



Séance 1 : Notions de risques & performance

Performance vs Risques

Ex-post vs Ex-ante

Mise en place d'un environnement Python

Calculs de performance

Quelle est la différence entre une
Performance et un **Risque** ?

Performance vs Risque

Performance

- Appel au « passé » (ex-post)
- Vision en absolue ou en relatif
- Vérification de la mise en pratique de la stratégie du gérant (ex: gestion active)
- Position du fonds vis-à-vis de ses paires
- Prise en compte de l'effet turnover

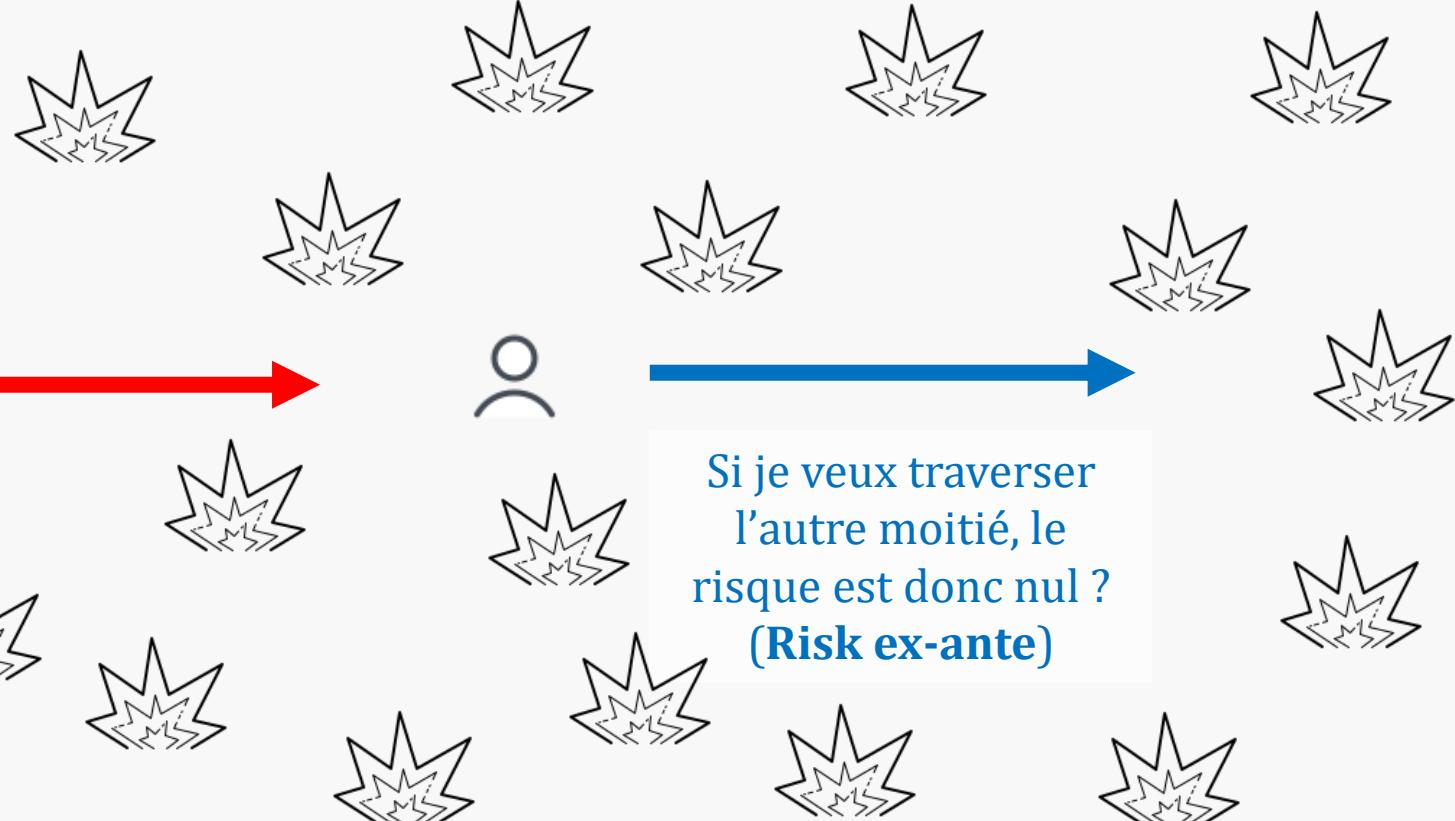
Performance vs Risque

Risque

- Incertitude autour des revenus futurs
- Evaluation du risque pris pour le « présent » (ex-ante)
- Utilisation de modèles statistiques
- Worst-Case Scenario
- Utilisation de la composition actuelle

Ex-Post vs Ex-Ante

Je suis malvoyant, je viens de traverser la moitié du champ sans toucher une mine
(Risk ex-post)



Mise en pratique

Création d'un projet dédié

- **Installation de GitHub:**
 - Rappel du fonctionnement de Git
 - Plusieurs alternatives : VS Code, GitHub Desktop
<https://desktop.github.com/download/>
- **Création d'un environnement dédié Python**
 - 1. Utilisation de venv
<https://docs.python.org/3/library/venv.html>
 - 2. Utilisation de uv
<https://docs.astral.sh/uv/>

Exercice 1 : Construction d'un univers d'actifs

- **A partir du site YahooFinance:**

- Récupérez la liste des codes des composants du CAC40 (^FCHI) via un copier-coller
- A partir de l'EquityScreener, récupérer la liste des top 50 en termes de capitalisation du marché US via un copier-coller
- Y ajouter le forex EUR/USD (EURUSD=X)
- Y ajouter les indices suivants CAC40 (^FCHI), Dow Jones (^DJI), Nasdaq Composite (^IXIC), Russel2000 (^RUT), Vix (^VIX), S&P500 (^GSPC).
- Y ajouter les cryptomonnaies suivantes : BTC-USD, ETH-USD, XRP-USD, SOL-USD, BNB-USD, DOGE-USD.

Exercice 2 : Récupération des données

- **En utilisant la librairie yfinance :**

- Récupérez les données descriptives de chacun des actifs (nom, devise, etc.)
- Récupérez les données de prix historiques pour chacun des actifs (en demandant un prix ajusté) depuis le 2020-01-01.
- Mettre en place une gestion des données en cache pour éviter de lancer le téléchargement à chaque lancement (fichiers pickle ou csv ou json ou parquet).

Exercice 3 : Retraitemet des données de prix

- En utilisant la librairie pandas (ou équivalente), effectuez les actions suivantes :
 - Mettre les données de prix en format matriciel (code en colonne et date croissante en ligne)
 - Si une donnée est manquante, prendre la donnée précédente si elle existe).
 - Création d'une matrice de prix avec des prix en EUR
- *Dans cet exercice, préférez une approche matricielle des calculs, il est faisable d'effectuer ces calculs sans boucle.*

Performance

Notation

- $p_{i,t}$ = prix d'un actif i à la date t
- \vec{p}_i = vecteur des prix d'un actif i

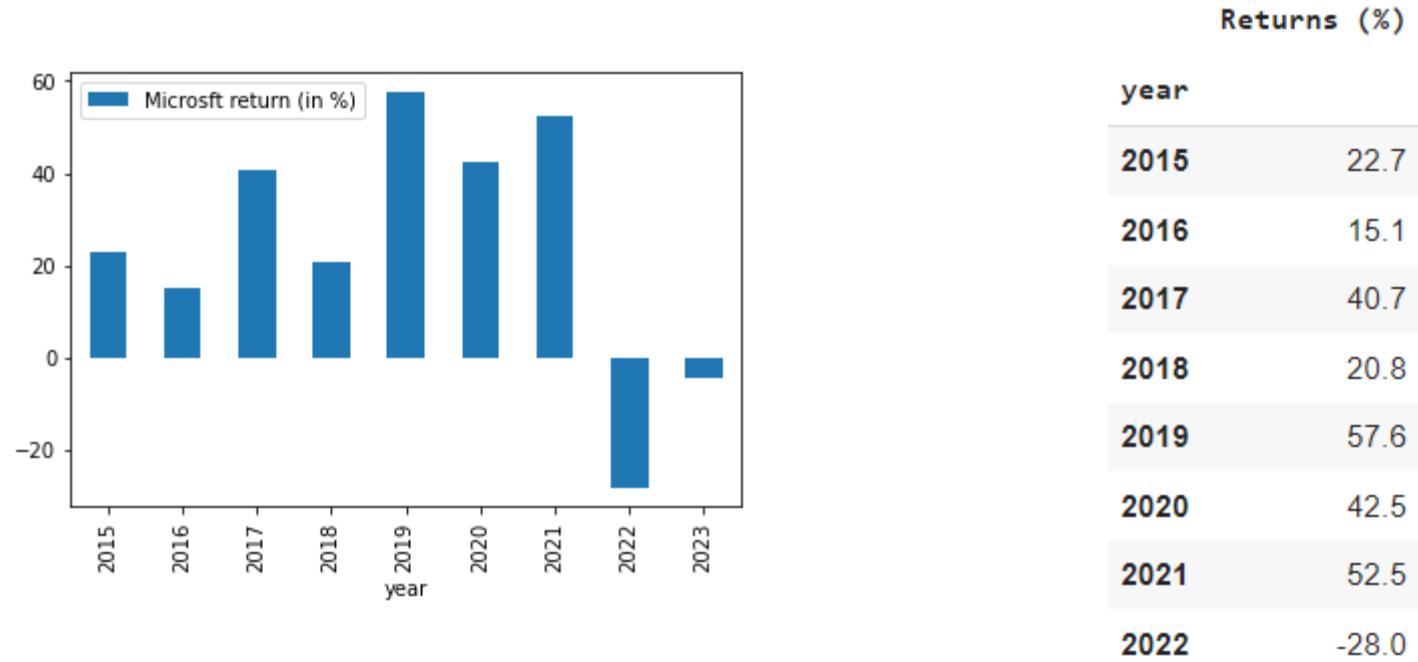
Formules – Performance arithmétique

- $r_{i,t} = r_{i,t \rightarrow t+\Delta t} = \frac{p_{i,t+\Delta t} - p_{i,t}}{p_{i,t}} = \frac{p_{i,t+\Delta t}}{p_{i,t}} - 1$
- Si $r_{i,t} > 0$, on parle d'un gain, sinon on parle d'une perte.
- Impact des OST (Opérations sur Titres) lors de la vie d'un actif : cash dividends, asset dividend, splits, reverse splits, ...
- Impacts négatifs des frais sur la performance

Performance

Décomposition de la performance dans le temps

- Soit $\delta t \in [t, t + \Delta t]$.
- $r_{i,t} = r_{i,t \rightarrow t+\Delta t} = \frac{p_{i,t+\Delta t}}{p_{i,t}} - 1 = \frac{p_{i,t+\Delta t}}{p_{i,t+\delta t}} \times \frac{p_{i,t+\delta t}}{p_{i,t}} - 1$
- $r_{i,t} = (1 + r_{i,t-\delta t}) \times (1 + r_{i,t+\delta t \rightarrow t+\Delta t}) - 1$



Performance

Taux de change

Décomposition de la performance

- EURUSD = 1.13 signifie que pour 1 EUR, on obtient 1.13 USD
- Soit f_t le taux de change, $p_{i,t}$ le prix converti et $p_{i,t}^L$ le prix en devise locale en date t
 - Conséquence 1: $p_{i,t} = f_t \times p_{i,t}^L$
 - Conséquence 2 :
 - $r_{i,t} = \frac{p_{i,t+\Delta t}}{p_{i,t}} - 1 = \frac{p_{i,t+\Delta t}^L \times f_{t+\Delta t}}{p_{i,t}^L \times f_t} - 1 = \frac{p_{i,t+\Delta t}^L}{p_{i,t}^L} \times \frac{f_{t+\Delta t}}{f_t} - 1 = (1 + r_{i,t}^L) \times (1 + r_{i,t}^f) - 1$

Performance

Exemple - Microsoft

- Prix (2020-12, USD)=214.41
- Fx(2020-12,USDEUR)=0.8187
- Prix(2021-12,USD)=330.08
- Fx(2021-12,USDEUR)=0.8797

- **Perf(USD)=+53.95%**
- **Perf(Fx_USDEUR)=+7.43%**
- **Perf(EUR)=+65.38%**

- ***Pas additif ...***

Performance

Fonction \ln

- $\ln(a \times b) = \ln(a) + \ln(b)$
- $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b)$
- $\ln(\exp(x)) = x$

Approximation de Taylor

$$f(a + h) = f(a) + hf'(a) + \epsilon_i$$

Soient $u(x) = 1 + x$, $f(u(x)) = \ln(1 + x)$.

$$\text{On a alors } f'(u(x)) = \frac{u'(x)}{u(x)} = \frac{1}{x}$$

Par l'approximation de Taylor d'ordre 1 :

- $\ln(1 + x) = x + \epsilon_i$

Performance

Impact sur la performance

Par l'approximation de Taylor d'ordre 1 :

$$\ln(1 + x) = x + \epsilon_i$$

Conséquence : **pour des petites variations**

$$r_{i,t}^{\text{Log}} = \ln(1 + r_{i,t}) = \ln\left(\frac{p_{i,t+\Delta t}}{p_{i,t}}\right) \approx r_{i,t}$$

Performance

Exemple - Microsoft

Arithmétique

- **Perf(USD)=+53.95%**
- $\text{Perf(Fx_USDEUR)}=+7.43\%$
- **Perf(EUR)=+65.38%**

Logarithmique

- $\text{Perf(USD)}=+43.15\%$
- $\text{Perf(Fx_USDEUR)}=+7.15\%$
- **Perf(EUR)=+50.30% =} \ln(1+65.38\%)**
- ***C'est additif!***

Performance

Performance et le temps

- On peut interpoler/extrapoler une performance d'une période t pour une période T
- $r_{i,T} = (1 + r_{i,t})^{T/t} - 1$
- Il est commun d'utiliser une performance annualisée ($T=252$)

Exemple : Transformer une performance 3Y en 1Y (dit annualisé ...) → Pratique pour comparer des performances

Performance vs Rendement

Rendement moyen ou rendement espéré

- A partir d'une chronique de prix daily, il est possible de calculer le rendement espéré : $\mathbb{E}(r_i) = \sqrt[n]{\prod_t (1 + r_{i,t})}$
- Pour simplifier, on utilisera $\mathbb{E}(r_i^{\text{Log}}) = \frac{1}{n} \sum_t r_{i,t}^{\log}$
- Coefficient de transformation:
 - Quotidien → Annuel = 252
 - Hebdomadaire → Annuel = 52

Performance

Exemple d'OST : Split & Reverse Split

- **Split = distribution au pro-rata d'un actif détenu**
- Application de l'OST en ex-date
- Les quantités et les prix sont ajustés en conséquence

Exemple :

Split 1:5 pour une action à 200EUR dont détient une quantité de 10.

$$\text{Prix} = 200 \text{ EUR} \rightarrow \frac{200}{5} = 40 \text{ EUR}$$

$$\text{Quantité} = 10 \rightarrow 10 \times 5 = 50$$

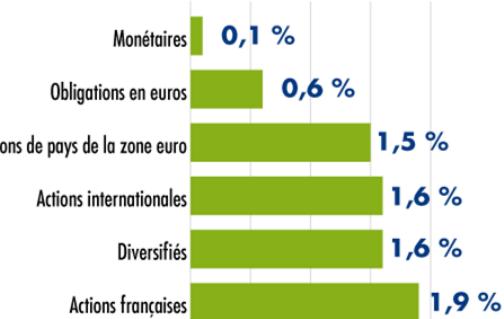
- **Reverse split = consolidation d'un actif détenu**

Performance

Frais sur les fonds – Infographie de l'AMF

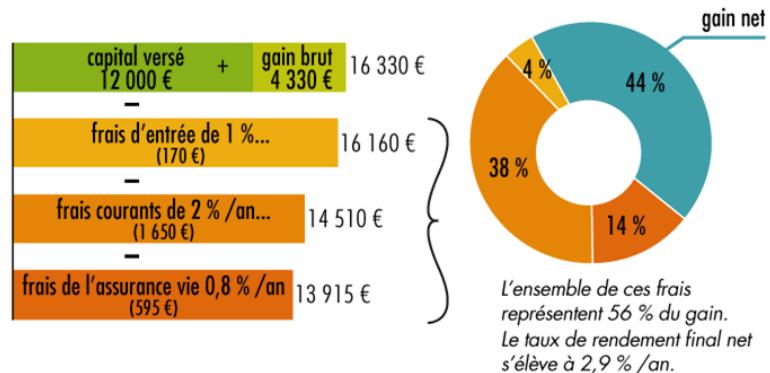
LES FRAIS ANNUELS MOYENS PAR CATÉGORIE DE FONDS EN 2017

Source : Six Financial Information



L'IMPACT DES FRAIS SUR 10 ANS D'ÉPARGNE (SUR UN FONDS ACTIONS)

Exemple : 100 € versés chaque mois pendant 10 ans. Rendement brut : 6 % /an.
(Hypothèse et simulation - AMF)



Exercice 4 : Calculs de performance

- **A partir des données en EUR et d'une liste d'actifs à analyser :**
 - Tracez la courbe de performance de chacun des actifs de cette liste en base 1000 à la date initiale,
 - Tracez la courbe de performance relative de chacun des actifs de cette liste par rapport au premier de la liste.
 - Tracez les performances mois par mois de chacun actif sur 2024 (bar chart).
- **Créez un tableau *indicators* qui va contenir les informations suivantes pour chaque actif :**
 - Données descriptives : Code, Nom, Type d'actifs, Secteur, Pays, Capitalisation.
 - Performances (en EUR) : totale, annualisée, sur la dernière année, sur l'avant-dernière année, 1M, 3M
- ***Dans cet exercice, préférez une approche matricielle des calculs, il est faisable d'effectuer ces calculs sans boucle.***

Performance (Annexe)

Exemple d'OST : Dividendes

- **Dates:**
 - **Declaration Date** = le conseil d'administration annonce et approuve le paiement d'un dividende.
 - **Ex-date** = date de détachement de dividende. C'est la date à partir de laquelle l'action ne détache plus le dividende au détenteur (défini par la bourse)
 - **Payment Date** = Date à laquelle le dividende est effectivement versé.
- **Exemple:**
 - Détachement d'un dividende de 1 EUR pour un actif cotant à 100 EUR pour émission de 150 titres.
 - Prix après dividende = 99 EUR, Quantité après émission = 150 titres, facteur d'ajustement = $99/100=0.99$

Performance (Annexe)

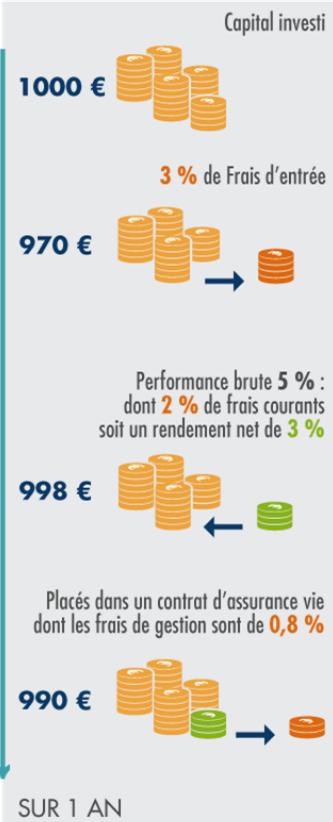
Frais sur les fonds – Infographie de l'AMF

FRAIS DES FCP ET SICAV

Les FCP et les Sicav sont des placements collectifs investis sur les marchés financiers et gérés par un professionnel. L'ensemble des frais est indiqué dans le DICI (Document d'Information Clé de l'Investisseur).



L'IMPACT DES FRAIS SUR UN AN



Plusieurs types de frais peuvent s'appliquer à vos investissements.

→ Les frais d'entrée

Lorsque vous achetez une part de fonds, vous devez acquitter des droits d'entrée, le plus souvent compris entre 0 et 5 %. Ils sont souvent négociables.

→ Les frais courants

Les fonds appliquent des frais de gestion et de fonctionnement. Ces frais sont déduits de la performance affichée.

→ Les frais selon les « enveloppes »

Si les fonds sont détenus dans une « enveloppe » comme un contrat d'assurance vie par exemple, il faut rajouter les frais de gestion annuels du contrat. Ils sont de 0,8 % par an en moyenne.

Dans cet exemple, au bout d'un an, l'épargnant n'a pas récupéré le capital versé.