**🪙🎯 PLAN ADAPTÉ À TON SUJET : COMMODITIES & FACTORS**

**0. Executive Summary**

* Brève présentation des objectifs, méthodo, résultats majeurs et recommandations (1 page max).

**1. Introduction**

* Pourquoi les commodities sont pertinentes (diversification, inflation hedge, rôle macro…).
* Pourquoi tester la stratégie sur à la fois des **facteurs** (benchmark académique) et des **commodities** (actifs concrets).
* Double objectif :
  + Valider la stratégie sur des facteurs (référence théorique).
  + Tester sa pertinence sur un univers plus opérationnel : les matières premières.

**2. Théorie des stratégies volatility targeting**

* Rappel du modèle de Moreira & Muir (scaling des rendements).
* Cas spécifiques aux commodities : volatilité plus élevée, effets saisonniers, impact des roll-overs.
* Limites potentielles : absence de facteur “fondamental” clair comme pour les actions.

**3. Données**

* **Commodities :**
  + Sélection de 5 à 10 actifs (Gold, Oil, Copper, Corn, Natural Gas, etc.).
  + Source : Bloomberg, Yahoo Finance, ou autres.
  + Fréquence : journalière ou mensuelle selon la dispo.
* **Facteurs (Fama-French + Mom) :**
  + Données européennes si possible, sinon US.
  + Source : [site de Kenneth French](https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html).
* Nettoyage, synchronisation, traitement des jours fériés.

**4. Construction des stratégies**

* Formule de scaling avec σ\_target / σ\_pred.
* Volatilité prédite via 3 approches :
  + Réalisée 1 mois
  + Réalisée 6 mois
  + EWMA ou GARCH (ou une approche machine learning simple si tu veux te démarquer).
* Mise en œuvre rolling pour éviter look-ahead bias.
* Comparaison entre stratégie naïve et stratégie scalée.

**5. Analyse des performances**

* Par univers : facteurs vs commodities.
* Statistiques : rendement, volatilité, Sharpe, max drawdown, skewness, kurtosis, expected shortfall, turnover.
* Régressions alpha & appraisal ratio (si tu as un benchmark).
* Résultats in-sample vs out-of-sample.
* Focus sur les périodes de crise (2008, 2020, etc.).

**6. Analyse Cycle Économique (optionnelle pour commodities mais différenciante)**

* Utilisation des dates NBER.
* Performances en expansion vs récession.
* Peut révéler des comportements défensifs / cycliques des commodities.

**7. Contraintes réelles : transaction costs et leverage**

* Commodities : effets spécifiques (roll-over, coûts implicites).
* Facteurs : turnover élevé sur momentum par exemple.
* Scénarios avec 10, 30, 50 bps.
* Propositions :
  + Seuils de rebalancement.
  + Intégration des coûts dans la fonction d’optimisation.
* Étude de sensibilité aux contraintes de levier.

**8. Synthèse et recommandations**

* Résumé des résultats clés sur les deux univers.
* Intérêt concret du volatility targeting sur des actifs réels.
* Limites pratiques (data quality, implémentation).
* Recommandations pour une mise en œuvre future.

**Annexes**

* Tables de performances détaillées, graphiques, codes, etc.