

Modélisation et Pricing de produits structurés

Documentation fonctionnelle

Fanny Gauducheau, Lauryn Letaconnoux et Giovanni
Manche



Cours de Produits structurés

M2 Ingénierie Économique et Financière - 272, Parcours Quantitatif

Université Paris-Dauphine — PSL

Avril 2025

Table des matières

| | | |
|----------|-----------------------------|----------|
| 1 | Architecture du code | 2 |
| 2 | Utilisation | 2 |

1 Architecture du code

Notre code est orienté objet, afin de pouvoir ajouter facilement de nouveaux produits ou modèles. Un tableau de bord, utilisant `streamlit`, permet de synthétiser les informations sur le produit souhaité (prix, grecques, volatilités...).

Le code se structure de la manière suivante :

- Dans le dossier **base**, l'utilisateur trouvera les classes aux fondements du pricing de structurés :
 - La classe **Maturity** qui gère les différentes conventions de jour,
 - La classe **Option** qui correspond aux options vanilles,
 - La classe **Rate** qui se charge des éléments liés aux taux d'intérêt : modèles de taux et discount factors.
- Dans le dossier **structuration**, l'utilisateur trouvera les classes qui traitent des produits et modèles à proprement parlé :
 - Le fichier **ClassDerives.py** contient les classes traitant des options exotiques (digitales, barrières)
 - Le fichier **ClassFixedIncome.py** contient les classes traitant des obligations (zero coupon, obligations couponnées...)
 - Le fichier **ClassMarket.py** transforme un jeu d'informations ou de données (entrées en xlsx ou csv) en un objet compréhensible par le code,
 - Le fichier **ClassPricing.py** correspond au moteur du pricing des produits, implémentant les formules de Black & Scholes, la méthode de Monte-Carlo ainsi que le calcul des grecques.
 - Le fichier **ClassVolatility** propose une implémentation fonctionnelle des modèles SSVI et de Dupire, tout en donnant l'architecture à suivre pour l'ajout de nouveaux modèles.
 - Le dossier **Produits** contient tous les fichiers implémentant le calcul des payoffs et autres éléments sur divers produits : options exotiques, produits avec protection du capital, avec participation,...

2 Utilisation

Pour ouvrir le pricer, l'utilisateur pourra lancer le fichier **dashboard.py**. Il pourra alors renseigner les éléments qu'il souhaite.

Si l'utilisateur souhaite utiliser un fichier xlsx ou csv pour calibrer des modèles, comme ceux de volatilité, il devra suivre une structure de base pour la matrice de prix d'options, avec les maturités en ligne et les strikes en colonne. Un fichier d'exemple, **OptionData.xlsx**, est disponible.