
Intégration du problème du prépositionnement d'avion au poste de parking et portes d'embarquement en minimisant le risque de connections manquées

Thilo Pfeiffer^{*1}, Rodrigo Acuna Agost^{†1}, Thierry Delahaye^{‡1}, and Salaheddine Jouhri^{§1}

¹Amadeus s.a.s. (AMADEUS) – Amadeus – Nice, France

Résumé

L'allocation des parkings d'avions (stands) est un des principaux problèmes opérationnels auxquels les aéroports font face. L'allocation peut avoir de fortes implications sur les opérations et la rentabilité de l'opérateur aéroportuaire.

Le problème de l'allocation des stands à un aéroport consiste à décider du placement des avions à l'aéroport. Plusieurs contraintes doivent être respectées, notamment la compatibilité des stands avec les différentes opérations.

Le temps nécessaire à une connexion passager dépend des stands affectés aux deux vols entre lesquels elle est effectuée. Prendre en compte ces connections demande de considérer les allocations de couples d'opérations, ce qui rend le problème quadratique.

L'étude de la littérature nous montre que le problème des parcours passagers a été étudié partiellement, notamment en minimisant la distance parcourue entre l'appareil et la sortie de l'aéroport. Ces méthodes ne considèrent donc pas les connections, ni leur aspect quadratique. D'autre part, nombre d'études se concentrent sur les objectifs "traditionnels", comme la maximisation des passagers au contact, sans prendre en compte l'impact sur les connections passagers. Notre modèle tente de pallier ces deux manques.

Nous proposons une méthode pour détecter des connections passagers pouvant être trop courtes, soit en raison des horaires, soit de l'espérance de retard des vols. L'intégration de l'objectif de minimiser ces connections risquées pose le défi d'avoir une modélisation permettant une résolution efficace, tout en évitant de dégrader la solution par rapport aux objectifs traditionnels.

Nous utilisons un modèle de PLNE résultant d'une linéarisation efficace. Par ailleurs, certaines instances étant trop difficiles pour le modèle PLNE, nous avons développé des

^{*}Intervenant

[†]Auteur correspondant: rodrigo.acunaagost@amadeus.com

[‡]Auteur correspondant: thierry.delahaye@amadeus.com

[§]Auteur correspondant: salaheddine.jouhri@gmail.com

méthodes heuristiques, permettant de garder un temps de résolution raisonnable. Nous combinons ce nouvel objectif avec des objectifs classiques du problème d'allocation des stands, afin d'obtenir une allocation prenant en compte l'ensemble des objectifs de l'aéroport. Nous avons testé notre modèle sur des données réelles de trafic d'un important aéroport d'Europe. Les instances les plus difficiles sont résolues en moins d'une minute. Les résultats obtenus montrent une diminution de plus de 90% des connections risquées, au prix d'un impact inférieur à 5% sur les autres objectifs.

Mots-Clés: airport, stand, gate, allocation, QIP, MIP, missed connection