



Transport
Canada

Transports
Canada

**ATELIER SUR LES MESURES OPÉRATIONNELLES
VISANT AUX ÉCONOMIES DE CARBURANT ET À LA
RÉDUCTION DES ÉMISSIONS EN AÉRONAUTIQUE**

Gestion de la masse

Kevin M Morris



Gestionnaire en environnement,
British Airways



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Gestion de la masse


- 
- 
- ✈ Effets de la masse sur le carburant et le CO₂
 - ✈ Initiatives en matière de réduction de la masse - quelques exemples
 - ✈ Surveiller les augmentations de masse et l'efficacité énergétique
 - ✈ Épilogue :
 - ✧ Peindre ou ne pas peindre, telle est la question



Conflits

- 
- ✈ Minimiser la masse - les avantages sont faciles à voir

MAIS.....

- 
- ✈ il n'empêche qu'il y a souvent des conflits avec d'autres politiques



Pourquoi s'intéresser à la masse?

✈ Règle empirique :

- ✧ carburant supplémentaire nécessaire :
= 3-4 % de l'augmentation de masse x
nombre d'heures de vol
 - ex. augmentation de masse = 500 kg
 - temps de vol = 10 heures
 - carburant supplémentaire consommé
= 150-200 kg
 - CO₂ supplémentaire = 470 - 630 kg
- ✧ Et ce, pour chaque vol!



Coût du carburant inhérent à la masse



✈ Hypothèse de 5 000 heures de vol par an

✧ carburant supplémentaire consommé
= 87 500 kg

✧ CO₂ supplémentaire = 276 000 kg

✧ coût supplémentaire = 22 000 \$

- et cela, juste pour le carburant!

✈ Contrôler la masse est important



Transport
Canada

Transports
Canada

Le commissariat - quelle masse!



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

L'eau potable

- ✈ Les avions transportent, dans des réservoirs, de l'eau potable pour les besoins en vol
- ✈ Bien que tous ces réservoirs ne soient pas nécessaires à chaque fois, ils sont presque toujours remplis à ras bord



L'eau potable



- ✈ Le fait de neutraliser 1 des 3 réservoirs d'eau potable d'un B777-200 moyen-courrier, en empêche toute utilisation
- ✈ 100 kg d'eau par vol ne sont pas chargés
- ✈ Économies annuelles estimées :
 - ✧ 380 tonnes de carburant, 1 200 tonnes de CO₂



Transport
Canada

Transports
Canada

La coutellerie en plastique

- ✈️ Après le 11 septembre 2001
 - ✧ Nombreuses nouvelles mesures pour améliorer la sécurité
 - ✧ La plupart font augmenter la masse
 - ✧ Une seule la fait véritablement diminuer - la coutellerie en plastique



Volet Aéronefs

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

La coutellerie en plastique

✈ Prenons une route comme exemple

✈ Réductions de masse (LHR-NY) :

- Concorde - 34,26 kg
- B747-400 - 32,60 kg
- B777-200 - 34,40 kg

✧ Équivaut à : 52 t/an de carburant
(13 000 \$)

✧ 165 t/an de CO₂





Transport
Canada

Transports
Canada

Conflits



**MAIS QUI DONC
AIME MANGER AVEC
DE LA COUTELLERIE
EN PLASTIQUE?**



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002


Canada

Les bouteilles de gin en plastique

- ✈ Les bouteilles de gin des boutiques hors taxe
 - ✧ Occasion de remplacer les bouteilles en verre par d'autres en plastique
 - ✧ Économie de masse d'environ 0,5 kg par bouteille
 - ✧ En moyenne, 12 bouteilles sont à bord sur chaque vol long-courrier



Les bouteilles de gin en plastique



✈ Économies annuelles de carburant pour les vols long-courriers

✧ B747-200 = 4,7 tonnes

✧ B747-400 = 51,2 tonnes

✧ B777-200 = 39,3 tonnes

✈ Total des économies de carburant = 95,2 tonnes

✈ Total du CO₂ en moins = 300,3 tonnes





Transport
Canada

Transports
Canada

Des conflits?

Le gin n'en souffre pas!

Conclusion:

pour aider à la protection de
l'environnement, achetez du
gin à la boutique hors taxe de
bord



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada



Transport
Canada

Transports
Canada

Modifications



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Concorde - la masse augmente

- ✈ Masse additionnelle due :
 - ✧ aux garnitures des réservoirs de carburant - 400 kg
 - ✧ au carburant inutilisable - 200 kg
- ✈ Masse supplémentaire totale :
 - ✧ 600 kg par avion





Concorde - la masse augmente

- ✈ Réduction de masse due :
 - ✧ à un nouvel aménagement intérieur de la cabine - 350 kg
 - ✧ aux nouveaux pneus - 164 kg
- ✈ Réduction totale de la masse :
 - ✧ 514 kg par avion



Concorde - la masse est toujours la même?

✈ Résumé des modifications affectant la masse :

- ✧ Augmentation - 600 kg
- ✧ Diminution - 514 kg
- ✧ Total - 86 kg d'augmentation

✧ Les modifications peuvent faire une différence!



Modifications



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Modifications

- ✈ En général, les modifications font augmenter la masse
- ✈ Il importe de veiller à ce que les modifications soient complètement enlevées dès qu'elles ne sont plus exigées!
- ✈ Une des raisons des augmentations de masse dont on ne tient pas compte



Surveillance et contrôle

- ✈ Vous ne pouvez contrôler ce que vous ne pouvez mesurer
 - ✧ Modifications (obligatoires et autres)
 - ✧ Augmentation de masse dont on ne tient pas compte
 - ✧ Transport de carburant
 - ⇒ Plus d'exigences en matière de carburant, d'émissions
- ✈ Plus de dépenses, moins de profits!



Surveillance et contrôle

✈ «Weight Watchers»

- ✧ surveiller la masse au fil du temps
- ✧ contrôler la véritable masse des modifications

✈ Groupe d'efficacité énergétique

- ✧ surveille l'efficacité énergétique des avions au fil du temps
- ✧ permet une utilisation du carburant en cas d'imprévu basée sur des statistiques (ce qui équivaut à 7 M\$ par année chez BA)

✈ Économies de carburant et d'argent, protection de l'environnement





La peinture - qui en a besoin?

✈ La peinture, c'est lourd!

✧ A320-200, environ 110 - 150 kg

✧ B747-400, environ 410 - 550 kg

✈ Mais c'est tout de même utile :

✧ Protection - aide à prévenir la corrosion

✧ Donne une surface lisse

✧ Sert à donner une identité





Transport
Canada

Transports
Canada

Alors - qui a besoin de peindre?



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada



Transport
Canada

Transports
Canada

**ATELIER SUR LES MESURES OPÉRATIONNELLES
VISANT AUX ÉCONOMIES DE CARBURANT ET À LA
RÉDUCTION DES ÉMISSIONS EN AÉRONAUTIQUE**



Merci!



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada