

bénéficiant du courant jet-stream et ceux qui le subissent. Mettre en œuvre, en modifiant le processus actuel de planification des vols sur les pistes nord-atlantiques pour y inclure une telle optimisation globale pourrait apporter une solution au climat sans trop pénaliser les compagnies aériennes. Le centre NMOC d'EUROCONTROL (Network Management Operational Center) qui centralise déjà tous les plans de vols Européens et éventuellement régule le trafic pour éviter à l'avance de trop forte concentration de trafic pour les contrôleurs aériens, pourrait mettre en œuvre une tel solution.

6. Objectifs (5 lignes max, les lister):

Réduire le cout climatiques du au transport aérien au-dessus de la zone atlantique nord.

7. Périmètre (3 lignes max) : zone géographique, sites, acteurs concernés, etc.

Zone atlantique nord s'étendant des côtes Européennes à celles du continent nord-américain.
Transport aérien.

8. Type de modèles et méthodes d'optimisation (3 lignes max):

Mixed Integer Linear Programing (MILP) classique avec cependant une taille de problème assez conséquente.

9. Innovation du projet (5 lignes max):

Calcul et intégration des conflits potentiels entre tous les avions pour toutes les trajectoires possibles en contraintes du problème.

Calcul des couts climatiques présents dans la fonction économique

10. Liste de publications, le cas échéant :

Volker Grewe, Thierry Champougny, Sigrun Matthes, Christine Fromming, Sabine Brinkop, Ole Amund Sovde, Emma A. Irvine, Lucia Halscheidt, « Reduction of the air traffic's contribution to climate change : a REACT4C case study » 616-625 2014

Le projet React4C a également reçu le premier prix à l' « aviation award 2014 » organisé par l'aéroport de Stuttgart. <http://www.innovation-str.com/en/winners>

11. Possibilités d'extension de l'outil (3 lignes max)

Inclure des contraintes de fenêtres temporelles sur les arrivées afin de réduire les problèmes éventuels de rotation des compagnies aériennes.

Minimiser le nombre de trajectoires changées.

Eventuellement mettre en œuvre un système de compensations financières entre les compagnies aériennes pour rééquilibrer les couts économiques induits, système qui devrait être intégrer dans l'outil.

PERFORMANCES DE L'OUTIL

12. Indicateurs de performance quantitatifs (avant / après) financiers, commerciaux, opérationnels (chiffrés): (10 lignes max)

Solution fonctionnelle, mais au stade d'étude, non mise en œuvre opérationnellement.

13. Impact organisationnel : (5 lignes max)

Obtenir des compagnies aériennes qu'elles acceptent une délégation à un organisme centralisé (par exemple EUROCONTROL) qui pourrait changer leurs trajectoires au-dessus de l'océan atlantique nord.

14. Temps de calcul moyen vs taille du problème :

Selon le type de matrice climatique, le modèle de vent, le nombre d'options de trajectoires 3D, les calculs vont environ de 1 à 10 minutes environ, pour un problème d'environ 1.200.000 lignes, 4.0000 variables binaires et 3 million de non-zéros. Solveur : Gurobi version 6 sur un serveur Windows avec 2 processeurs a 8 cores cadencés a 2.8Ghz avec 256Gb de mémoire.

15. Limites de l'outil (3 lignes max):

Obtenir l'ensemble des plans de vols, suffisamment à l'avance pour effectuer les meilleures optimisations.

Dans certains cas, assez rares mais connus, d'autres heuristiques sont à trouver car les calculs d'optimisation sont trop longs (> 1h).