



**Couverture optimale des options  
comportementales par optimisation  
stochastique**

Département ALM Treasury Head Office

6 mois

## **Le département :**

L'ALM Treasury est une activité rattachée à la Direction Générale en charge de la gestion de la liquidité, du risque de taux et de change du bilan du Groupe BNP Paribas. L'ALM Treasury joue un rôle stratégique dans le maintien à long terme de la capacité de financement du groupe BNP Paribas.

## **L'équipe :**

L'équipe Data Science & Quantitative Finance a pour mission le développement de modèles de prédictions des comportements clientèles pour la quantification des besoins de liquidité de la banque ainsi que des modèles de taux d'intérêt (simulations de courbes, pricing Monte Carlo) pour l'appréciation du risque de taux d'intérêt. Ces modèles sont à la base du calcul des indicateurs de gestion de l'ALM Treasury utilisés pour gérer le risque de liquidité et couvrir le risque de taux d'intérêt.

## **Le contexte :**

Dans le cadre de son activité de détail auprès des particuliers, BNP Paribas est amené à offrir des options «cachées» à la clientèle ainsi que des possibilités d'arbitrage qui génèrent des incertitudes importantes sur le P&L du groupe et qui nécessitent la mise en place de couvertures long terme contre les aléas des taux de marché. En particulier, l'option de **remboursement anticipé** sur les **crédits immobiliers** donne la possibilité à un client de rembourser son crédit totalement ou partiellement à tout moment et notamment lorsque les taux à la nouvelle production sont plus faibles, générant une perte de revenus pour la banque.

Dans ce contexte, l'équipe DS&QF travaille à l'amélioration de la stratégie de couverture de ces options comportementales en testant de nouvelles approches basées sur la **programmation stochastique**, la diffusion de scénarios de taux et l'utilisation d'un panel de **produits de couverture plus large et plus exotique**.

## **La mission**

Le stagiaire aura pour rôle, encadré par son tuteur, de concevoir et d'implémenter un modèle d'optimisation stochastique sous contraintes de la couverture du risque de taux associé à l'option de remboursement anticipé des crédits immobiliers en plusieurs étapes:

- Appropriation de la problématique et familiarisation avec les différents modèles sous-jacents (générateur de scénario de taux, modèle de taux clients, modèle statistique de remboursements anticipés, outil de pricing les différents instruments de couverture)
- Proposition et implémentation d'une méthode d'optimisation reposant sur la programmation stochastique
- Implémentation des modèles et optimisations numériques
- Analyse des solutions et interprétations des résultats, un fort accent sera mis sur la faisabilité des



solutions en conditions réelles et le réalisme des stratégies de couverture obtenues

Apports du stage : découverte des problématiques de couverture du risque de taux en milieu bancaire, découverte d'un large panel de modèles statistiques et stochastiques développés dans l'équipe, application des méthodes d'optimisation stochastique à un cas pratique stimulant, découverte des instruments de couverture et dérivés de taux.

**Le profil :**

Stage de fin d'étude (Ecole d'Ingénieur, ou Universitaires)

Compétences en programmation stochastique, en optimisation, calcul stochastique.

Solides compétences en Python. La connaissance des dérivés de taux et d'un solveur type CPLEX seraient un plus.

Le stagiaire se devra d'être force de proposition et doté d'une grande curiosité intellectuelle.

**Postuler**

Envoyer CV à [dl.group.almt.models@bnpparibas.com](mailto:dl.group.almt.models@bnpparibas.com)

Poste basé à Paris Opéra.