



PRESENTATION DU PROJET DOLPHIN 2019



UN SERIOUS GAME COMPETITIF DE ROBOT ADVISOR

TABLE DES MATIERES

I.	Présentation du projet	3
A.	Introduction.....	3
B.	Présentation de quelques notions financières	4
C.	Objectif du projet	6
D.	Lots à gagner.....	7
E.	Quelques mots sur JUMP	7
F.	Informations techniques	9
G.	Evaluation du projet.....	9
1)	Partie automatique de la notation	9
2)	Partie de la notation liée à la soutenance	9
3)	Note finale	10
H.	Documents fournis.....	11
I.	Contact	11

I. Présentation du projet

A. Introduction

Dolphin est un **serious-game compétitif inter-écoles** sur le développement d'une fonction d'optimisation de portefeuille à l'image de ce que font les **robo-advisors** des **FinTech**.

Un **robo-advisor** est un programme automatisé, plus ou moins intelligent, destiné à proposer une gestion de portefeuille automatisée.

Un des objectifs étant de démocratiser la gestion de fortune et de permettre à tout à chacun de pouvoir placer au mieux ses économies sans recourir aux services coûteux de professionnels de la gestion d'actifs.

Dans ce projet compétitif, vous aurez comme objectif d'écrire la meilleure fonction d'optimisation de portefeuille en fonction des contraintes de données :

- ✓ Le portefeuille doit être composé d'au moins 15 actifs distincts.
- ✓ Au moins 50% d'actions.
- ✓ Le %NAV d'un actif du portefeuille doit être compris entre 1% et 10%.

Ce sujet ne nécessite **pas** de connaissance approfondie en finance de marché ou en mathématiques mais vous permet de voir un exemple de problématique algorithmique rencontré dans le secteur de la Gestion d'Actifs.

Quelques liens pour le contexte

- <https://patrimoine.lesechos.fr/placement/epargne/021731211346-lepargne-20-avec-les-fintech-1204639.php>
- <http://fintech-mag.com/les-fintech-investissent-aussi-la-gestion-de-patrimoine/>
- http://votreargent.lexpress.fr/placements/faites-entrer-les-robots-dans-votre-gestion-de-patrimoine_1733222.html

Pour cela, un serveur est mis à votre disposition par la société JUMP Technology pour vous permettre de développer votre modèle d'optimisation.

Ce serveur vous présente via une API REST tous les services nécessaires pour développer.

Libre à vous ensuite de développer votre code d'optimisation dans le langage de votre choix (Java, C#, C++, Go, Swift, Scala, Ruby...)

Dans le document suivant, vous trouverez notamment les informations suivantes :

- ✓ Quelques informations financières pour mieux comprendre les concepts fonctionnels du sujet
- ✓ Des détails sur le sujet et comment il sera évalué par la moulinette de notation
- ✓ Une présentation des API REST JSON à votre disposition (avec en annexe la documentation de ces API)
- ✓ Une présentation des ratios financiers mis à votre disposition dans le cadre du sujet.

B. Présentation de quelques notions financières

Dans le domaine de la finance de marché, il existe le métier de gestionnaire d'actifs, Asset Managers. Des particuliers, entreprises, investisseurs peuvent faire appel aux services d'un gestionnaire d'actifs afin de faire fructifier leur argent sur moyen et long terme.

Pour ce faire, un Asset manager va, comme son nom l'indique, jouer avec les fluctuations des prix des actifs financiers, en essayant de posséder l'ensemble d'actifs les plus rentables. Cependant, une grande rentabilité implique souvent une grande volatilité. La volatilité est une valeur représentant le niveau de risque d'un actif. Plus précisément, c'est l'écart type des rendements de l'actif.

Formule du rendement d'un actif :

$$NAV_a = \frac{NAV_i - NAV_{i-1}}{NAV_{i-1}}$$

$NAV = \text{Net Asset Value}$

Formule de la volatilité d'un actif :

$$\text{Volatilité}(X, nbPeriodPerYear) = \text{EcartType}(X) * \sqrt{nbPeriodPerYear}$$

Les actifs financiers peuvent être catégorisés, on peut recenser les actions, les obligations, les fonds, etc. La volatilité est propre à un actif, cependant chaque type d'actif financier possède une tendance de risque, par exemple une obligation est généralement moins risquée que la plupart des actions.

Les clients n'ayant pas tous le même rapport avec le risque, le gestionnaire d'actif doit ajouter ce facteur à son plan de gestion.

Une méthode d'optimisation de rentabilité est de constituer des portefeuilles d'actifs.

Un portefeuille d'actifs est tout simplement, un ensemble d'actifs. Sa rentabilité à un instant T est la somme des rendements des actifs qui le composent à l'instant T , pondérés par leur poids dans le portefeuille (montant de l'actif / montant total du portefeuille).

Formule du rendement d'un portefeuille d'actifs :

$$R_p(t) = \sum_i w_i * R_i(t)$$

Avec :

$$\sum_i w_i = 1$$

$$R_i(t) = \text{Rendement de l'actif } i \text{ à l'instant } t$$

De cette manière, il est donc possible de combler la baisse de rendement d'un actif par la hausse d'un autre.

D'après la théorie moderne du portefeuille de Harry Markowitz, un portefeuille ne doit pas être vu comme une simple somme d'actifs indépendants les uns des autres mais comme une combinaison d'actifs s'influençant mutuellement. De cette notion découle le principe de base de gestion de portefeuille qui est la diversification. Ceci reprend l'idée de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier.

Une grande partie du travail d'un gestionnaire d'actif est donc de concevoir un portefeuille maximisant son rendement tout en minimisant son niveau de risque.

Il existe un indicateur représentant le rapport entre la performance (rendement) d'un actif et sa volatilité. Cet indicateur est le ratio de Sharpe :

$$S(a) = \frac{\langle R \rangle - R_f}{\sigma_T}$$

Avec :

- $\langle R \rangle$: Taux de retour sur investissement du portefeuille considéré :

$$\langle R \rangle = \left(1 + \frac{X_a \text{Fin} - X_a \text{Debut}}{X_a \text{Debut}} \right)^{\frac{365}{nbDay}} - 1$$

- σ_T : Volatilité du portefeuille.
- R_f : Référentiel de comparaison choisi (en général le taux de placement sans risque).

C. Objectif du projet

L'objectif du projet est de concevoir un programme créant un portefeuille optimisant le ratio de Sharpe, sous certaines contraintes, comme le ferait un gestionnaire d'actif ou un **robo-advisor**.

L'univers d'actifs de base étant possiblement très grand (**environs 450 actifs**), le nombre de possibilité de compositions différentes envisageables est alors infini, ce qui rend ce problème NP-complet.

Votre objectif est de créer un unique portefeuille avec les contraintes suivantes :

- Le portefeuille doit être **exactement** composé d'un minimum de 15 actifs, et d'un maximum de 40 actifs.
- Chaque actif doit représenter un %NAV du portefeuille entre 1 et 10% à la date du **14/06/2013**.
- Le portefeuille n'aura qu'une **unique composition** commençant le **14/06/2013**.
- On évaluera le sharpe sur la période du 14/06/2013 au 31/05/2019
- Le portefeuille devra comporter au moins 50% d'actions.

Si l'une de ces contraintes n'est pas respectée votre portefeuille sera considéré comme invalide et non pris en compte dans le classement (et/ou Notation)

La valeur du ratio de Sharpe prise en compte dans la notation est celle de la période du **14/06/2013** à une date proche de celle de la soutenance. Les données mises à dispositions elles, s'arrêtent au **31/05/2019**.

D. Lots à gagner

JUMP offrira quelques cadeaux aux meilleurs de chaque école.



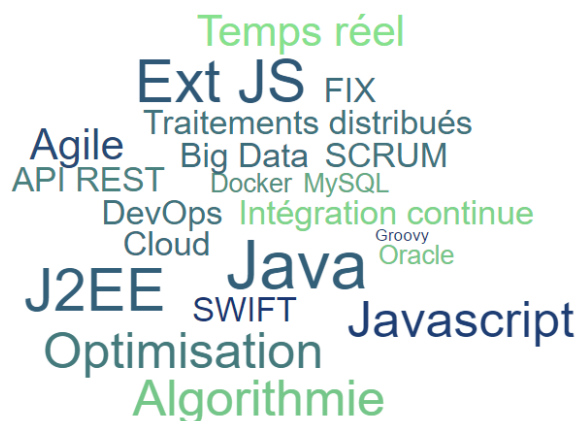
E. Quelques mots sur JUMP

JUMP est un **éditeur de progiciels français** qui développe et commercialise des solutions informatiques avancées en **Java 11** et en **HTML 5** à destination de la Finance de Marché dans un environnement **international**.

L'innovation est au cœur des valeurs de JUMP qui a pour ambition de développer les solutions les plus avancées du marché en termes de fonctionnalités, de performance logicielle ainsi que d'ergonomie.



JUMP, c'est un acteur à **taille humaine** mais aussi en **forte croissance** qui apporte des innovations à la gestion d'actifs en France et à l'international.



Plus d'informations sur <http://jump-technology.com>

F. Informations techniques

Le serveur de test mis à disposition à l'adresse <https://dolphin.jump-technology.com:3472> sera redémarré tous les jours à 6h00. Il sera indisponible pendant environ 15min.

G. Evaluation du projet

1) Partie automatique de la notation

Le projet sera noté de la façon suivante :

- 1. Si le portefeuille ne respecte pas les conditions définies dans la partie Objectifs, la note de 0 sera attribuée et le portefeuille ne sera pas éligible au concours.**
- Si toutes les contraintes sur le portefeuille sont respectées, le ratio de Sharpe du portefeuille sera comparé avec celui d'un portefeuille naïf.
Si la valeur de Sharpe du portefeuille est strictement supérieure au portefeuille naïf, la note de 10/20 sera attribuée/
- Si le portefeuille a un meilleur ratio de Sharpe que la version naïve alors la notation sera calculée en fonction du classement global entre tous les groupes. Le classement sera établi en fonction du sharpe de chaque portefeuille, sur la période de référence incluant une mise à jour des données.

Attention :

Je me réserve le droit d'ajuster les notes à la baisse en fonction des solutions utilisées.

2) Partie de la notation liée à la soutenance

Ensuite, une soutenance sera organisée dans laquelle vous pourrez présenter votre démarche, le code que vous avez réalisé et les idées d'amélioration que vous n'avez pas pu mettre en œuvre.

Ça sera l'occasion pour vous d'échanger avec les ingénieurs JUMP sur le projet Dolphin. Au final, une note sur 20 sera attribuée suite à la soutenance.

3) Note finale

Cette note comme attendu sera la moyenne entre la note automatique et la note issue de la soutenance.

H. Documents fournis

Pour vous aider, vous aurez :

- Le support de présentation qui vous aura été faite au lancement.
- Une fiche technique contenant :
 - Quelques exemples de codes et requêtes (les principales)
 - La description des ratios disponibles dans l'API.
- Un fichier « *documentation_JUMP_API_REST.html* » avec l'ensemble des requêtes détaillées disponibles dans l'API. (Conseil : Lisez avant la fiche technique et faites quelques tests de récupération de données avant de l'ouvrir 😊)
- Une archive nommée « *jump-dolphin-code.zip* », contenant un projet Maven, avec un exemple d'implémentation Java d'appels aux API REST.
- Une archive nommée « *jump-dolphin-executables.zip* », contenant des fichiers .bat
 - testAPIREST.bat : permet de tester la classe TestUser.java se trouvant dans les sources du projet « *jump-dolphin* ».
 - evaluation.bat : permettant de vérifier que chaque portefeuille des utilisateurs, respecte les conditions du portefeuille et le classement actuel des portefeuilles entre eux.

Toutes ces documentations seront disponibles (FIXME ou)

I. Contact

Afin d'offrir un canal d'entraide entre les différents groupes, nous avons mis en place un discord. <https://discord.gg/cRYnYQQ>

N'hésitez pas à créer un compte avec suffisamment d'informations pour qu'on comprenne à qui on parle 😊 et à poster / répondre aux postes/

En cas de problème avec la plateforme, n'hésitez pas à nous joindre via discord.

II. Perles du projet / Checklist

Voici quelques perles sur le projet, afin de vous inciter à faire attention à ces points particuliers.

A. Attention aux devises

- Vérifier bien la devise dans laquelle est exprimée l'actif.
- Avez-vous utilisé le bon taux de conversion pour la devise ?
- Avez-vous utilisé le taux dans le bon sens ?

B. Attention aux quotités

- Votre portefeuille comporte-il bien un nombre entier d'actif ? Ou avez-vous acheté 0.0001 action Total ?
- L'actif est-il achetable par unité, dizaine, centaines ? le prix donné est-il un prix par unité, dizaine, centaine ?
- Le prix de l'actif est-il exprimé en unité ou en centimes ?
- Si vous avez arrondis à posteriori les quotités, respectez-vous bien toujours les normes fixées pour le portefeuille ?