Examen final

Question 1:

L'économie est constituée d'un continuum d'agents de masse unitaire. Ces agents vont avoir un choix occupationnel ("CO") à faire chaque période, qui va dépendre de l'environnement étudié. Nous allons considérer plusieurs environnements successivement. Il vous est demandé de mettre en place **(sans résoudre)** ces différents environnements.

Quelque soit l'environnement, les hypothèses suivantes sont faites pour les questions 1-4: *(1)* les agents sont caractérisés par des préférences $u(c)$ et un taux d'escompte $\beta < 1$; *(2)* les agents commencent chaque période avec des actifs a, épargnés de la période précédente; *(3)* le timing est le même que celui utilisé en classe; *(4)* le secteur corporatif n'est pas modélisé - les salaires sont exogènes; *(5)* les tirages aléatoires ont lieu au début de chaque période; *(6)* le taux d'intérêt r est exogène.

Nous retenons la notation suivante: *(a)* étant donné un CO x, la fonction de valeur est $V_x(.)$ et la valeur du choix occupationnel est $\Omega_x(.)$; *(b)* si vous utilisez un opérateur d'espérance pour une fonction $A(.)$, précisez systématiquement ce sur quoi vous prenez l'espérance (y') et, au besoin, ce sur quoi vous conditionnez (y), i.e. $\mathbb{E}_y A(y')$. Les processus stochastiques suivant une chaîne de Markov seront décrits comme markoviens, les autres comme non-markoviens.[1]

Dans toutes les questions, "posez le problème" signifie "listez les variables d'état et de contrôle des agents, puis écrivez le système permettant d'obtenir les fonctions V_x et Ω_x pour tout choix occupationnel x."

1a) Environnement 1a. CO entre travailler dans le secteur corporatif (w) et rester inactif (i). Le revenu pendant l'inactivité τ est exogène et fixe. Le processus pour le salaire w est markovien. Posez le problème.

1b) Environnement 1b. Le CO reste le même. Le revenu pendant l'inactivité τ est stochastique et markovien. Le processus pour le salaire w est non-markovien. Posez le problème.

2a) Envrironnement 2a. Le CO reste le même. Les revenus pendant l'inactivité (τ) et le salaire (w) sont stochastiques et markoviens. On suppose dans cette question que la transition IW (inactivité vers travail salarié) implique un coût ψ (dû à la transition). Posez le problème. Quand $\psi = 0$, représentez graphiquement le choix occupationnel de chaque type d'agent (pour un actif a donné) dans un graphe avec axes (τ, w). Faites de même quand le revenu d'inactivité est constant.

2b) Environnement 2b. Le CO reste le même. Les revenus pendant l'inactivité (τ) et le salaire (w) sont stochastiques et markoviens. Le paramètre ψ est désormais nul. Cependant, l'inactivité fait perdre du capital humain à l'agent et un inactif qui choisit de revenir au travail repart la première période avec le plus bas des salaires (w_1), puis reprend les tirages par la suite. De même, un inactif ne reçoit plus de tirage de la variable aléatoire w, seulement de la variable aléatoire τ. Posez le problème.

[1] Il ne sera pas nécessaire de choisir de notation pour ces différents processus.

3) Environnement 3. Le CO reste le même. Notre environnement n'a maintenant ni coût de transition ($\psi = 0$), ni perte de capital humain (donc chaque période, tous les agents tirent τ et w). Les tirages des variables aléatoires τ et w sont non-markoviens. Posez le problème. Proposez un algorithme de résolution pour les fonctions de valeur (suffisament détaillé, mais pas trop). Comment est-ce que l'absence de coûts de transition affecte le système à résoudre et l'algorithme?

4) Environnement 4. Nous introduisons un troisième CO, l'entrepreneuriat (CO=e). Les processus w, τ et θ (productivité entrepreneuriale) sont stochastiques et markoviens. Un entrepreneur utilisant capital k produit θk^{ν}. Les actifs a de l'entrepreneur sont transformables sans coût en capital, utilisable pour produire (il ne peut ni prêter, ni emprunter). Le taux de dépréciation $\delta = 0$. Toutes les transitions entre les trois états (w, e, i) sont possibles, sauf pour la transition *IE* (inactivité vers entrepreneuriat). Posez le problème.

5) Environnement 5. CO entre travailler (CO=w) et être entrepreneur (CO=e) uniquement. La productivité en tant qu'entrepreneur (θ) est la seule variable aléatoire restante et est markovienne. Il n'y a plus de secteur corporatif. À la place, un agent ayant fait le CO w travaille pour un entrepreneur. L'entrepreneur produit selon la technologie θn^{α} et paie un salaire w par unité de travail n utilisée.[2] Chaque agent possède une unité de travail et n'a pas de disutilité du travail. Le salaire w est endogène et le marché du travail compétitif. Posez le problème.

5a) Déterminez la nature statique ou dynamique du problème de demande de travail et résolvez ce problème afin de caractériser le seuil de réservation θ_r caractérisant le choix occupationnel.

5b) Utilisez la condition d'équilibrage du marché du travail pour clore le modèle et déterminer le salaire et le taux d'entrepreneuriat.

Question 2:

Soit une économie comprenant deux biens - travail et bien de consommation, qui est le numéraire. La taille de la population est constante, normalisée à 1. Le nombre d'embauches par période est donné par une fonction $M(u, v)$, où u et v représentent la masse de chômeurs et d'emplois vacants. $M(u, v)$ est homogène de degré 1, $M_u > 0$ and $M_v > 0$. Les agents escomptent le futur au taux r.

Il y a autant de marchés qu'il y a de types de travailleurs, ceux-ci ne différant que par leur productivité p. Cependant, les marchés du travail sont segmentés. Ainsi, sur le marché du travail "p", les firmes postent des vacances pour un travailleur de type p et seulement ces derniers postulent. Nous pourrions donc résoudre chaque marché indépendamment, simplement en indexant toutes les fonctions de valeurs et autres variables déterminées à l'équilibre par p. Pour garder la notation simple, nous n'indexons que *(i)* la fonction de production d'un match par $f_p(\varepsilon)$ - où ε est la productivité idiosyncratique du match, et *(ii)* le salaire **exogène** $\widehat{w}_p$. La fonction f_p sera précisée par la suite, mais nous supposons qu'elle est croissante en p et en ε.

La productivité idiosyncratique ε d'un travailleur est aléatoire. Un nouveau tirage est effectué chaque période avec une probabilité λ. Le tirage provient d'une fonction de distribution cumulative $G(\varepsilon)$ avec support $]-\infty, \varepsilon_u]$ (fonction de densité de probabilité $g(\varepsilon)$). Les nouveaux emplois commencent tous à ε_u. Le coût instantané d'une vacance est κ et l'employeur doit payer un coût de licenciement c lorsqu'un emploi est détruit. On ne suppose pas la libre entrée des firmes tout de suite, **seulement à partir de la question 5.**

[2] La fonction de production n'utilise ni le travail de l'entrepreneur, ni le capital.

1. Ecrivez l'équation définissant la valeur d'un match pour la firme, $M^f(\varepsilon)$ [valeur de la recherche: S^f].
2. Déduisez en l'existence d'un seuil de productivité ε_r en deçà de laquelle les emplois sont détruits, puis définissez le en fonction de $\widehat{w}_p, c, r, \lambda, G(.), f_p(.), S^f$. Interprétez.
3. Déduisez en le taux de destruction moyen τ_p des emplois. Comment ce taux varie-t-il avec $\widehat{w}$ et c? Répondez en calculant[3] $d\tau/d\widehat{w}$ et $d\tau/dc$, puis interprétez.
4. Définissez la valeur S^f d'un poste vacant en fonction de κ, θ et $M^f(\varepsilon_u)$.
5. Déduisez en de la condition de libre entrée une relation entre θ et ε_r.
6a. Pour le cas $f_p(\varepsilon) = p + \varepsilon$, donnez les deux équations qui permettent de définir les valeurs d'équilibre de θ et ε_r. Représentez l'équilibre dans le plan (θ, ε_r), en dénotant l'une *"création"* pour création d'emplois et l'autre *"destruction"* pour destruction d'emplois. Représentez sur ce graphique l'impact d'un accroissement de c et de $\widehat{w}$. Déduisez en l'impact sur les valeurs d'équilibre du taux de sortie du chômage et du taux de destruction d'emplois.
6b. Faites ce même exercice pour le cas $f_p(\varepsilon) = p\varepsilon$. Que peut-on retirer d'une comparaison avec 6a?
7. Soit u_p le taux de chômage à l'état stationnaire. Peut-on déduire l'impact de $\widehat{w}_p$ sur le taux de chômage à l'état stationnaire? Répondez en calculant $du_p/d\widehat{w}_p$.
8. Comment se fait-il que vous ayez pu répondre à toutes ces questions sans faire intervenir un tel paramètre que le revenu pendant le chômage b par exemple? Cela impose-t-il implicitement des restrictions sur b? *Répondez en donnant de l'intuition, ne calculez rien, ne posez aucune nouvelle équation.*

Question 3:
1. Dans quel type d'environnement est-il particulièrement important d'utiliser la méthode de perturbation?
2. Soit un système d'équilibre $y = f(x)$ (y: variable de contrôle, x: variable d'état). Approximez $\mathbb{E}(y)$ au premier et au second ordre, autour de l'état stationnaire $\overline{y} = f(\overline{x})$, où $\overline{x} = \mathbb{E}(x)$.
3. Pourquoi l'introduction de chocs gouvernementaux dans le modèle RBC de base contribue-t-elle à réduire la corrélation entre heures de travail et productivité?
4. Dans un modèle d'appariement cyclique, la loi de transition pour l'emploi est $n_{t+1} = (1-\lambda)n_t + m(1-n_t, v_t)$, où λ représente la probabilité de séparation chaque période et $m(u, v) = \sqrt{uv}$ est la fonction d'appariement dont les arguments sont *(i)* le nombre de chômeurs $u_t = 1 - n_t$ et *(ii)* les vacances v_t ($\theta_t = v_t/u_t$). Log-linéarisez cette loi de transition afin d'obtenir une relation entre $\widehat{n}_t$, $\widehat{n}_{t+1}$, $\widehat{v}_t$ et $\widehat{\theta}_t$ (où seul le paramètre λ apparaît). *Comme d'habitude, $\widehat{x}_t$ est défini comme la déviation (en Log) par rapport à la valeur stationnaire x^* de la variable x_t.*
5. Avec des salaires négociés à la Nash, donnez l'effet d'équilibre partiel ainsi que l'effet d'équilibre général d'une augmentation du revenu de chômage b sur le salaire.

---
[3] *Rappel:*
$$I(c) = \int_{a(c)}^{b(c)} h[c, z]dz \quad \Longrightarrow \quad I'(c) = h[c, b(c)]b'(c) - h[c, a(c)]a'(c) + \int_{a(c)}^{b(c)} h_1[c, z]dz.$$