

Nom : _____ Prénom : _____

Matricule : _____



Faculté des arts et des sciences
Département de sciences économiques

EXAMEN INTRA

Jeudi 19 octobre, 2017, de 9h à 11h45

ECN 6578A

ÉCONOMÉTRIE DES MARCHÉS FINANCIERS

AUTOMNE 2017

Professeur : William MCCAUSLAND

Directives pédagogiques : Documentation **non permise**.

Calculatrice électronique non programmable **permise**.

Téléphone cellulaire et tout appareil électronique à mémoire **non permis**.

Identifiez chacune des feuilles de votre questionnaire.

Utilisez le verso des feuilles comme brouillon (elles ne seront pas lues par le correcteur).

Pondération : Cet examen compte pour 40% de la note finale.

... pour être certain que l'on ne vous soupçonnera pas de plagiat, nous vous invitons à suivre les règles de conduite ci-dessous pendant les examens :

- Évitez de parler;
- Si quelqu'un d'autre que le surveillant vous pose une question, même si ça ne concerne pas l'examen, évitez de répondre. La seule personne à laquelle les étudiants doivent s'adresser est le surveillant;
- N'ayez en votre possession que le matériel autorisé;
- Évitez d'emprunter des objets à votre voisin (calculatrice, ouvrage de référence, efface, mouchoir, etc.);
- Déposez en avant de la salle tous les effets personnels non permis pour l'examen;
- Fermez votre téléphone cellulaire, téléavertisseur, radio portative et baladeur durant l'examen. En cas d'oubli de votre part, s'ils sonnent, vous ne pouvez y répondre;
- Arrivez à l'heure; aucune période supplémentaire ne sera allouée aux retardataires et le surveillant pourra même vous refuser l'accès à la salle d'examen. (Après une heure de retard, aucun étudiant ne sera admis dans la salle d'examen.);
- Aucune sortie n'est autorisée pendant la première heure. Ensuite, la durée d'une sortie ne doit pas dépasser cinq minutes. Aucune permission de sortie n'est accordée tant que l'étudiant précédent n'est pas de retour;
- Ayez en main votre carte étudiante ou une pièce d'identité avec photo.

Nous vous rappelons qu'en vertu du Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude concernant les étudiants, le plagiat se solde souvent par la note «**F**», soit «échec», et peut même aller jusqu'à la suspension ou le renvoi de l'Université. C'est sérieux, pensez-y!

Voici la définition d'un modèle GARCH(1,1) :

$$r_t = \sigma_t \epsilon_t, \quad \sigma_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2, \quad \epsilon_t \sim \text{iid}(0, 1).$$

1. (12 points) Nommez deux faits empiriques des rendements financiers qui sont bien capturés par un modèle GARCH(1,1) gaussien et deux autres qui ne le sont pas.

Nom : _____ Prénom : _____

Matricule : _____

2. (12 points) Le prix d'un actif change de 234.15 \$ à 220.10 \$ pendant une période de 834 jours. Donnez le log rendement et le rendement net simple pour la période. Donnez le log rendement annualisé et le rendement net simple annualisé.

3. (14 points) Soit X_1 et X_2 deux variables aléatoires indépendantes gaussiennes; $X_1 \sim N(0, \sigma_1^2)$ et $X_2 \sim N(0, \sigma_2^2)$. Un rendement r_t égal X_1 avec probabilité p et X_2 avec probabilité $(1-p)$. (Ainsi, r_t est un mélange des deux gaussiens.) Trouvez la variance, l'asymétrie et l'aplatissement de r_t . L'aplatissement d'un gaussien est toujours égal à 3.

4. (12 points) Pour une série temporelle r_t de log rendements journaliers, quelqu'un calcule la fonction d'autocorrélation de r_t et la fonction d'autocorrélation de r_t . Quelles propriétés qualitatives vous attendez-vous de ses deux fonctions ?

Nom : _____ Prénom : _____

Matricule : _____

5. (12 points) Trouvez la variance inconditionnelle d'un processus GARCH(1,1) covariance-stationnaire. Pour quelles valeurs des paramètres le processus peut-il être covariance-stationnaire?

6. (12 points) Supposez que les rendements journaliers d'un actif suivent un modèle GARCH(1,1) gaussien avec $\alpha_0 = 4.2 \times 10^{-6}$, $\alpha_1 = 0.12$, $\beta = 0.85$. Selon les données observées, $\sigma_n = 0.012$ et $r_n = -0.0070$. Quelle est la valeur à risque pendant une période d'un jour d'un montant de cet actif qui vaut 10000 dollars à $t = n$? Utilisez $p = 0.01$. $\Phi^{-1}(0.01) \approx -2.326$, où Φ est la fonction de répartition d'un aléa gaussien standard.

Nom : _____ Prénom : _____

Matricule : _____

7. (16 points) Investisseur 1 possède 1000 \$ de l'actif 1 et investisseur 2 possède 1000 \$ de l'actif 2. Soit $R = (R_1, R_2)$ le vecteur des rendements pour la prochaine année. Sa distribution est :

$$R \sim N \left(\begin{bmatrix} 0.03 \\ 0.03 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0.01 & 0.005 \\ 0.005 & 0.01 \end{bmatrix} \right).$$

Si les deux investisseurs font un échange de la moitié de leur participation respective, quelle est la moyenne et la variance de la valeur de leur portefeuille un an plus tard ? Est-ce que l'échange change la moyenne de leur rendement ? La variance ?

Nom : _____ Prénom : _____

Matricule : _____

x	$F(x)$
0.020101	0.010
0.050636	0.025
0.102587	0.050
0.210721	0.100
1.386294	0.500
4.605170	0.900
5.991465	0.950
7.377759	0.975
9.210340	0.990

TABLE 1 – Quelques valeurs de la fonction de répartition d'une distribution $\chi^2(2)$

8. (10 points) Sous l'hypothèse nulle que r_t est une série iid avec asymétrie 0 et aplatissement 3, la distribution de la statistique test Jarque-Bera est donnée par :

$$\text{JB} = \frac{\hat{S}^2}{6/T} + \frac{(\hat{K} - 3)^2}{24/T} \sim \chi^2(2).$$

Vous observez un échantillon de 10000 rendements. L'asymétrie de l'échantillon est de -0.05 et l'aplatissement de l'échantillon est de 13.45. Faites un test de normalité des rendements avec un niveau de 0.05.