

Fourier pour Ichimoku + ATR — Guide d'application Date: 2025-08-21

1) Pourquoi la transformée de Fourier ici ?

- Passer du temps aux fréquences pour comprendre « quelles » périodicités dominant et avec quelle puissance.
- Applications concrètes trading:
- Détecter des cycles dominants *hebdo/mensuel/saisonniers*
- Filtrer le bruit *pas-bas/passe-bande* avant les signaux Ichimoku
- Accélérer des convolutions *moyennes, lissagesATR* via FFT en $O(N \log N)$
- Créer des features ML
entropiespectrale, spectralflatness, Fourierfeaturessin/cos

2) Outils et définitions

- PSD *densitéspectraledepuissance*: mesure de l'énergie par fréquence; méthode de Welch recommandée.
- Période dominante: $P = 1/f_*$ en barres; *convertirenjourspourintuition*.
- Low-Freq Power Ratio *LFP*: $LFP = \frac{\sum_{f < f_0} PSD(f)}{\sum_f PSD(f)}$, typiquement avec f_0 fixant >5 jours en H2.
- Entropie/flatness spectrale: niveau de « bruit » vs « tonalité » du spectre.

3) Recette plug-and-play

1) Fenêtre roulante: dernières 180–360 jours 2160–4320barresH2 2) PSD *Welch*, extraire (f_-) $\Rightarrow (P = 1/f_-)$ 3) Calculer LFP pour f_0 *cycles > 5joursH2* 4) Mapper vers Ichimoku: - $kijun \approx P/2$, $tenkan \approx P/8 - P/6$, $senkou_b \approx P$, $shift \approx kijun/2$ - Si $LFP > 0.6$: privilégier $kijun$ long, atr_mult 3–5; sinon: $kijun$ 26–55, atr_mult 2–3, filtre cloud strict

4) Détection de régime et scheduling

- Régime « lent/tendanciel »: LFP haut, flatness basse \rightarrow Pool Trend
kijun/atr_{mult} plus élevés
- Régime « bruyant »: flatness élevée \rightarrow Pool Bruit
kijun/atr_{mult} plus serrés, règles strictes
- Phase halving: aligne $t=0$ et calcule spectres moyens par phase; conditionne les plages et la cadence d'exploration.

5) Intégration pipeline

- Pré-module « suggesseur » qui lit un CSV OHLCV, calcule P , LFP , $flatness$ et produit un JSON baseline par symbole:
- { symbol: { tenkan, kijun, senkou_b, shift, atr_mult } }
- Le scheduler charge ce JSON comme baseline (option --baseline-json) et resserre/élargit les ranges en conséquence.

6) Limites & alternatives

- Non-stationarité → préférer STFT/ondelettes si besoin de localisation temporelle.
- Si trous de données → Lomb–Scargle.
- Éviter le sur-réglage: valider par walk-forward et Monte Carlo; surveiller variance inter-seeds.

7) Commande d'export PDF

```
python .\scripts\export_docs_to_pdf.py --docs .\docs\FOURIER_STRATEGIE_FR.
```