



## Séance 3.1 : Benchmark

Indices de référence

ETF – Exchange Traded Funds

Gestion Active

**Quels indices connaissez-vous ?**

# Indices de référence

## Définition

- **Indice de référence** = permettre à l'investisseur de comprendre l'évolution de la valeur liquidative du fonds dans lequel il a investi par rapport à l'évolution du prix du marché de référence
- Deux types d'indices
  - Officiel = Documentation de la société de gestion
  - Non Officiel = Utilisation d'un indice de référence par pair (catégorie, etc.)

# Indices de référence

## ESMA

- **Etude « closest trackers » - 2015**
  - Etude sur les fonds « faussement actifs »

## Types d'indice

- **Classe d'actif :**
  - Obligations, Actions, Crédits, Hedge Funds, ...
- **Géographique :**
  - Pays ou région
- **Secteur/Industrie :**
  - Technologie, Santé, Matières Premières, ...
- **Taille des entreprises :**
  - BigCap (75%), MidCap (75%-95%), ...

Quelle est la différence entre une  
**gestion active** et une **gestion  
passive** ?

# Gestion Active vs Gestion Passive

## Gestion Passive

- Répliquer la performance d'un indice de référence
- Frais moins élevés (pas de gérants, d'analystes, économie d'échelle, ...)

## Gestion Active

- Sur-performer un indice de référence
- Le gérant à l'aide d'outils d'analyse (interne + externe) va sélectionner les produits, titres, secteurs, styles qu'il suspecte de « battre le marché ».

# ETF – Exchange Traded Funds

## RéPLICATION Physique

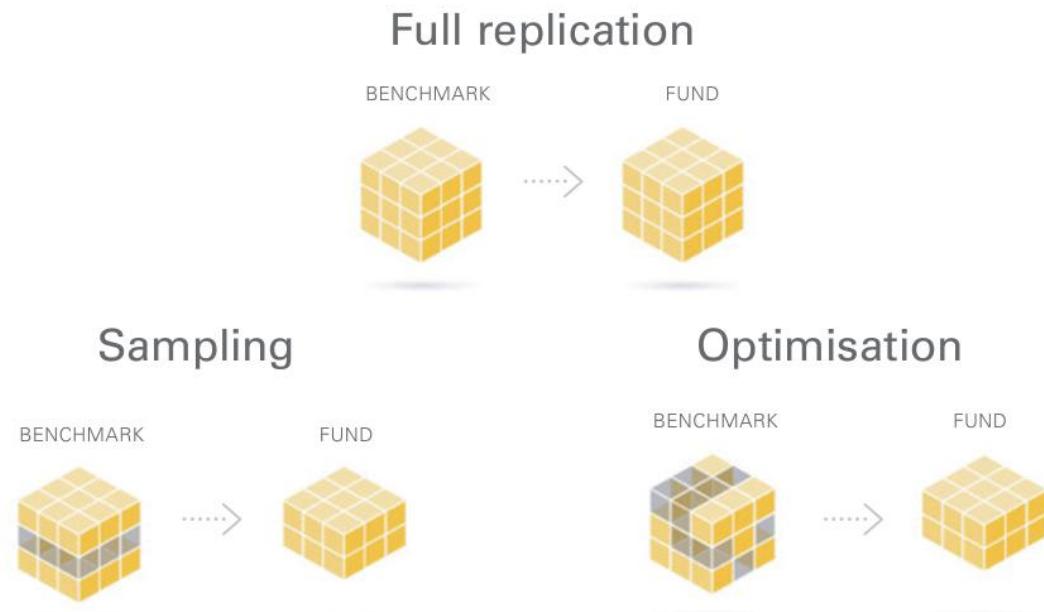
- Reproduction d'un indice en investissant physique dans les titres qui le compose.
- Le plus populaire



# ETF – Exchange Traded Funds

## RéPLICATION PHYSIQUE

- Sampling / Optimisation :
  - MSCI World : + 1 600 actions
  - Bloomberg Barclays Global Aggregate : +26 000 obligations

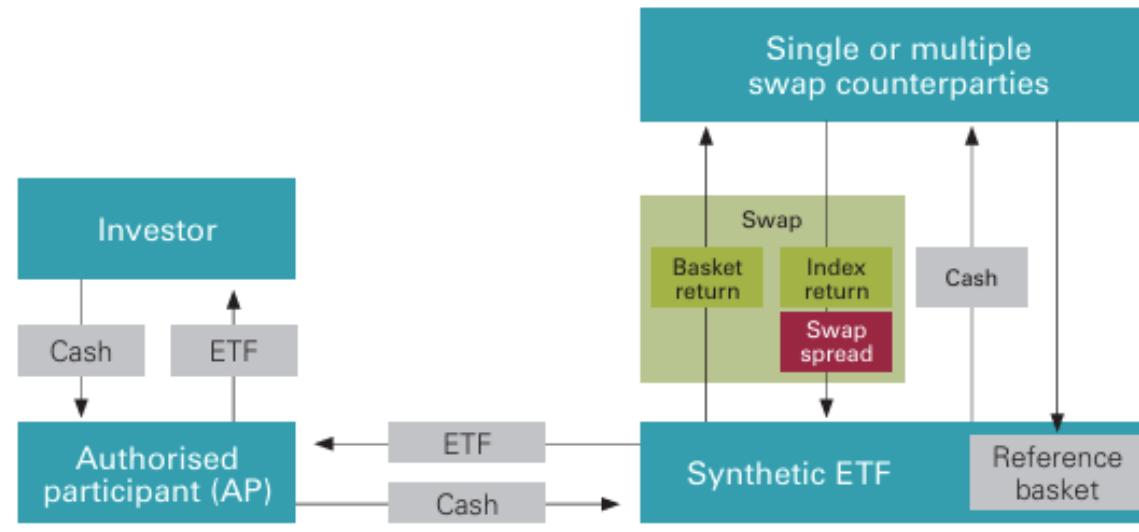


Source: Vanguard.

# ETF – Exchange Traded Funds

## RéPLICATION SYNTHÉTIQUE (non financé)

- Investissement dans un panier de substitution (peut être différent de l'indice)
- Contrat swap qui paie le rendement de l'indice de référence

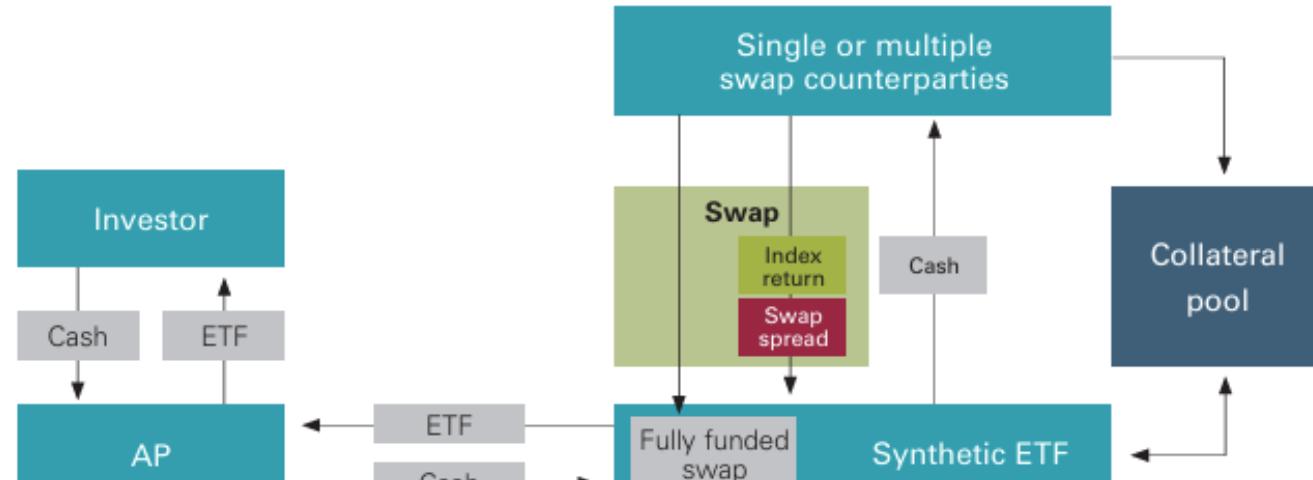


Source: Vanguard.

# ETF – Exchange Traded Funds

## RéPLICATION SYNTHÉTIQUE (financé)

- Contrairement au cas non financé, le « collatéral » n'est pas détenu par l'ETF mais déposé sur un compte de tiers géré par un dépositaire indépendant



Source: Vanguard.

# ETF – Exchange Traded Funds

## Conséquences - prêts de titres

- Revenu supplémentaire qui permet de réduire la TE.
- **Risque de contrepartie** : reset du swap (quotidien) = la contrepartie verse au fonds la différence entre la valeur de l'indice de référence et celle du panier de substitution. Le risque redevient nul au moment du reset.
- Améliore l'accessibilité des placements (ex: ETF US dans PEA : 75% d'exposition en Europe)

# ETF – Exchange Traded Funds

	ETF physiques	ETF synthétiques
<b>Actifs sous-jacents</b>	Titres composant l'indice	Collatéral et swaps
<b>Transparence des placements</b>	Oui	Historiquement limitée, récemment améliorée
<b>Risque de contrepartie</b>	Limité	Oui
<b>Sources des coûts</b>	Frais de gestion, coûts de transaction	Frais de gestion, coûts du swap

# Gestion Active

## Open End Funds

- **Fonds ouverts** = investisseur peut acheter des parts au moment de la valorisation des fonds (1x par jour, obligatoire dès 80M€ d'encours) via un ajustement sur le nombre de parts en circulation
- **Prix de la VL** = Net Asset Value (NAV) / Nombre de parts
- Frais moins élevés (pas de gérants, d'analystes, économie d'échelle, ...)

## Close End Funds

- **Fonds fermés** = Nombre de part constant dans le temps
- Les parts sont traités sur un **marché secondaire**
- Il y a deux prix :
  - Prix de marché ou *share price SP*
  - NAV
- $SP > \text{NAV}$  (*Premium*),  $SP < \text{NAV}$  (*Discount*)

# Gestion Active

**Bottom up**

*Stock Picking*

*Méthode  
Ascendante*

- Investissement dans une entreprise dont on estime que le cours est sous-évalué par le marché. On privilégie l'entreprise avant le secteur.
- Warren Buffet, Peter Lynch

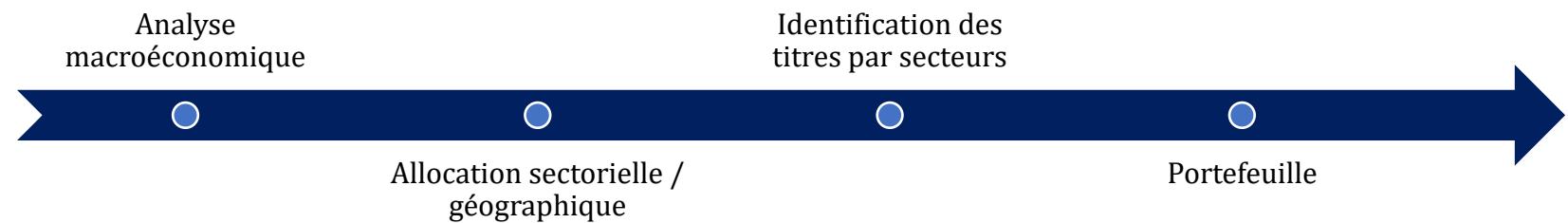


# Gestion Active

## Top-Down

### *Méthode Descendante*

- Analyse macro-économique prime



# Gestion Active

	OPCVM	ETFs
Variété	Beaucoup de choix : gestion active et passive	Généralement gestion passive via indices de référence. Gestion active en cours de développement.
Valorisation	NAV, qui se base sur le prix actuel des sous jacents du portefeuille.	La création de part se fait sur la NAV. Les transactions se font via une bourse à un prix qui peut être différent de la NAV (marginal).
Frais de gestion	Cela dépend du fonds : faible pour les fonds indiciaux et élevé pour les fonds actifs	En général plus faible.

# Smart Beta (Annexes)

## Définition

- Mélange entre la gestion active (alpha, recherche quantitative) et la gestion passive (frais peu élevé, pas de gérant)

# Smart Beta (Annexes)

## Exemple

### *Gestion du risque*

- **EqualWeight**
  - tous les actifs ont le même poids
- **Minimum Variance**
  - cf. théorie moderne du portefeuille, MVP
- **Risk Parity**
  - tous les actifs ont la même contribution au risque

# Smart Beta (Annexes)

## Exemple

### *Gestion factorielle*

- **Size**
  - Sélection des petites capitalisations vs grosses capitalisations
- **Value**
  - Sélection de titres de valeur (valeur décôtée) : PER, P/B, EV.
- **Momentum**
  - Sélection des titres qui ont une meilleure performance
- **Dividends**
  - Sélection des titres qui ont les meilleurs taux de dividendes
- **Min volatility**
  - Sélection des titres qui ont une volatilité individuelle plus faible
- **Quality**
  - Sélection des titres : moins de dettes et résultats croissants.

# Strategic Asset Allocation – Tactical Asset Allocation |

## SAA – Répartition stratégique

- Répartition de référence établie dès l'entrée en relation avec l'investisseur (cf. tolérance au risque & objectifs)
- Répartition de LT vers laquelle on doit tendre en surveillant le portefeuille et au besoin en le rééquilibrant

### Exemple – SAA

T : 30% Oblig + 70% Actions

T+1 : Housse des actions: 15% Oblig +  
85% Actions -> Rebalancement  
T+1 : 30% Oblig + 70% Actions

T+2 : Baisse des actions : 50% Oblig +  
50% Actions -> Rebalancement  
T+2 : 30% Oblig + 70% Actions

Etc.

# Strategic Asset Allocation – Tactical Asset Allocation

## TAA – Répartition tactique

- Souplette à MT en vue de profiter des occasions de placement dans une catégorie d'actifs, puis revenir sur la SAA.





# Gestion Benchmarkée

Performance

Risque

Décomposition du risque

Quels indicateurs pour suivre la  
performance d'une  
**gestion active ?**

# Performance

## Performance relative

**La sur/sous-performance du portefeuille est mesurée par :**  
 $\text{perf. active}(t \rightarrow t + 1) = R_P(t \rightarrow t + 1) - R_B(t \rightarrow t + 1)$

**Sur une période plus longue :**

$$\text{perf. active cumulée} = \frac{VL_P(t)}{VL_P(0)} - \frac{VL_B(t)}{VL_B(0)}$$

La trajectoire des VL permet un suivi continu et intuitif. On va souvent l'afficher sous forme de graphique.

Les calculs de performance (dit *ex-post*) vont utiliser comme source de données la VL ou le rendement des VLs !

## Risque *Ex-Post*

- Si on veut analyser un fonds, la VL permet de prendre en compte les changements de gestion dans le temps (rotation sectorielle, effet de levier, etc.) → *utilisation des outils vu pour un actif seul comme la volatilité.*
- *Exemple : un gérant a une stratégie multi-actifs et va passer d'un portefeuille 100% obligation à 100% action en fonction du contexte de marché*

# Performance

## Beta Ex-Post

- Source théorique du MEDAF – Modèle d'évaluation des Actifs Financiers
- Sensibilité du fonds par rapport à un indice de référence

$$\beta_p = \frac{\text{cov}(r_p, r_b)}{\sigma_b^2}$$

où  $p$  est le portefeuille,  $b$  le benchmark

- Deux catégories :
  - Beta **Aggressif** ( $>1$ ),
  - Beta **Défensif** ( $\in ]0; 1[$ )
- Analyse avec le  $R^2$  qui élevé pour la pertinence du  $\beta$

# Performance

## Beta Bull / Beta Bear *Ex-Post*

- Ce sont des betas qui sont spécifiques aux tendances du marché : **bull** pour haussier et **bear** pour baissier

## Corrélation

### Ex-Post

- Notion de liaison qui contredit l'indépendance entre deux variables
- Corrélation linéaire : ajustement affine entre deux variables
- Corrélation de Pearson :  
$$\text{corr}(X, Y) = \frac{\sigma_{X,Y}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y} \in [-1; +1]$$
- Une corrélation de 0 ne signifie pas indépendance entre X et Y (il existe d'autres types de corrélation)
- Une forte corrélation n'implique pas forcément une relation de causalité.

# Performance

## Corrélation

### Ex-Post

- Géométriquement,  $\text{corr}(X, Y) = \cos(\alpha)$  où  $\alpha$  est l'angle entre les deux vecteurs.
  - Si  $\text{corr}(X, Y) = 1$ , l'angle  $\alpha = 0^\circ$ , les deux vecteurs sont colinéaires (parallèles).
  - Si  $\text{corr}(X, Y) = 0$ , l'angle  $\alpha = 90^\circ$ , les deux vecteurs sont orthogonaux.
  - Si  $\text{corr}(X, Y) = -1$ , l'angle  $\alpha$  vaut  $180^\circ$ , les deux vecteurs sont colinéaires de sens opposé.

# Performance

## Tracking Error

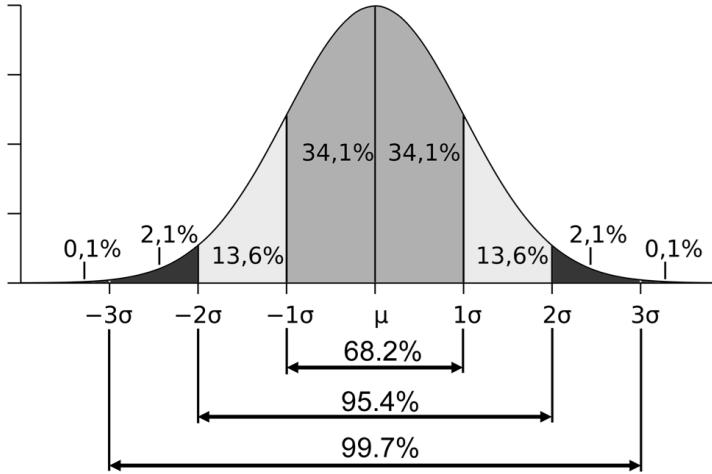
### *Ex-Post*

- Variabilité de l'excès de rendement ( $r_p - r_b$ ) mesurée par un écart type :  $\sigma_{p-b}$
- Permet d'établir une zone théorique de surperformance / sous performance possible du fond par rapport à son indice de référence.
- Plus la tracking error est élevée, plus le fond à une performance moyenne éloigné de son indice de référence.

# Performance

## Tracking Error

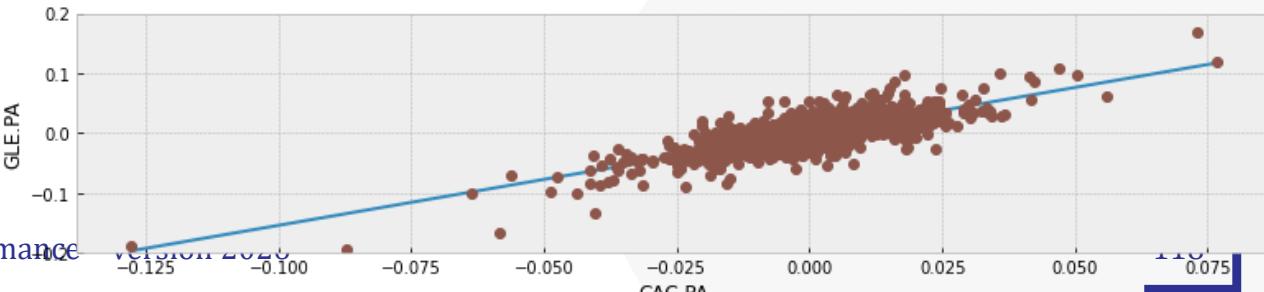
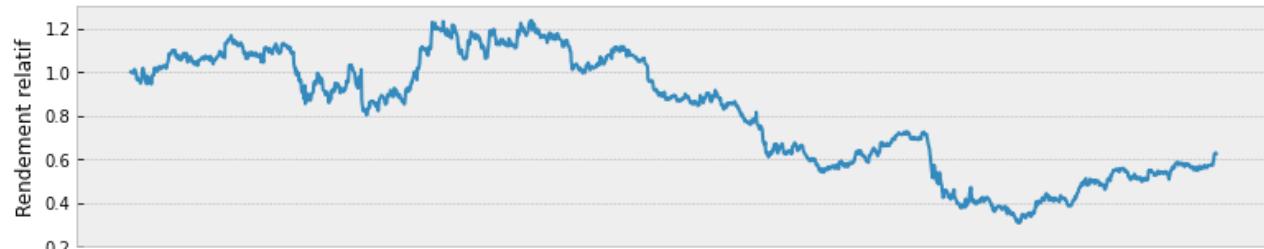
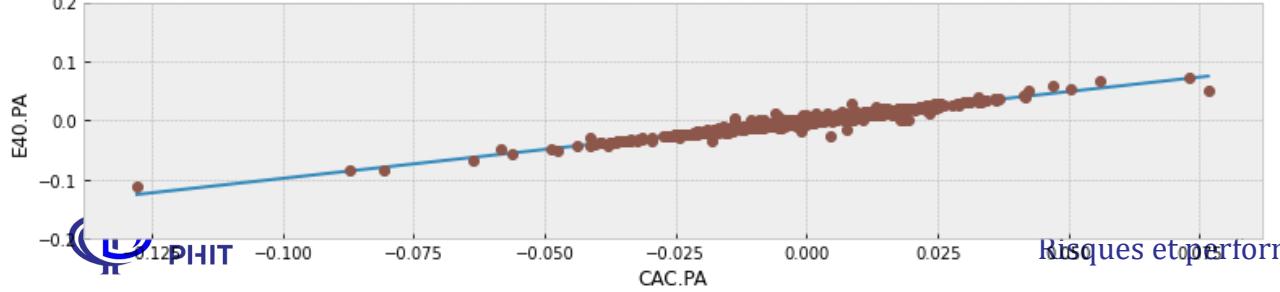
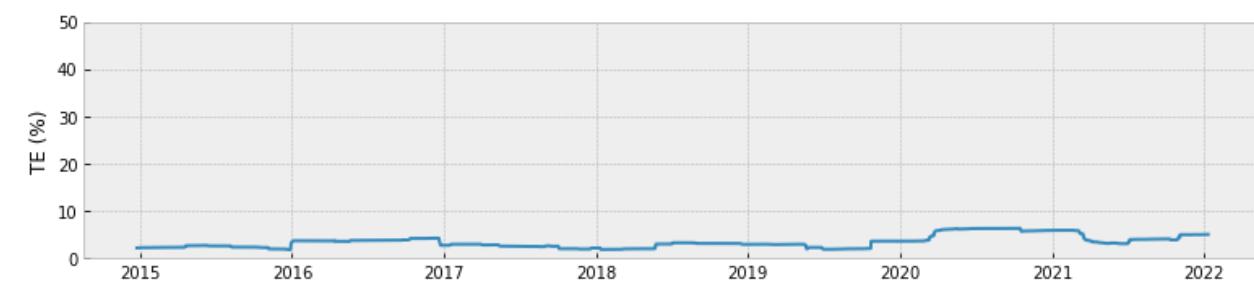
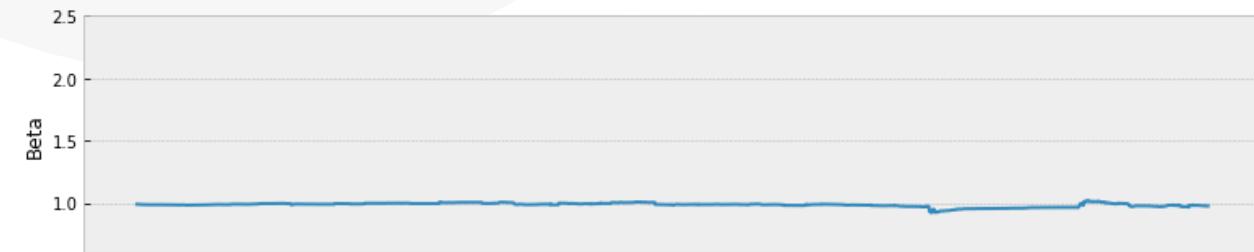
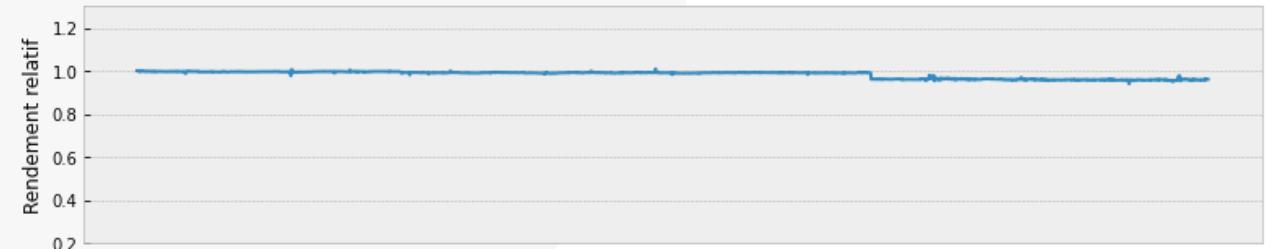
### Ex-Post



- *Exemple : J'ai une TE = 1.5% annualisée. Le gérant nous dit qu'il est très probable de faire +5% d'alpha l'année prochaine grâce à sa stratégie.*

*Tout dépend ce que veut dire très probable, mais en tout cas, il a 99.7% de probabilité que son alpha soit entre -4.5% (3\*1.5%) et +4.5% d'alpha dans un an.*

# Performance



# Performance

## Risque systématique / spécifique *Ex-Post*

- La composante systématique est expliquée par le modèle :  
$$\sigma_{p,\text{syst}} = \beta_p \times \sigma_b$$
- La composante spécifique n'est pas expliquée par le modèle:

$$\sigma_p^2 = \sigma_{p,\text{syst}}^2 + \sigma_{p,\text{spec}}^2$$

# Performance

## **Alpha Ex-Post**

- Dit *alpha* de Jensen
- C'est l'ordonnée à l'origine de l'équation du CAPM.
- Excès de rendement ajusté du risque systématique.  
$$\alpha_p = r_p - \beta_p \times r_b$$

## Autres indicateurs

- **Ratio de Sharpe *Ex-Post***
  - Performance absolue retraitée de la volatilité totale
$$SR_p = (r_p - r_F)/\sigma_p$$
- **Ratio de Treynor *Ex-Post***
  - Performance absolue retraitée de la volatilité systématique
$$TR_p = (r_p - r_F)/\beta_p$$
- **Ratio d'information *Ex-Post***
  - Performance relative retraitée de la volatilité relative
$$TR_p = \alpha_p/\sigma_{p-b}$$

## Exercice 9 : Calcul de performance – gestion benchmarkée

- **Partons du principe que le portefeuille Ptf2 est un indice de référence, pour les autres portefeuilles :**
  - Comparer la VLs des portefeuilles (base 100),
  - Calculez la performance relative cumulée et afficher l'historique dans un graphique,
  - Calculez les indicateurs *ex-post* suivants sur une fenêtre glissante de 252 jours et tracez l'historique : beta, correlation, tracking-error, volatilité
- ***Dans cet exercice, préférez une approche matricielle des calculs, il est faisable d'effectuer la majorité de ces calculs sans boucle.***

## Formules *Ex-Ante*

- Rappel : Le risque mesure l'incertitude sur la performance future du portefeuille.
- Ces indicateurs sont des mesures **ex-ante** : ils sont calculés **avant** la réalisation des rendements.
- Pour calculer le risque *ex-ante*, il est d'usage de :
  - figer la composition du portefeuille
  - utiliser les poids ou quantités à une date donnée

## Formules *Ex-Ante*

- **Pourquoi cette convention ?**
  - Le risque doit refléter l'exposition actuelle
  - La composition est une variable de contrôle du gérant
  - Les prix futurs sont inconnus, la composition est observée
- Le risque mesure « *ce que je risque si les marchés évoluent* », pas « *ce que j'ai risqué dans le passé* ».

## Formules *Ex-Ante*

- **Problème d'une approche *ex-post***
  - Supposons un gérant qui :
    - modifie régulièrement les poids
    - arbitre activement entre actifs
  - Si l'on calcule le risque à partir des rendements passés de la VL :
    - la volatilité mélange effet marché et effet gestion
    - le risque devient dépendant de décisions déjà réalisées
  - En effet, un gérant actif peut :
    - réduire son exposition avant un choc
    - augmenter le risque après une période calme

## Formules *Ex-Ante*

- Rendement espéré du portefeuille :

$$r_p = \sum_i \mathbb{E}r_i \times w_i = W_p^T \cdot \mathbb{E}R$$

- Variance du portefeuille :

$$\sigma_p^2 = \sum_i \sum_j w_i \times w_j \times \text{cov}(r_i, r_j) = W_p^T \cdot \Omega \cdot W_p$$

- Où  $W_p$  est le vecteur des poids du portefeuille  $p$ ,  $\mathbb{E}R$  est le vecteur des rendements espérés par actif et  $\Omega$  est la matrice de variance covariance.

# Risque

## Risques *Ex-Ante*

- Volatilité =  $\sigma_p = \sqrt{W_p^T \cdot \Omega \cdot W_p}$
- Tracking Error =  $\sigma_{p-b} = \sqrt{W_{p-b}^T \cdot \Omega \cdot W_{p-b}}$
- Covariance =  $\sigma_{p,b} = \sqrt{W_p^T \cdot \Omega \cdot W_b}$
- Beta =  $\beta_p = \frac{\sigma_{p,b}}{\sigma_b^2}$
- Correlation =  $\rho_{p,b} = \frac{\sigma_{p,b}}{\sigma_b \times \sigma_p}$

# Décomposition du risque

## Volatilité Marginale MCTR

- Sensibilité à la volatilité d'une augmentation du poids d'un actif dans le portefeuille = préférence marginale

$$MCTR_i = \frac{\delta \sigma_p}{\delta w_i} = \frac{1}{\sigma_p} \sum_{j=1}^N w_j \times \text{cov}(\vec{r}_i, \vec{r}_j) \rightarrow MCTR = \frac{1}{\sigma_p} \times \Omega \cdot W$$

# Décomposition du risque

## Contribution à Volatilité CTR

- Décomposition additive de la volatilité entre les titres du portefeuille

$$CTR_i = w_i \times \frac{\delta \sigma_p}{\delta w_i} = w_i \times MCTR_i \rightarrow CTR = W^T \cdot MCTR$$

# Décomposition du risque

## Volatilité Incrémentale

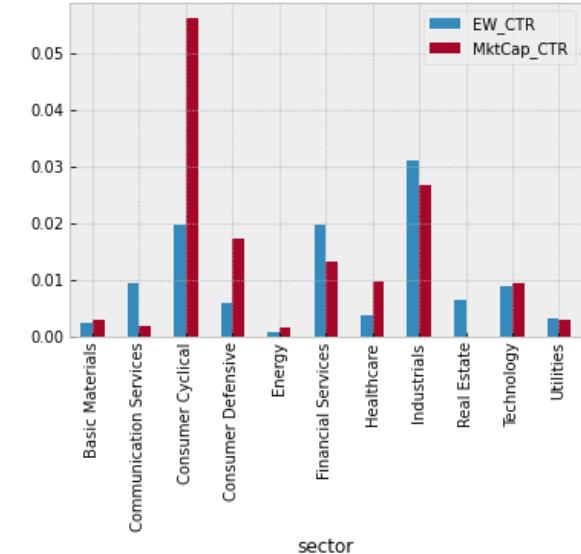
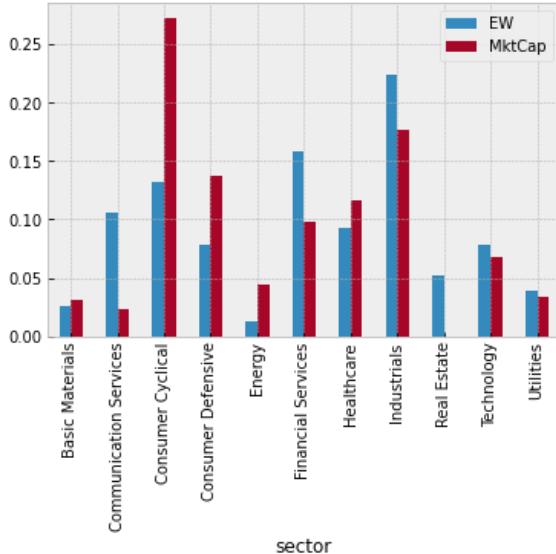
- Effet sur la volatilité si l'actif était remplacé par du cash

$$IV_i = \sigma_p - \sigma_{\{p-i\}}$$

# Décomposition du risque

## Décomposition Comptable

- En regroupant des actifs par catégorie (secteur, industrie, pays, etc.), il est possible de suivre l'exposition d'un portefeuille vs son indice.
- Il est possible d'afficher l'exposition en poids ou par contribution de risque (somme de CTR)



# Couverture avec des futures

## Ratio de couverture

- Le ratio de couverture est défini tel que :

$$\text{Ratio couverture}(S,F) = \beta_F = \rho_{S,F} \times \frac{\sigma_S}{\sigma_F}$$

Où S est le sous jacent et F le futures.

- Exemple : objectif beta=1*

- Encours du portefeuille 20M€*
- Beta du portefeuille = 1.4*
- Quotation du futures = 1 150*
- 250 futures par contrat*
- Hedge à appliquer =  $(1 - 1.4) \times \frac{20\ 000\ 000}{1\ 150 \times 250} \approx -27$*

# Exercice 10 : Calcul de risque – gestion benchmarkée

- **Partons du principe que le portefeuille Ptf2 est un indice de référence, pour les autres portefeuilles :**
  - Calculez les différents indicateurs de risque : Volatilité, Tracking-Error, Beta, Correlation, ...
  - Quels sont les actifs qui contribuent le plus au risque du portefeuille ?
  - Tracez le graphique en nuage de points : poids vs contribution au risque.
- *Dans cet exercice, préférez une approche matricielle des calculs, il est faisable d'effectuer la majorité de ces calculs sans boucle.*