

# Optimisation de Stratégies de Trading par Algorithmes Génétiques

Projet IA & Finance - Groupe JVX

Jean-François, Valentin, Xavier

# Le Problème & La Solution

## Problème



Les marchés financiers sont bruités et volatils.



Une stratégie statique devient vite obsolète.



Comment trouver les **meilleurs** paramètres (Stop Loss, Moyennes Mobiles) sans les tester un par un à la main ?

## Solution

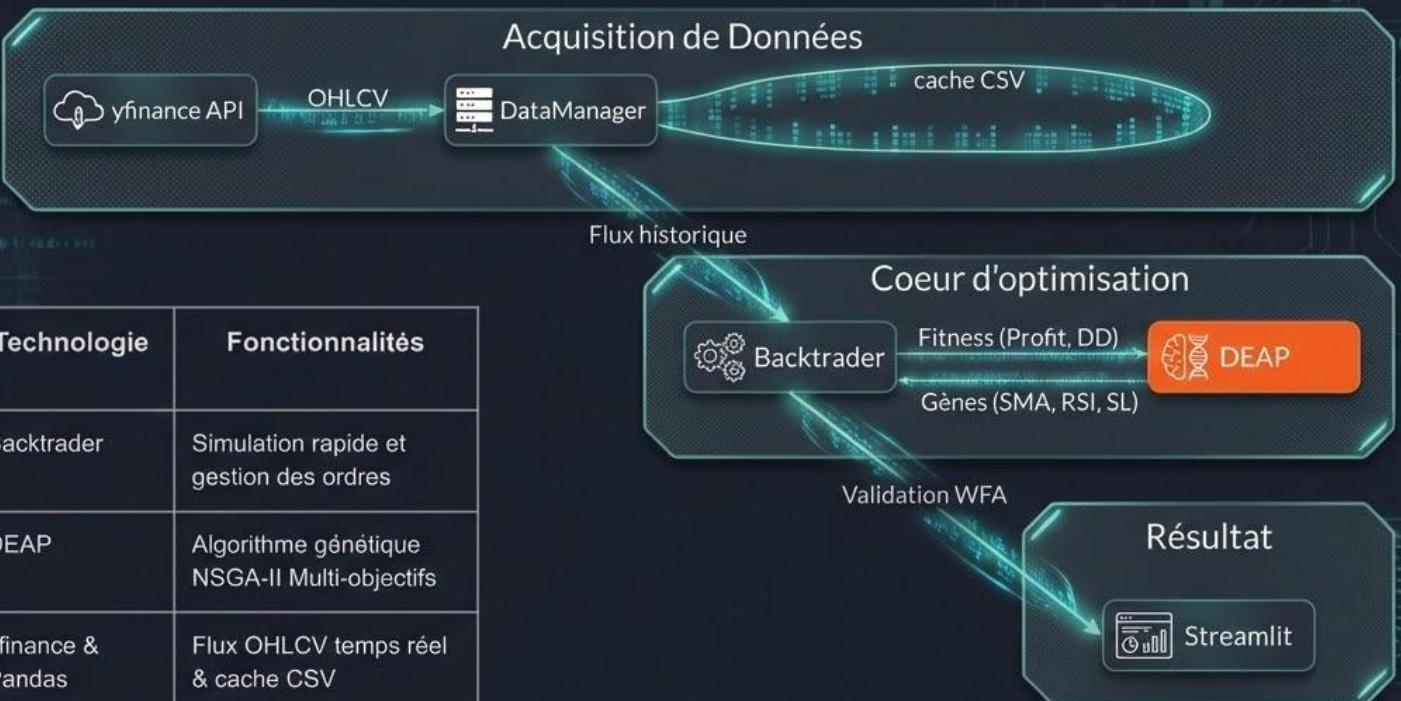


Algorithmes Génétiques (GA)



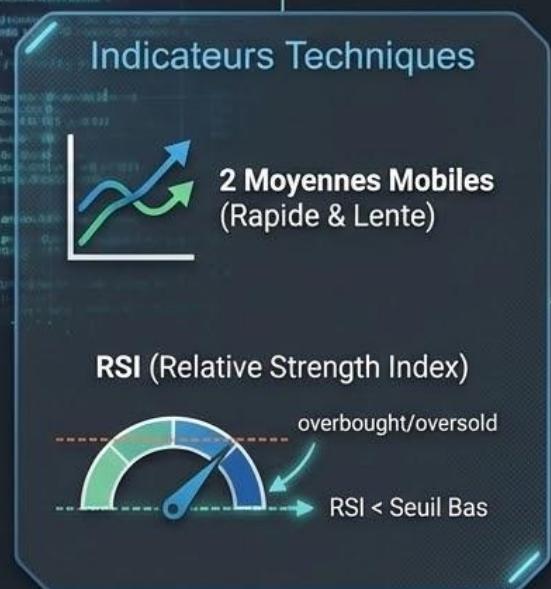
Walk-Forward Analysis pour éviter le sur-apprentissage (overfitting)

# Architecture Technique



# La Stratégie Financière

## Logique de Trading “Dip Buying”



# Le Chromosome (Gènes)

Ce que l'IA optimise (Les 7 Gènes) :

SMA\_F / SMA\_S — Définition de la tendance

RSI\_P — Sensibilité de l'indicateur

RSI\_UP / RSI\_LO — Seuils d'entrée et de sortie

SL / TP — Gestion stricte du risque (%)



**Algorithme :** NSGA-II (Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II).



**Objectifs :** Maximiser le Profit et Minimiser le Drawdown (Perte Max).

# Validation Walk-Forward (WFA)

Méthode : Fenêtre Glissante (Walk-Forward Analysis)



Gestion du Warm-up : Pré-chargement des données pour garantir la justesse des indicateurs dès le 1er jour de test.

# Interface Utilisateur

Fonctionnalités :



Sélection de l'actif (BTC, ETH, SPY).



Paramétrage de l'IA (Population, Générations).



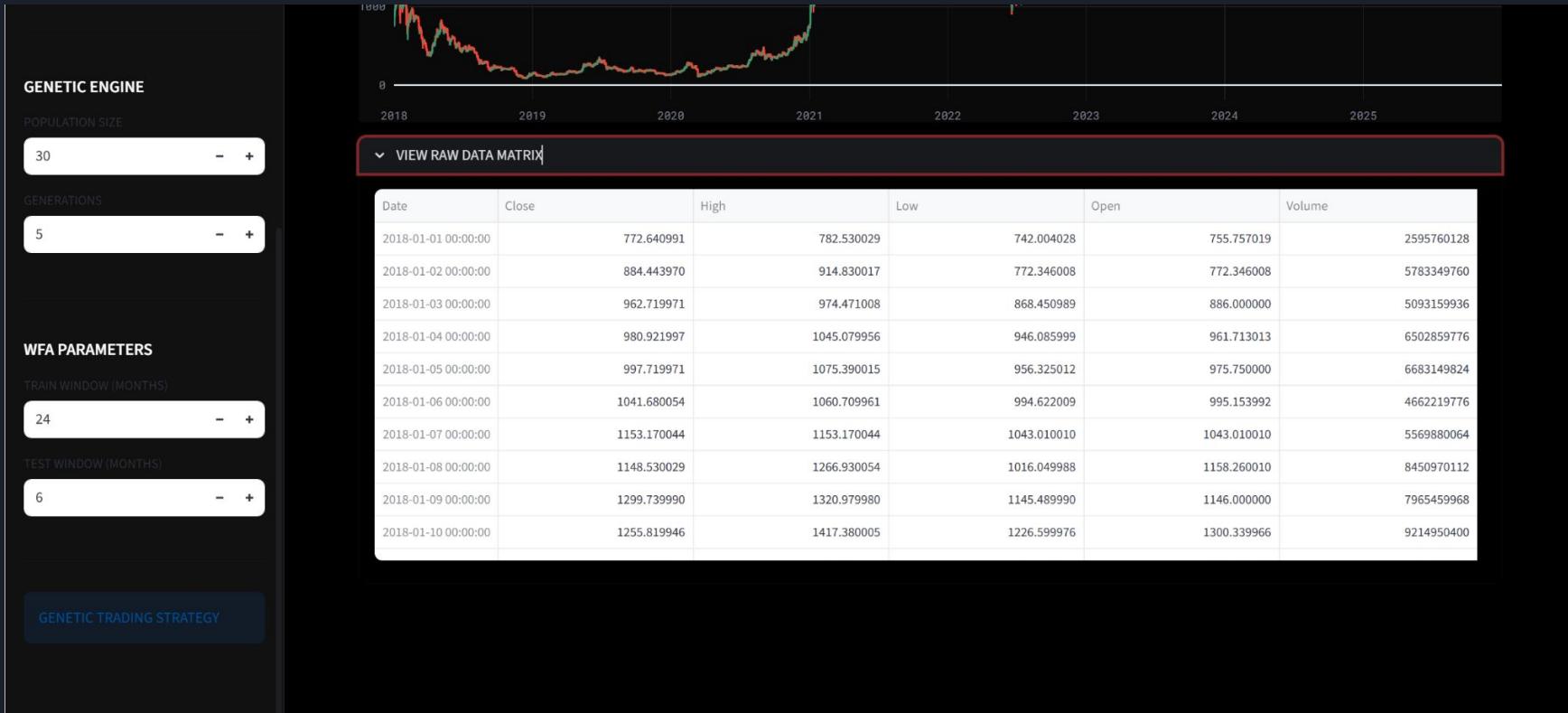
Visualisation des graphiques de convergence.



Rapport de performance en temps réel.



Capture 1 :



Capture 2 :

# GENETIC TRADING STRATEGY

## GENETIC ENGINE

POPULATION SIZE

 - +

GENERATIONS

 - +

## WFA PARAMETERS

TRAIN WINDOW (MONTHS)

 - +

TEST WINDOW (MONTHS)

 - +

GENETIC TRADING STRATEGY

MARKET\_DATA OPTIMIZATION\_CORE WFA\_ROBUSTNESS

## EXECUTION CONTROL

TARGET: ETH-USD

ALGORITHM: NSGA-II

POPULATION: 30

GENERATIONS: 5

INITIATE SEQUENCE

SEQUENCE COMPLETED

## OPTIMIZED GENOME

SMA FAST

10

SMA SLOW

26

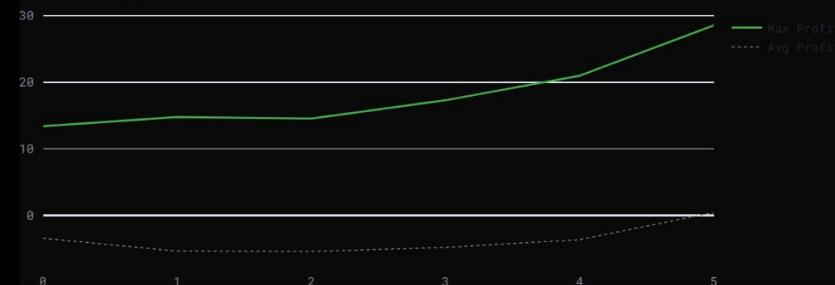
RSI PERIOD

14

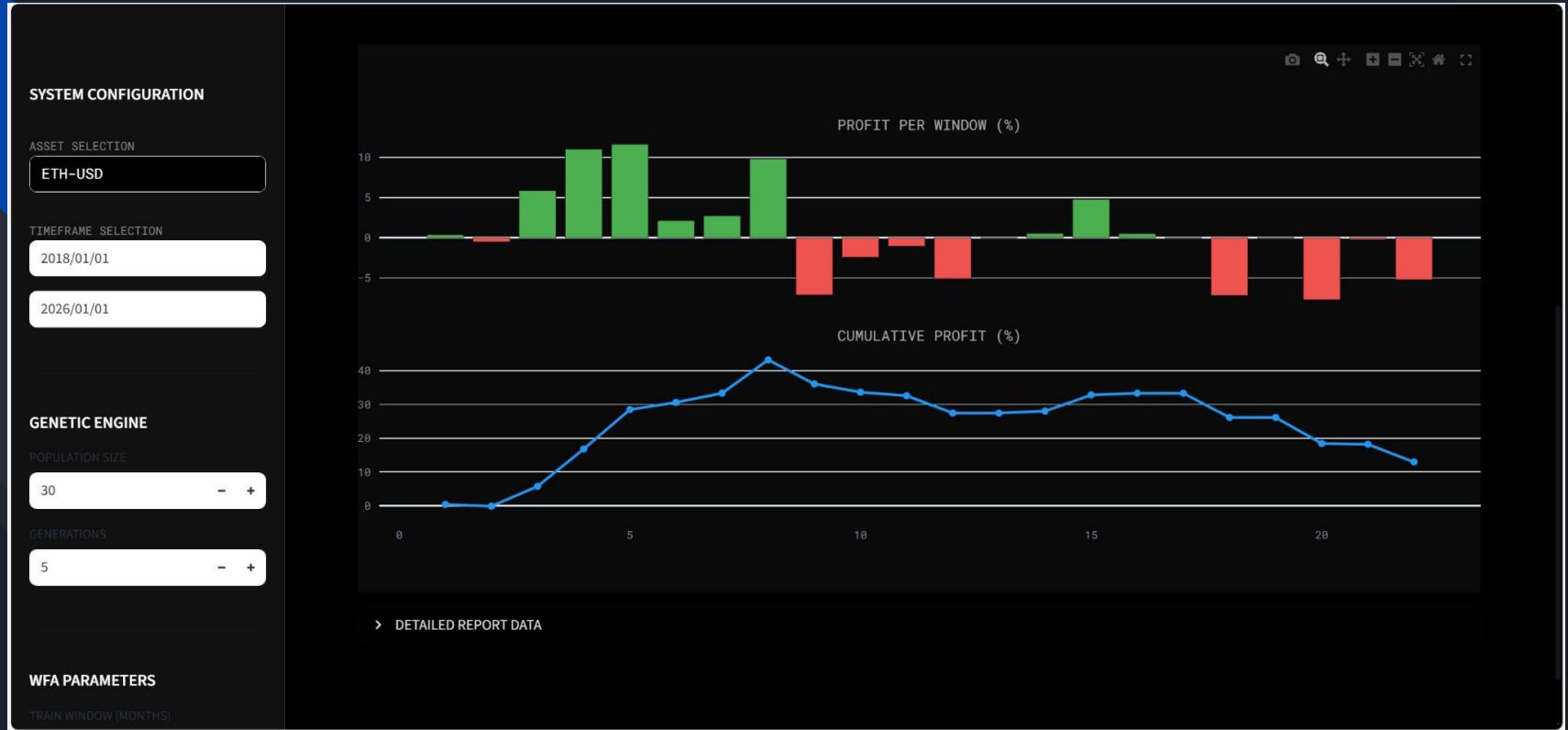
RISK%

2.0

## GENETIC CONVERGENCE (FITNESS)



Capture 3 :



RÉSUMÉ FINAL WALK-FORWARD

Fenêtre	Période de Test	Profit %	Trades	Win %
1	2020-01-01 à 2020-07-01	0.38%	3	100.0%
2	2020-04-01 à 2020-10-01	-0.50%	8	62.5%
3	2020-07-01 à 2021-01-01	5.87%	11	63.6%
4	2020-10-01 à 2021-04-01	11.05%	13	76.9%
5	2021-01-01 à 2021-07-01	11.67%	24	41.7%
6	2021-04-01 à 2021-10-01	2.14%	10	30.0%
7	2021-07-01 à 2022-01-01	2.73%	6	33.3%
8	2021-10-01 à 2022-04-01	9.85%	3	100.0%
9	2022-01-01 à 2022-07-01	-7.14%	6	33.3%
10	2022-04-01 à 2022-10-01	-2.42%	12	25.0%
11	2022-07-01 à 2023-01-01	-1.06%	6	33.3%
12	2022-10-01 à 2023-04-01	-5.11%	18	11.1%
13	2023-01-01 à 2023-07-01	0.00%	0	0.0%
14	2023-04-01 à 2023-10-01	0.55%	2	50.0%
15	2023-07-01 à 2024-01-01	4.79%	6	50.0%
16	2023-10-01 à 2024-04-01	0.52%	7	42.9%
17	2024-01-01 à 2024-07-01	0.00%	0	0.0%
18	2024-04-01 à 2024-10-01	-7.20%	8	50.0%
19	2024-07-01 à 2025-01-01	0.00%	0	0.0%

Profit Cumulé Total (Somme) : 12.96%

Taux de Fenêtres Gagnantes : 45.45%

Total Trades (Toutes fenêtres) : 153



# Conclusion

## Bilan :



- Système fonctionnel de bout en bout.



- Validation robuste par Walk-Forward.



- Code modulaire et documenté.



## Aller plus loin

### Améliorations futures :



- Ajouter des frais de transaction variables (Slippage).



- Tester sur des données intra-day (1h, 15min).



- Utiliser d'autre algorithme ou faire du stacking (ex :Reinforcement learning (RL), Réseaux neuronaux LSTM / GRU, Transformers )

