

# Contraintes possibles en optimisation de portefeuille

## 1. Contraintes de base (toujours utiles)

- Somme des poids = 1 :  $\sum(x_i) = 1$
- Pas de vente à découvert :  $x_i \geq 0$
- Poids maximum par actif :  $x_i \leq \alpha$
- Poids minimum par actif (non nul) :  $x_i \geq \beta$

## 2. Contraintes financières classiques

- Rendement cible minimum :  $\mu^T x \geq R$
- Volatilité maximale :  $\sqrt{x^T \Sigma x} \leq \sigma$
- Tracking error (vs indice) :  $\|x - x_{\text{ref}}\| \leq \epsilon$
- VaR ou CVaR max : perte maximale probable limitée (calcul probabiliste)

## 3. Contraintes avancées (thématiques / techniques)

- Limite sectorielle :  $\sum(x_i \text{ dans secteur}) \leq \gamma$
- Diversité forcée : aucune action > 10%
- Nombre d'actifs max :  $\|x\|_0 \leq k$  (non convexe, approx L1 possible)

## 4. Contraintes RSE / ESG

- Exclusion d'industries (armes, tabac, etc.) :  $x_i = 0$
- Score ESG global  $\geq$  seuil

## 5. Contraintes structurelles

- Groupes imposés : si Total, alors aussi Engie
- Proportions fixes entre actions :  $x_A = 2x_B$

## 6. Contraintes algorithmiques

- Norme L2 (Ridge) :  $\|x\|^2 \leq \delta$
- Norme L1 (Lasso) :  $\|x\|_1 \leq \delta$
- Cardinalité : nombre d'actifs limité,  $\|x\|_0 \leq k$

## 7. Contraintes dynamiques / temporelles

- Fréquence de rééquilibrage limitée
- Frais de transaction : modèle de coûts pour chaque changement de poids
- Filtrage momentum : ne garder que les actions en hausse récente

## 8. Contraintes personnalisées

- Mix CAC/S&P impose :  $\sum(x_i \text{ in S\&P}) = 0.6$ , etc.
- Filtrage par volatilité : exclure actions avec  $\text{vol} > 20\%$
- Combinaisons complexes :  $\text{techno} = 30\%$ , mais aucune  $> 10\%$