

## Sujet de dossier

A réaliser par **groupe de 3 étudiants au maximum**.

Vous devrez remettre les éléments suivants le **15 mai 2025 dernier délai**:

- Au bureau de Pascale Bonillo : le **dossier papier** des résultats, graphiques et commentaires.
  - Par courriel (à mon adresse : marcel.aloy@univ-amu.fr) en **intitulant les fichiers sous la forme *nom étudiant.pdf, nom étudiant.xlsx***
1. Le dossier au format PDF (résultats, graphiques et commentaires)
  2. La feuille EXCEL contenant les données et les calculs éventuels
  3. Le fichier .inp du programme GRETl utilisé (ou le script R ou Python) le cas échéant

### Directives

1. Précisez la contribution de chaque étudiant du groupe au travail effectué.
2. Exposez clairement les objectifs, méthodes et résultats commentés à chaque question (sans faire de copier/coller du cours ou d'autres sources). Aucun point ne sera attribué si les tableaux, graphiques ou autres résultats ne sont pas clairement commentés.
3. Soignez la présentation : orthographe, syntaxe, clarté des graphiques et tableaux,...
4. Les ETF choisis et les commentaires des résultats doivent être différents pour chaque groupe.
5. Il n'y a pas de taille minimale ou maximale du dossier en nombre de pages.

### Questions

**Téléchargez les données historiques de 3 ETF de votre choix :**

- l'un de ces ETF doit correspondre à un indice large représentatif du « marché » (par exemple, l'indice World MSCI)
- les deux autres ETF devront répliquer des indices « étroits » : par exemple des indices sectoriels (santé, hitech, utilities,...) ou de pays (par exemple Brésil, Thaïlande, Corée,...) ou de stratégies de gestion (Small caps, High dividends, Value,...) ou d'actifs financiers alternatifs (or, matières premières, bitcoin,...)

Vous pourrez utiliser :

- des cotation quotidiennes ou hebdomadaires (attention à ce qu'il n'y ait pas de valeurs manquantes dans votre base de données)
- un historique suffisamment long (5 ans minimum)
- de préférence des ETF cotés dans une même devise (Euro, dollar) et avec des dividendes capitalisés
- les ETF du fichier etf\_exemple.xlsx si vous ne parvenez pas à constituer votre propre base de données (dans ce cas, la note du dossier sera évidemment diminuée).

### Exercice 1

- a- Présentez en quelques lignes les *caractéristiques* des ETFs sélectionnés comme vous le feriez pour un client éventuel : composition, devise et place de cotation, dividendes distribués ou capitalisés, éligibilité au PEA,...
- b- Représentez graphiquement l'évolution comparée de la valeur de vos ETFs, en normalisant la valeur initiale à 100 euros (ou \$ dans le cas des USA).

### Exercice 2

Les calculs suivants s'appliqueront aux *rendements géométriques* (non annualisés), pour chaque ETF :

- a- Calculez les *statistiques descriptives* des rendements. Commentez les résultats (notamment le rendement annualisé en %).
- b- Calculez la *matrice des corrélations* entre les rendements des 3 ETF.
- c- Calculez et représentez graphiquement les fonctions d'autocorrélation des rendements

### Exercice 3

- a- Rappelez brièvement l'objectif et l'intérêt des modèles GARCH
- b- Estimer un modèle GARCH(1,1) sur les rendements de chacun de vos 3 ETF et commentez les résultat
- c- Représenter graphiquement la variance conditionnelle, ainsi que l'écart-type conditionnel

### Exercice 4

- a- Rappelez brièvement l'objectif et l'intérêt des modèles GARCH multivariés
- b- Estimer un GARCH multivarié (BEKK) pour les rendements de l'indice large et du second ETF. Commentez les graphiques
- c- Estimer un GARCH multivarié (BEKK) pour les rendements de l'indice large et du troisième ETF. Commentez les graphiques

### Exercice 5

- a- Rappelez brièvement l'objectif et l'intérêt des modèles Vectoriels Auto-Régressifs (VAR)
- b- Estimer un modèle VAR pour les rendements de vos 3 ETF. Commentez les graphiques des fonctions de réponse aux impulsions.