TRIBUNE LIBRE

Réduire le temps d'embarquement des passagers

> par le professeur et chercheur Paul Chiambaretto

PROFESSEUR À MONTPELLIER BUSINESS SCHOOL ET CHERCHEUR ASSOCIÉ À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SPÉCIALISTE DU TRANSPORT AÉRIEN, IL INTERVIENT DANS DE NOMBREUSES INSTITUTIONS COMME L'ENS CACHAN, L'ENAC ET CENTRALE LYON.

DR

Votre vol vient d'être appelé et pourtant de longues minutes s'écouleront avant de pouvoir rejoindre votre siège. Si ces instants peuvent être frustrants pour vous, ils coûtent surtout très cher aux compagnies aériennes : chaque minute additionnelle passée au sol coûte 30 dollars par avion à la compagnie (Nyquist & McFadden, 2008). Alors comment réduire le temps d'embarquement des passagers ?

DU TRADITIONNEL AUX ALGORITHMES. Après observation, il a été montré que le temps d'embarquement dépend fortement de deux types d'interférences (Van Landeghem & Beuselinck, 2002) : (1) Les interférences au niveau des rangées (« seat interference ») générées lorsqu'un passager assis au siège 24C bloque le passager qui souhaite s'asseoir en 24A par exemple ; et (2) les interférences au niveau du couloir (« aisle interference ») apparaissant lorsqu'un passager installant ses affaires en rangée 12 bloque un passager souhaitant accéder à la rangée 16. L'enjeu est donc de développer des méthodes minimisant ces interférences.

Contrairement à ce que pensent les compagnies à bas coût, le placement libre ou aléatoire est loin d'être le plus rapide (Steffen & Hotchkiss, 2012). Un panorama des méthodes traditionnelles s'impose donc. La méthode traditionnelle d'embarquement est dite par groupes ou blocs : elle consiste à faire embarquer les passagers des dix dernières rangées d'abord, puis des dix rangées suivantes, etc. Ainsi les interférences au niveau du couloir sont minimisées. On l'oppose généralement à la méthode WMA pour Window-Middle-Aisle qui consiste à faire embarquer d'abord les passagers extérieurs, puis ceux du siège du milieu et enfin ceux du couloir. L'idée est cette fois-ci de réduire les interférences au niveau des rangées. Combinant les avantages de ces deux méthodes, Van Den Briel et al. (2005) proposent une méthode en pyramide inversée consistant à commencer par les sièges extérieurs du fond, puis les sièges du milieu du fond et les sièges extérieurs du milieu de l'avion, etc. Cette méthode réduirait de 20 % le temps d'embarquement par rapport à l'embarquement par blocs. Enfin, des simulations développées par Steffen (2008) ont abouti à une méthode contre-intuitive consistant à faire embarquer les passagers un rang sur deux et de l'extérieur vers l'intérieur afin de limiter les interactions lorsqu'ils s'installent et rangent leurs bagages. Le temps d'embarquement est alors réduit de plus de 25 %.

SPÉCIFICITÉS DES PASSAGERS. Cependant, depuis quelques années, on observe un changement d'approche avec la prise en compte des spécificités des passagers. Tous les passagers n'embarquent pas à la même vitesse : en fonction de leur âge, du nombre de bagages, etc. (Tang et al., 2012). En se concentrant sur la problématique des bagages, Qiang et al. (2014) proposent ainsi de faire embarquer d'abord les passagers avec de nombreux bagages à main afin de les laisser s'installer en premier pour réduire les interactions avec les autres passagers. Milne & Kelly (2014) attaquent le problème différemment en considérant qu'il faut répartir les passagers en fonction du nombre de bagages à main et de manière homogène dans l'avion et cela dès l'enregistrement. Cette méthode permettrait de grappiller encore quelques minutes sur le temps d'embarquement.

Mais ces modèles ont encore du mal à prendre en compte des effets aléatoires mais ayant un impact majeur sur le temps d'embarquement comme les groupes de passagers (et en particulier les familles), les interactions entre passagers dans un modèle à plusieurs entrées, etc. Autant de pistes pour améliorer les méthodes d'embarquement à l'avenir. ■

Références

- Milne RJ, Kelly AR. 2014. A new method for boarding passengers onto an airplane. Journal of Air Transport Management 34: 93–100.
- Nyquist DC, McFadden KL. 2008. A study of the airline boarding problem. Journal of Air Transport Management 14(4): 197–204.
- Qiang S-J, Jia B, Xie D-F, Gao Z-Y. 2014. Reducing airplane boarding time by accounting for passengers' individual properties: A simulation based on cellular automaton. Journal of Air Transport Management 40: 42–47.

Steffen JH. 2008. Optimal boarding method for airline passengers. Journal of Air Transport Management 14(3): 146–150.

- Steffen JH, Hotchkiss J. 2012. Experimental test of airplane boarding methods. Journal of Air Transport Management 18(1): 64–67.
- Tang T-Q, Wu Y-H, Huang H-J, Caccetta L. 2012. An aircraft boarding model accounting for passengers' individual properties. Transportation Research Part C: Emerging Technologies 22: 1–16.
- Van Den Briel MHL, Villalobos JR, Hogg GL, Lindemann T, Mulé AV. 2005. America West Airlines Develops Efficient Boarding Strategies. Interfaces 35(3): 191–201.
- Van Landeghem H, Beuselinck A. 2002. Reducing passenger boarding time in airplanes: A simulation based approach. European Journal of Operational Research 142(2): 294–308.