Journal de bord

Modèle de Cox-Ross-Rubinstein

Alexis VO
Université Paris-Saclay
École polytechnique

3 juin 2025

Table des matières

1 Jour 1, développement d'un outil de gestion de portefeuille avec options

La matinée a été consacrée à :

— la compréhension du modèle de Cox-Ross-Rubinstein (CRR).

— la mise en place d'une structure de projet.

L'après-midi midi a été consacrée à :

— la création d'une application interactive avec Streamlit.

— l'implémentation de la valorisation des options européennes et américaines.

La préparation du stage a permis de poser les bases nécessaires pour débuter efficacement.

1.1 Objectifs de la journée

Créer une application interactive pour :

— Valoriser des options européennes et américaines

— Simuler la réplication dynamique

— Intégrer une interface utilisateur avec Streamlit

1.2 Architecture du projet

Paradigme de développement : **Programmation Orientée Obet**.

```
portfolio-pricing-system/
|-- app.py
|-- main.py
|-- core/
|   |-- options.py
|   |-- option_factory.py
|-- models/
|   |-- binomial_model.py
|   |-- black_scholes.py
|-- portfolio/
|   |-- hedging.py
|   |-- portfolio.py
|   |-- replication.py
|-- tests/
|   |-- test_binomial_model.py
|-- utils/
|   |-- visualization.py
```

1.3 Exemples Modules implémentés

1.3.1 options.py

Contient les classes pour les différentes options :

— `Option`, classe de base

— `EuropeanCallOption`, `EuropeanPutOption`

— `AmericanCallOption`, `AmericanPutOption`

Chaque classe hérite d'`Option` et implémente `payoff()` ainsi que le flag `is_american`.

1.3.2 option_factory.py

Implémente un `OptionFactory` qui permet d'instancier dynamiquement des options à partir d'un nom chaîne de caractères, comme `european_call`.

1.3.3 binomial_model.py

Contient la fonction `binomial_option_pricing` :

— Construction de l'arbre des prix

— Backward induction pour valoriser l'option

— Prise en compte de l'exercice anticipé pour les options américaines

1.4 À suivre...

— Intégration de la visualisation du portefeuille (`matplotlib` ou `plotly`)

— Affichage de l'arbre binomial ou de la stratégie de couverture

— Élargissement à un portefeuille multi-options

— Ajout d'un module d'export PDF ou Excel

— etc...

1.5 Conclusion

L'application est en place. L'architecture modulaire permettra une extension facile vers d'autres modèles de valorisation et vers une gestion de portefeuille plus complète.

2 Jour 2, ...

2.1 Objectifs de la journée

— Lecture du polycopié *Martingales pour la finance* et TP1.1 - *Le modèle de CRR.*

— ...

— ...

2.2 ...

2.3 À suivre...

2.4 Conclusion

3 Jour N, ...

3.1 Objectifs de la journée

— ...
— ...
— ...

3.2 ...

3.3 À suivre...

3.4 Conclusion