

---

Modèles de demande et optimisation du programme des vols d'une compagnie aérienne  
Offre de thèse à l'École des Ponts ParisTech

---

Cette thèse s'inscrit dans le cadre de la chaire Recherche Opérationnelle et Apprentissage entre Air France et l'École des Ponts ParisTech.

**Possibilité de commencer par un stage** selon convenance.

Sujet.

L'optimisation mathématique des opérations joue un rôle clef dans la performance des compagnies aériennes et est investiguée depuis plus de 60 ans [2]. L'optimisation du programme [1,3] consiste à développer des outils d'aide à la décision pour le choix des marchés (destinations) à desservir, des fréquences des vols et de leurs horaires.

Mathématiquement, cela nécessite de modéliser la demande et le choix des clients entre plusieurs itinéraires alternatifs, puis d'utiliser le modèle développé dans un modèle d'optimisation du choix des vols [3].

Deux éléments viennent bouleverser les approches traditionnelles du problème. D'une part, l'évolution du marché du transport aérien d'une situation de monopole vers une concurrence forte rend nécessaire le développement d'une nouvelle génération de modèles de demande client. D'autre part, la quantité de données rendue accessible par les systèmes d'information rend possible une meilleure prise en compte des aspects stochastiques de la demande dans cette nouvelle génération de modèles. Ces modèles plus fins permettent notamment d'évaluer et de maîtriser le risque lors de l'optimisation du programme [4].

L'objectif de la thèse est de mettre en place de nouvelles approches de l'optimisation du programme qui répondent à ces enjeux.

Profil recherché.

Etudiant de niveau master 2 en mathématiques appliquées ou informatique, possédant de préférence de solides compétences en recherche opérationnelle et une bonne maîtrise d'un langage de programmation. D'éventuelles compétences en statistiques, optimisation stochastique ou théorie des jeux sont bienvenues.

Encadrement.

Frédéric Meunier et Axel Parmentier, chercheurs au Cermics (laboratoire de mathématiques de l'École des Ponts ParisTech).

Localisation.

Le doctorant partagera son temps entre le Cermics, laboratoire de mathématiques appliquées de l'École des Ponts, et le département de Recherche Opérationnelle d'Air France.

Rémunération.

Nous consulter.

Dates.

Stage au premier semestre 2018. Début de la thèse au plus tard en novembre 2018.

### Candidatures.

CV court, lettre de motivation et relevé de notes de master à envoyer avant le 12 janvier 2018 par email à Axel Parmentier (axel.parmentier@enpc.fr).

### Références.

[1] Cynthia Barnhart and Amy Cohn. Airline schedule planning : Accomplishments and opportunities. *Manufacturing & service operations management*, 6(1) :3–22, 2004.

[2] Cynthia Barnhart, Peter Belobaba, and Amedeo R Odoni. Applications of operations research in the air transport industry. *Transportation Science*, 37(4) :369, 2003.

[3] Manoj Lohatepanont and Cynthia Barnhart. Airline schedule planning : Integrated models and algorithms for schedule design and fleet assignment. *Transportation Science*, 38(1) :19–32, 2004.

[4] Milind Sohoni, Yu-Ching Lee, and Diego Klabjan. Robust airline scheduling under block-time uncertainty. *Transportation Science*, 45(4) :451–464, 2011.