérêt à long terme et une politique drastique d'austérité. C'est la violence des marchés et la globalisation financière qui empêche toute autre politique économique. La hausse des taux d'intérêt qui accompagne la politique du franc fort n'est qu'un juste retour à un ordre de choses plus normales où l'épargne, qui représente un sacrifice, est justement rémunérée et protégée contre le risque de dépréciation de la monnaie. Si le niveau du chômage reste élevé, c'est parce que plusieurs facteurs jouent dans ce sens : le progrès technique (bureautique, robotique...) qui remplace les travailleurs les moins qualifiés, la concurrence des pays à bas salaires, mais surtout l'insuffisante flexibilité des salaires qui bute sur le plancher du SMIC et le poids des cotisations sociales qui alourdissent le coût du travail. Ces éléments maintiennent sur le marché du travail des salariés qui auraient dû être découragés et s'en retirer. Ainsi, pour renouer avec la croissance et diminuer le chômage, il faut accélérer les réformes structurelles pour flexibiliser davantage le marché du travail.

A cela s'ajoute la nécessité de réduire le déficit budgétaire par la maîtrise des dépenses, une augmentation de la pression fiscale étant inconcevable aujourd'hui. La baisse des dépenses peut se faire par la réduction du nombre de fonctionnaires, par la réduction des transferts sociaux et par l'amélioration de l'efficacité des interventions publiques. Il s'agit de suivre l'exemple du Royaume-Uni et de l'Allemagne qui connaissent de meilleurs taux de croissance et des taux de chômage plus faibles.

Une telle politique devrait favoriser autant la croissance et l'emploi tout en raffermissant le franc que la baisse des taux d'intérêt par la diminution de la prime de risque qui pèse sur la monnaie française.

Une politique dont le maintien n'est plus nécessaire

Pour d'autres auteurs, la politique du franc fort était une politique adéquate dans la décennie 80, mais qui a perdu son sens sous l'effet d'un choc extérieur, celui de la réunification allemande. La réunification intervient dans une phase dépressive en Europe, et elle crée des tensions inflationnistes que les Allemands vont combattre par une politique monétaire restrictive. La hausse des taux d'intérêt entraîne la hausse du mark.

Au moment de la réunification, la France, qui est en décalage conjoncturel par rapport à l'Allemagne, subit un ralentissement de la croissance et de la hausse des prix. La France aurait dû baisser ses taux d'intérêt pour relancer l'économie alors que l'Allemagne devait les augmenter pour diminuer l'inflation, mais la volonté de maintenir l'ancrage du franc sur le mark a empêché la baisse des taux d'intérêt, ainsi la récession s'aggrave.

La troisième phase de la politique de désinflation compétitive n'a pas été atteinte car il aurait fallu rompre avec le franc fort au moment de la crise du SME de l'automne 1992, en prenant conscience du fait que la réunification n'était pas un choc seulement pour l'Allemagne mais pour l'ensemble de l'Europe. La politique menée alors en Allemagne a obéi à des objectifs purement internes. La récession de 1993 provient ainsi du manque de coordination des politiques économiques dans les pays européens. La France avait besoin d'une politique expansionniste qui n'était pas compatible avec la fixité de la parité franc/mark. Au total, la crédibilité de la politique de désinflation a été affectée par les mauvais résultats en terme de croissance et d'emploi.

Conclusion

Les deux premières phases de la politique du franc fort ont été atteintes aisément mais la troisième tarde à venir. Le franc n'est donc pas naturellement fort, mais maintenu à sa parité par une politique volontariste de la Banque de France ; il reste très peu utilisé comme moyen de règlement des échanges internationaux ou comme instrument de réserve des Banques centrales. La force d'une monnaie ne se décrète pas mais se gagne par la compétitivité des entreprises et par la crédibilité de la politique économique. Compte tenu de la récession actuelle, le seul moyen est de mettre fin aux égoïsmes des nations européennes grâce à une politique concertée de baisse des taux d'intérêt de manière à favoriser la relance et à diminuer la préférence pour le présent. »

Exercice 2

Le modèle keynésien en économie fermée puis en économie ouverte (5,5 points)

Soit une économie fermée à prix fixes (le niveau général des prix domestiques P est fixé égal à 1). On considère que cette économie est en situation de chômage keynésien : la production est déterminée par la demande globale. Les principales caractéristiques de cette économie sont décrites par les équations de comportements suivantes :

- (1) La consommation réelle des ménages : $C(Y) = 3000 + 0,7(Y - T)$
- (2) L'investissement réel des entreprises : $I(r) = 3000 - 100r$
- (3) La demande d'encaisses réelles : $M_d/P = 0,2Y + 500 - 200r$

avec Y le revenu national, r le taux d'intérêt national et T les impôts forfaitaires. On notera M l'offre nominale de monnaie, G les dépenses publiques (ces deux variables sont supposées exogènes).

Economie fermée

1. Déterminer les équations d'équilibre sur le marché des biens (relations IS) ainsi que sur le marché de la monnaie (relation LM).
2. Calculer l'expression d'équilibre du revenu national ainsi que celle du taux d'intérêt national en fonction des différentes variables exogènes.
3. Le gouvernement décide de mettre en place une politique économique de relance en diminuant les impôts d'un montant ∂T . Le gouvernement choisit de financer cette politique par emprunt sur le marché obligataire (les obligations étant détenues par les ménages).
 - Déterminer l'impact de cette politique sur le revenu domestique d'équilibre et le taux d'intérêt national d'équilibre.
 - Donner l'interprétation économique de cette politique.
 - Illustrer graphiquement votre propos à l'aide des droites IS, LM dans le plan (Y, r) .

Economie ouverte

On introduit à présent l'ouverture de l'économie à l'environnement international. Soit donc une petite économie ouverte à prix fixes, en régime de changes flexibles et dans laquelle la mobilité des capitaux est parfaite. On conserve les équations de comportement définies en première partie (équations (1) à (3)). Les relations avec l'extérieur sont représentées par les équations de comportements suivantes :

- (4) Les exportations réelles exprimées en unités de biens domestiques :
 $X(Y^*, q) = 0,1Y^* + 100q$
- (5) Les importations réelles exprimées en unités de biens domestiques : $Z(Y, q) = 0,1Y - 100q$

avec Y^* le revenu étranger, r^* le taux d'intérêt étranger, q le taux de change réel (défini comme le prix d'une unité monétaire étrangère en unité monétaire nationale). Par convention, le niveau général des prix domestiques P et celui des prix étrangers P^* sont fixés égaux à l'unité ($P = P^* = 1$).

4. Déterminer les équations d'équilibre sur le marché des biens (relations IS), sur le marché de la monnaie (relation LM) ainsi que sur le marché des changes (relation BP).
5. Calculer à l'équilibre stationnaire l'expression du revenu national, du taux d'intérêt national et du taux de change en fonction des différentes variables exogènes

Tournez la page S.V.P.

6. Afin de relancer l'économie, le gouvernement décide de mettre en place la même politique que précédemment, à savoir une baisse des impôts d'un montant ∂T financée par emprunt.
 - Déterminer l'impact de cette politique sur le revenu domestique, le taux d'intérêt national et le taux de change. Comparer avec les résultats obtenus en économie fermée.
 - Donner l'interprétation économique de cette politique.
 - Illustrer graphiquement votre propos à l'aide des droites IS, LM et BP dans le plan (Y,r) .

7. Expliquer comment l'efficacité de cette politique se modifie lorsque la mobilité des capitaux devient imparfaite, voire lorsque la mobilité des capitaux devient nulle

Partie II : MICRO-ECONOMIE

Exercice 1

Duopoles de Cournot - Stackelberg - Cartel.

Soit un *duopole* constitué de deux entreprises (1 et 2) produisant toutes les deux un même bien homogène. La *fonction de demande inverse* est :

$$p = 100 - q,$$

où $q = q_1 + q_2$ est la somme des demandes s'adressant à l'entreprise 1 (q_1) et à l'entreprise 2 (q_2). La *fonction de coût* de l'entreprise 1 est :

$$C_1(q_1) = q_1^2 - 8q_1 + 30,$$

et celle de l'entreprise 2 est :

$$C_2(q_2) = 10q_2.$$

1. La technologie de l'entreprise 2 lui permet de raccourcir les délais de production de sorte qu'elle peut produire deux semaines avant l'entreprise 1. Et cette dernière sait que l'entreprise 2 possède cet avantage. Déterminer les quantités d'équilibre et calculer les profits de chaque entreprise.
2. Trouvez les quantités d'équilibres des deux entreprises, ainsi que les profits correspondants, lorsque les deux entreprises adoptent un comportement de type Cournot.
3. On suppose maintenant que les deux entreprises peuvent constituer un cartel.
 - 3.1. Calculer les quantités des deux entreprises, ainsi que les profits associés, à l'équilibre de Cartel.
 - 3.2. A quelle condition les deux entreprises vont-elles accepter la solution de Cartel ? Précisez numériquement votre réponse. Cette condition est-elle ici remplie ?
 - 3.3. Quel accord l'entreprise 2 peut-elle proposer à l'entreprise 1 pour l'inciter à coopérer ? Illustrer numériquement votre réponse.
 - 3.4. Montrer que, une fois cet accord signé, l'entreprise 2 (qui en est pourtant l'initiatrice) ne le respectera pas alors que l'entreprise 1 le respectera. Préciser numériquement votre réponse.
 - 3.5. Proposer deux mécanismes qui inciteront l'entreprise 2 à respecter le contrat.

Tournez la page S.V.P.

Exercice 2

Théorie du consommateur

Soit la fonction d'utilité (*Stone-Geary*) suivante :

$$u(x_1, x_2) = (x_1 - c_1)^{\alpha_1} (x_2 - c_2)^{\alpha_2},$$

où x_i est la quantité du bien $i = 1, 2$, et $\alpha_i \geq 0, c_i \geq 0, \forall i = 1, 2$.

On supposera que u représente les préférences d'un agent. On supposera aussi que cet agent dispose d'un revenu R et que les prix des biens 1 et 2 sont respectivement notés p_1 et p_2 .

1. Comment interpréter c_1 et c_2 ?

On supposera désormais : $\alpha_1 = \alpha_2 = 2$.

2. Montrer que la fonction d'utilité de l'agent est strictement quasi-concave.
3. Déterminer les fonctions de demande des biens 1 et 2. Faites l'application numérique avec $c_1 = 10, c_2 = 5, p_1 = 2, p_2 = 4, R = 80$.
4. Montrer que les biens 1 et 2 sont ordinaires et normaux.
5. Le prix du bien 1 passe à $p_1 = 3$ (application numérique de la question 3). Calculer les nouvelles consommations optimales. Expliquer le mécanisme économique qui a conduit à cette nouvelle configuration.

Exercice 3

Toute réponse doit être argumentée.

1. Vrai ou Faux : Le surplus total en concurrence pure et parfaite est différent du surplus total en monopole.
2. Vrai ou Faux : Un équilibre de Cournot fait que le prix est indépendant du nombre de firmes en présence.
3. La discrimination par les prix est-elle plus commune dans la vente de services que dans celle des biens manufacturés ? Citer quelques exemples.



J. 5139

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE L'ANALYSE DE L'INFORMATION

**concours d'élève titulaire de l'ENSAI
concours d'attaché de l'INSEE**

MAI 2003

SPÉCIALITÉ ÉCONOMIE

composition d'anglais

Durée : 2 heures

Sans dictionnaire

Tournez la page S.V.P.

SCREEN IT OUT

The movie, the radio, and the television were once seen as magical technology that would transform children's education. Now it is the computer. Politicians everywhere promote computers as a way to replace the blackboard and a few teachers. The internet has stepped up the pace. Billions of dollars have gone to clutter classrooms with terminals and keyboards. Companies wax lyrical on the potential of educational software. And a mountain of studies demonstrates the impact of these wondrous machines in school.

Except that they don't. Hardly any studies compare classes of children taught with and without the help of computers—and none randomly allocates children into differently taught groups. So the millions have been spent on a hunch. Some thought that installing computers was a good way to teach children to use the things, and fit them for the 21st century. Many more thought that teachers would find computers useful tools for instruction in maths or languages. But a new study contrasts children whose teachers do and do not use computers in the classroom. It strongly suggests that the hopes for computers are just as wrong as those for classroom movies, radio and television. Worse, it picks up signs that computers may even impede learning: fourth-graders taught maths with the help of computers appear to do worse than similar fourth-graders taught without them.

It is unlikely that technophobia is the explanation. But, although teachers and children use computers a great deal at home, both groups rarely use them effectively in the classroom. This is hardly surprising. Classroom computers can be disruptive. They seldom enhance the studious atmosphere in which children are most likely to learn. The new conventional wisdom is that young children learn best when they face the teacher. But computers encourage children to split into noisy groups. And the vaunted advantage of computer-based learning, that it allows children to proceed at their own pace, has so far turned out to be wrong: educational software is much more one-size-fits-all than a good teacher, skilled at tailoring the lesson to the varied abilities of a class.

The billions that have financed computers in classrooms have been money not spent on textbooks or teachers. Ironically, while the educational effectiveness of computers is doubtful, good evidence suggests that spending money for better teacher training and smaller classes yields clearer benefits. But then what politician wants an old-fashioned answer like that?

Adapted from *The Economist*, October 26th 2002.

READ THE ENTIRE TEXT CAREFULLY BEFORE TRANSLATING THE PASSAGE INDICATED BELOW AND BEFORE ANSWERING THE QUESTIONS.

I. TRANSLATION:

Translate the third paragraph (**imprimé en caractères gras**): from "It is unlikely that..." to "...the varied abilities of a class."

(10 marks)

II. QUESTIONS:

a. Explain briefly or define, in English, the following terms, underlined in the text (DO NOT TRANSLATE!): (i) "stepped up", (ii) "to clutter", (iii) "wax", (iv) "hunch", (v) "fit".

(2½ marks)

b. Why, according to the article, is the use of computers in the classroom rarely effective? (about 75 words)

(2½ marks)

c. Why is it that "old-fashioned" answers to problems concerning learning and education rarely appeal to the general public and to politicians? (answer and discuss in about 250 words)

(5 marks)