

# Exemples européens des avantages environnementaux du système CNS/ATM

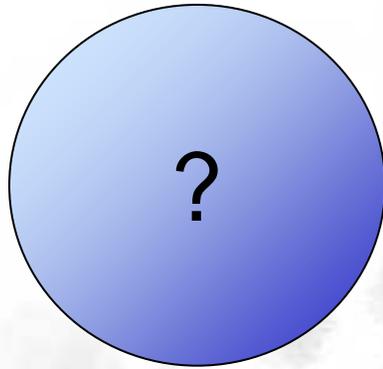
Ted Elliff  
EUROCONTROL



Le 20 septembre 2006

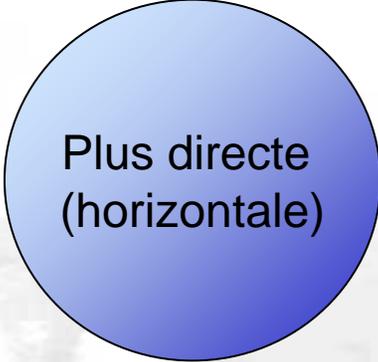


# Buts du système ATM par rapport à l'environnement et aux émissions

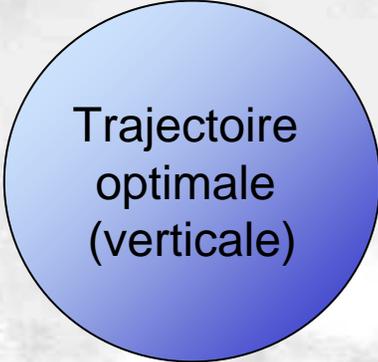




Efficience



Plus directe  
(horizontale)



Trajectoire  
optimale  
(verticale)



Limiter  
les attentes  
dans les airs  
et au sol



# Efficiency horizontale

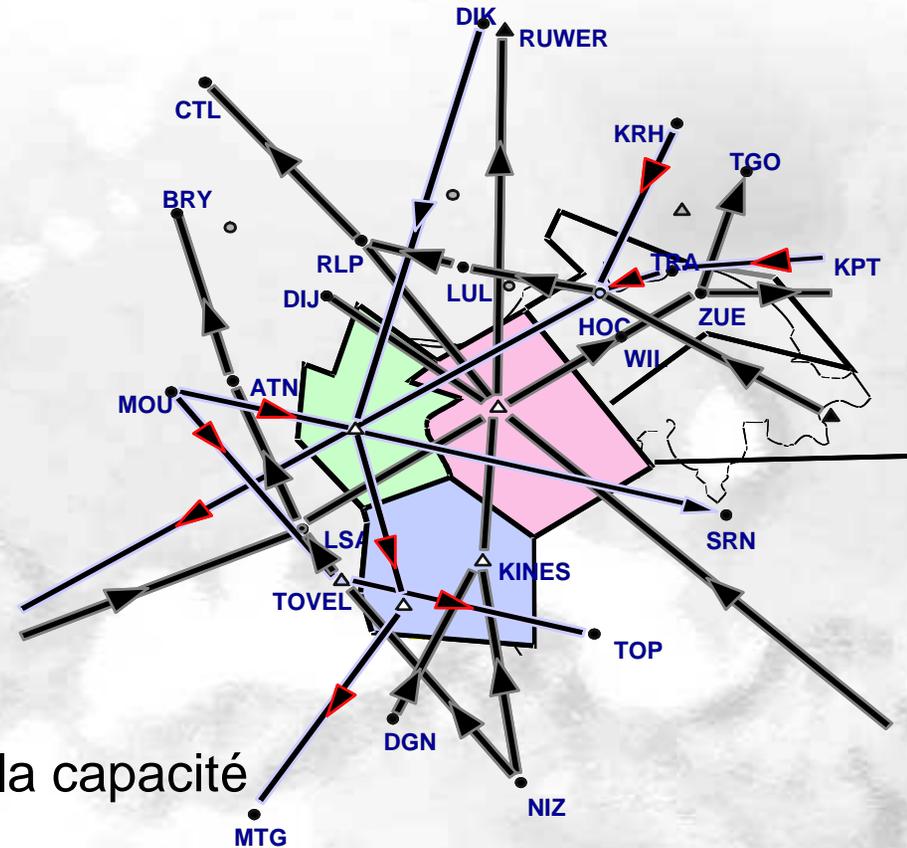
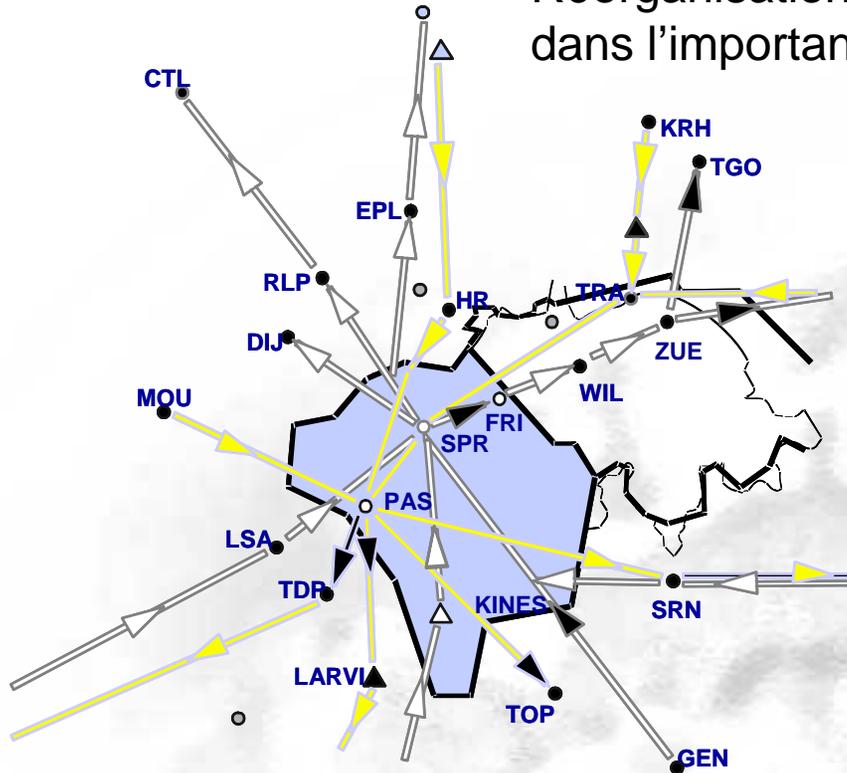
## Principes

- Accroître la capacité
- Réduire la complexité
- Réduire la longueur moyenne des itinéraires



# Développement du réseaux de routes ATS

Réorganisation des routes aériennes afin de réduire la congestion dans l'important secteur autour de Genève

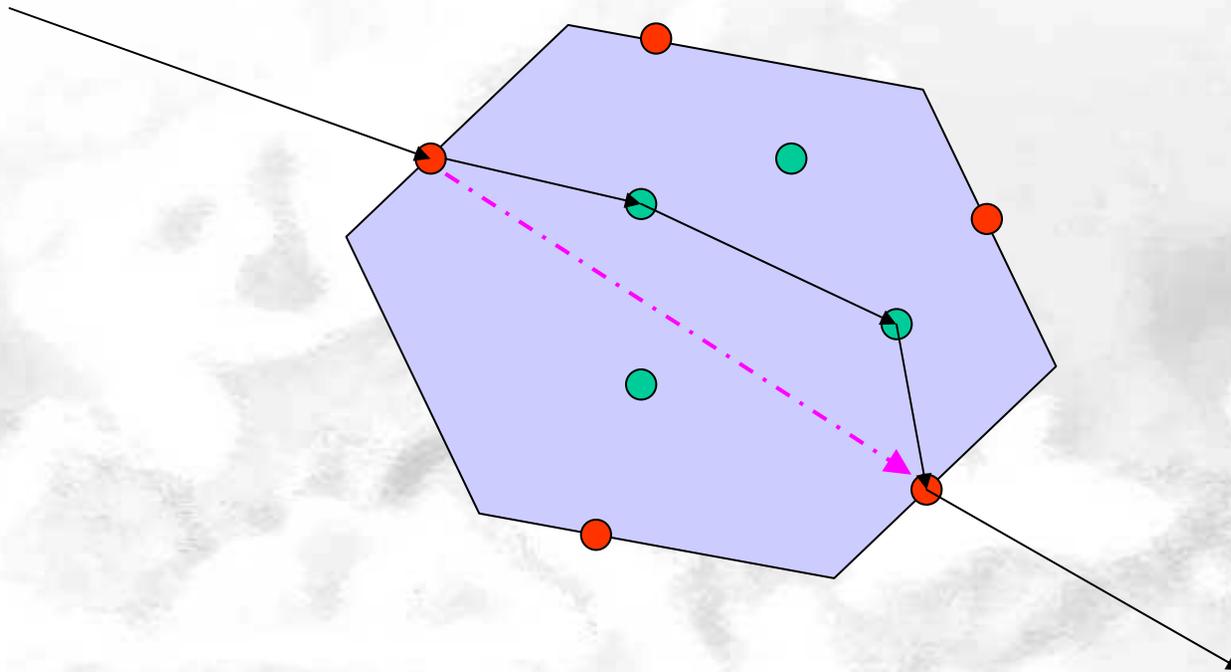


- Accroissement de 30 % de la capacité
- Routes plus directes
- Profils de vol optimums
- Réduction de la durée des vols



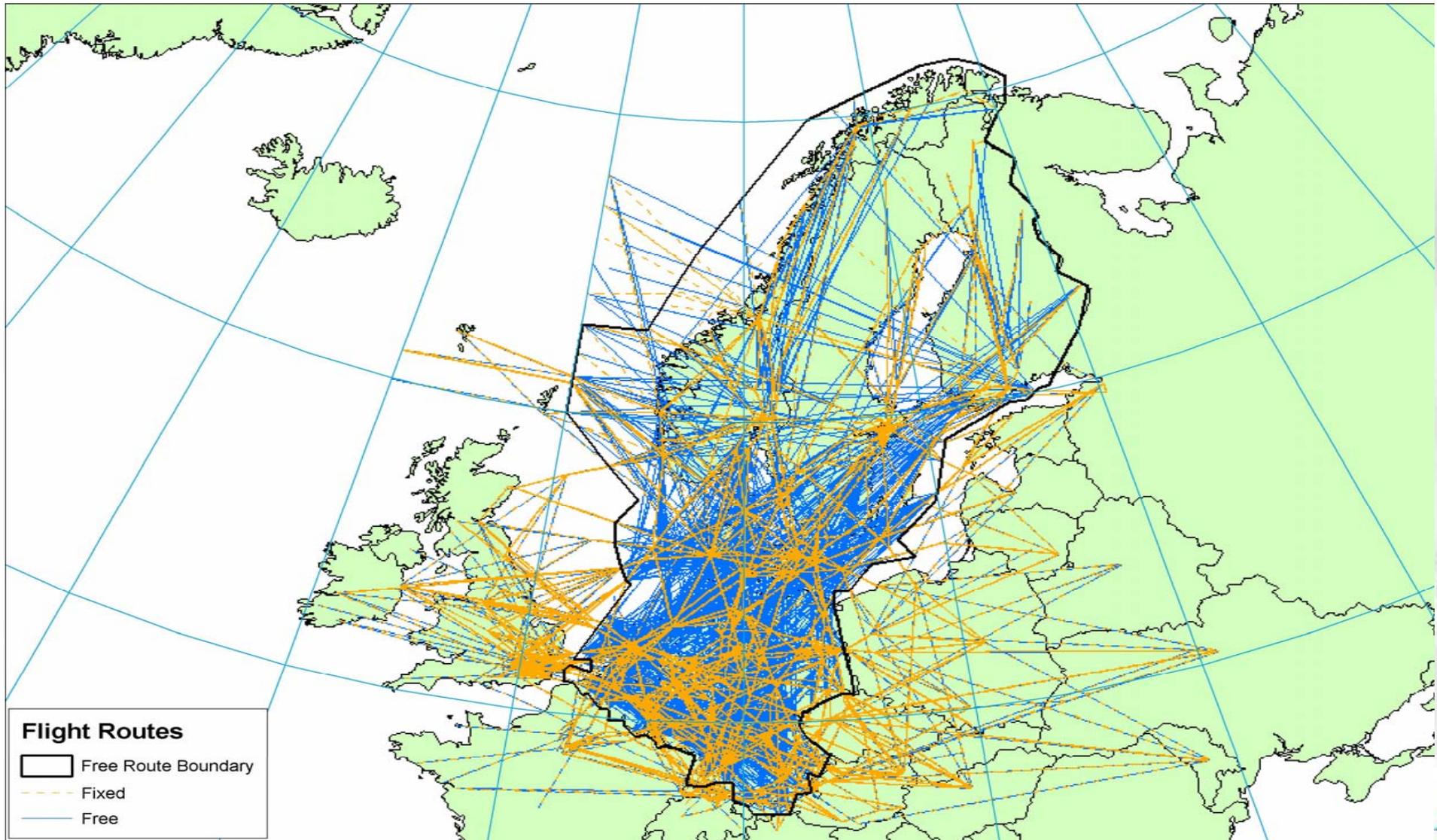


# Efficiency horizontale – Routes libres



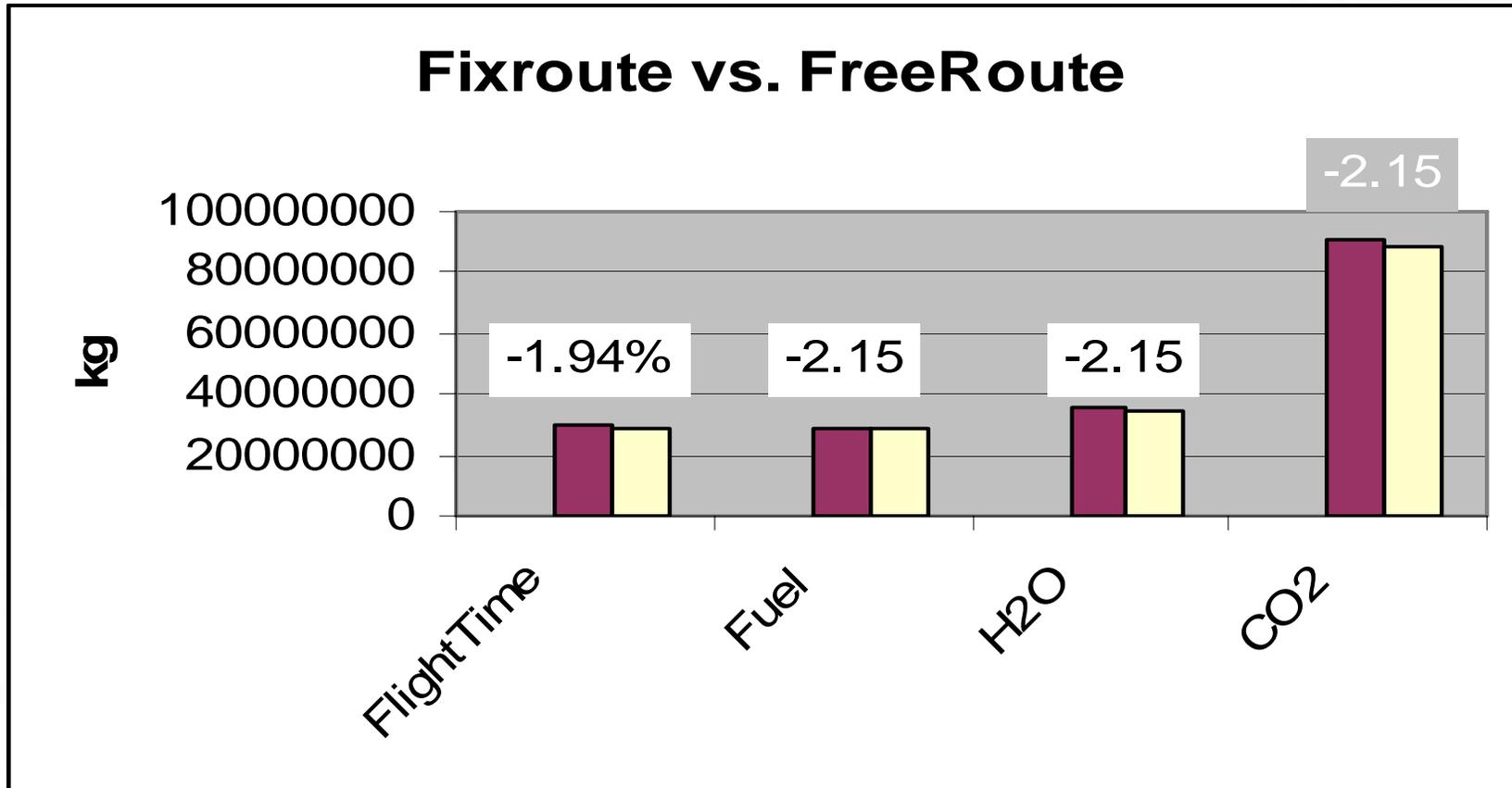


# Projet d'espace aérien Routes libres





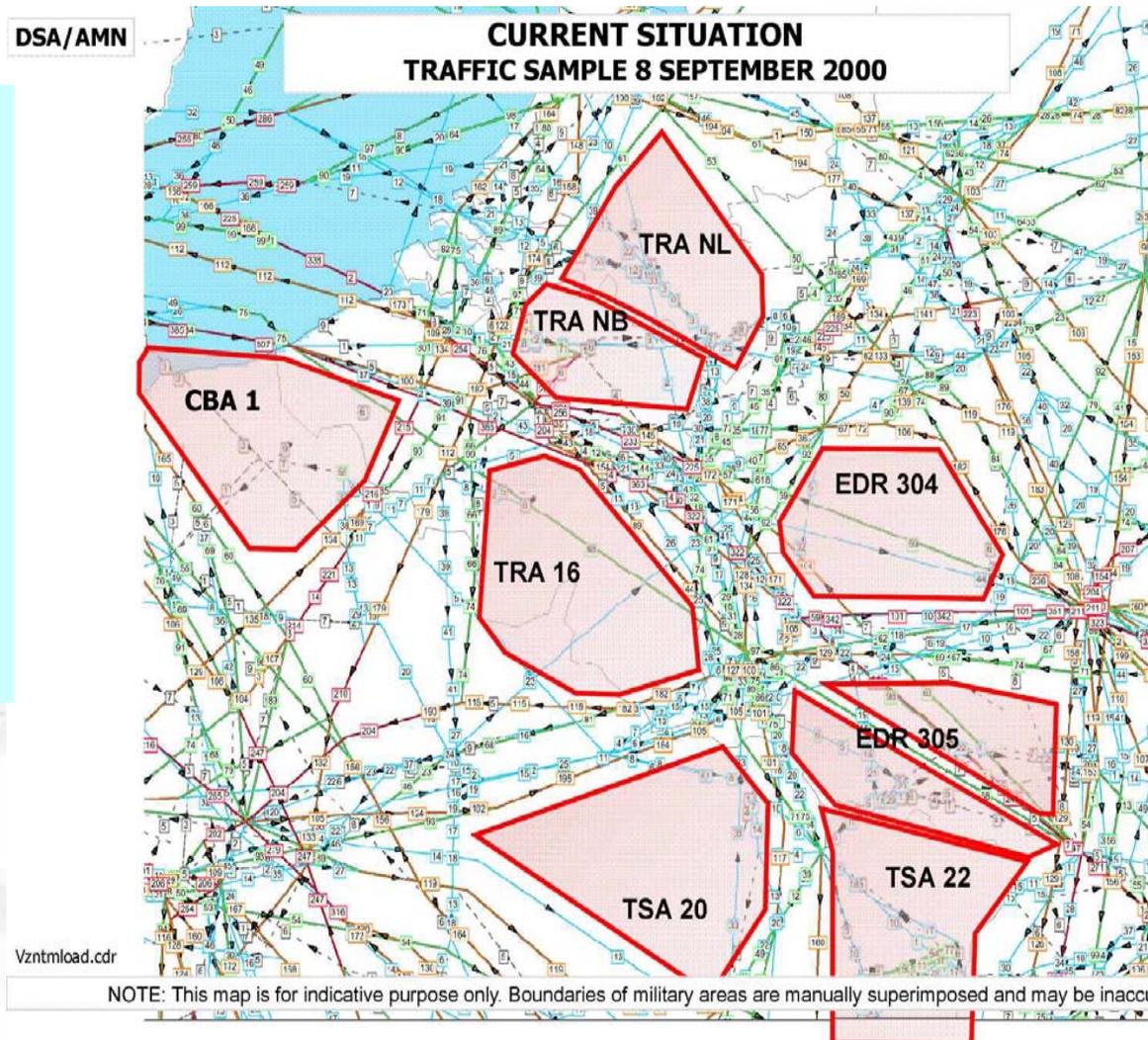
# Projet d'espace aérien Routes libres



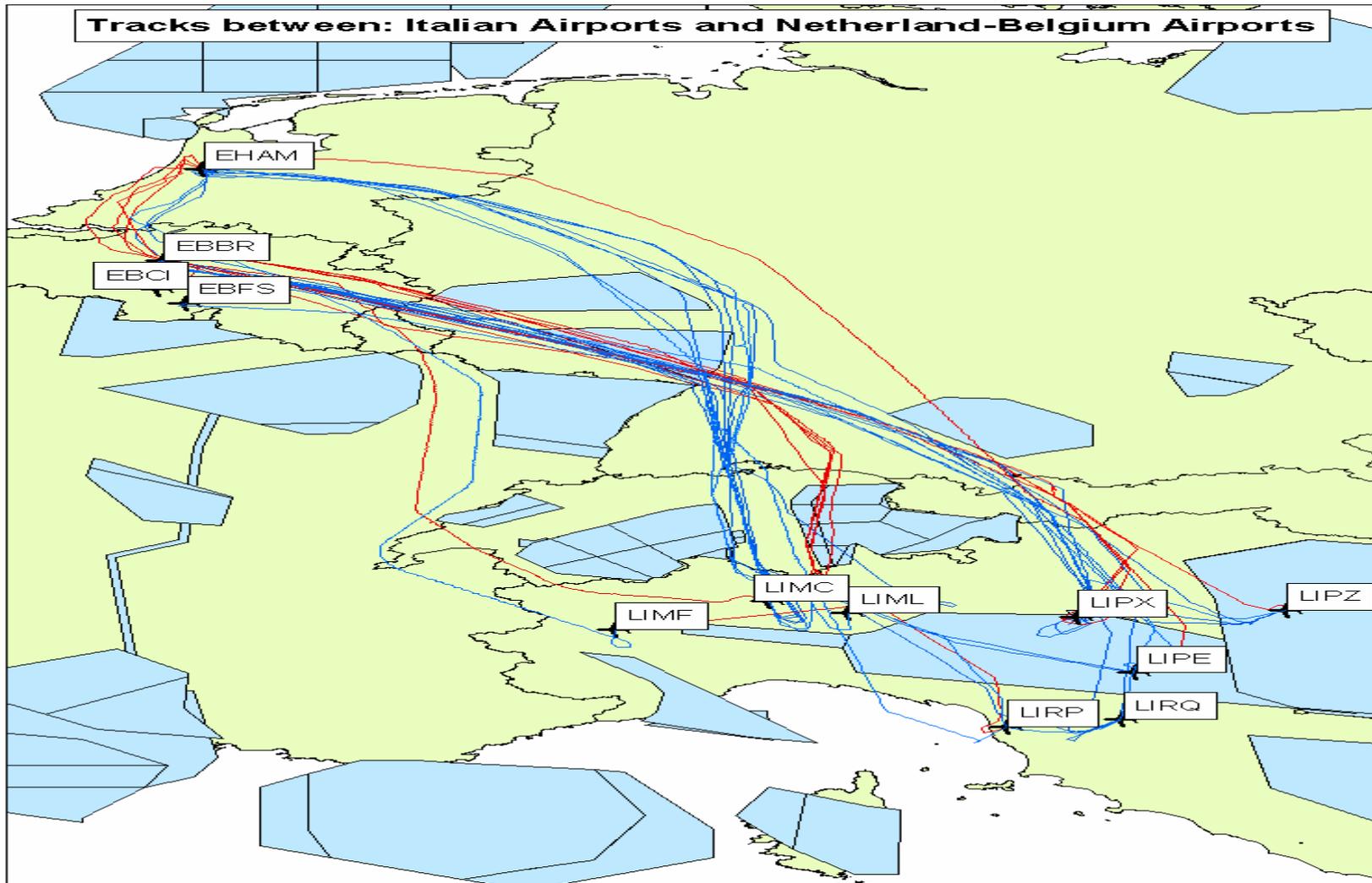
# Efficiency horizontale – Utilisation souple de l'espace aérien

## Principes

- Espace aérien disponible pour tous les groupes d'utilisateurs
- Réponse aux besoins militaires et en matière de sûreté
- Routes plus directes



# Efficiency horizontale – Utilisation souple de l'espace aérien





# Indicateurs d'efficience horizontale des vols

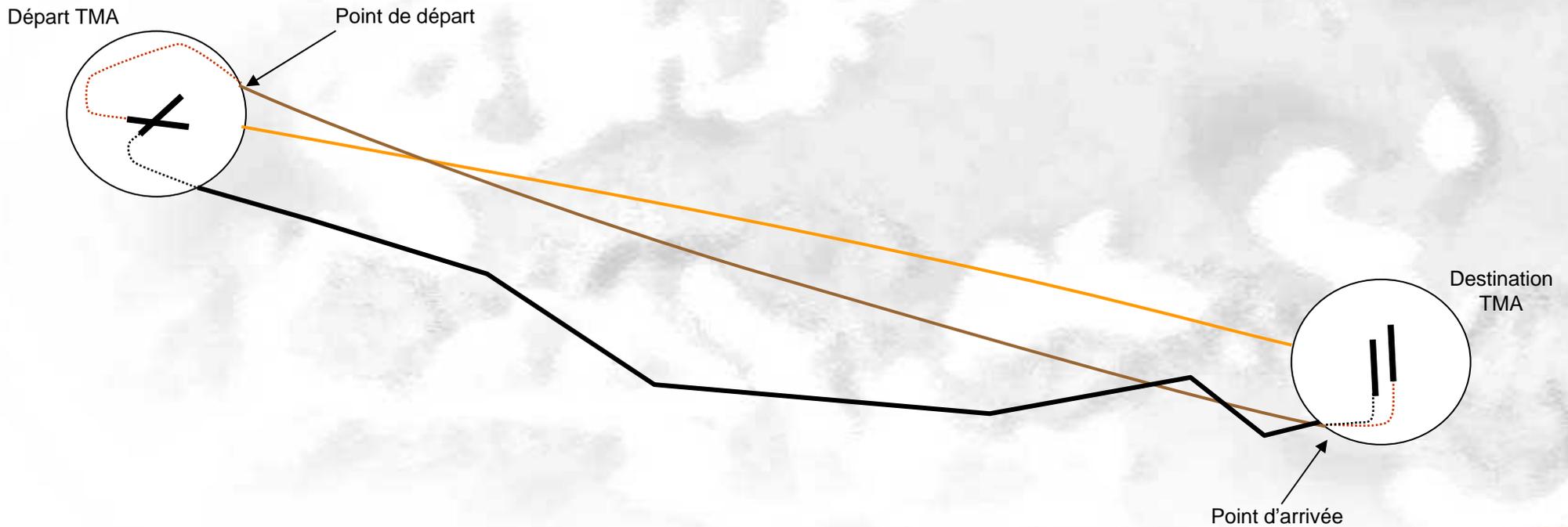
Inefficience en route  $E_R = (A-G)/G$

Inefficience des routes directes  $E_D = (A-D)/D$

Route actuelle (A)

Route directe (D)

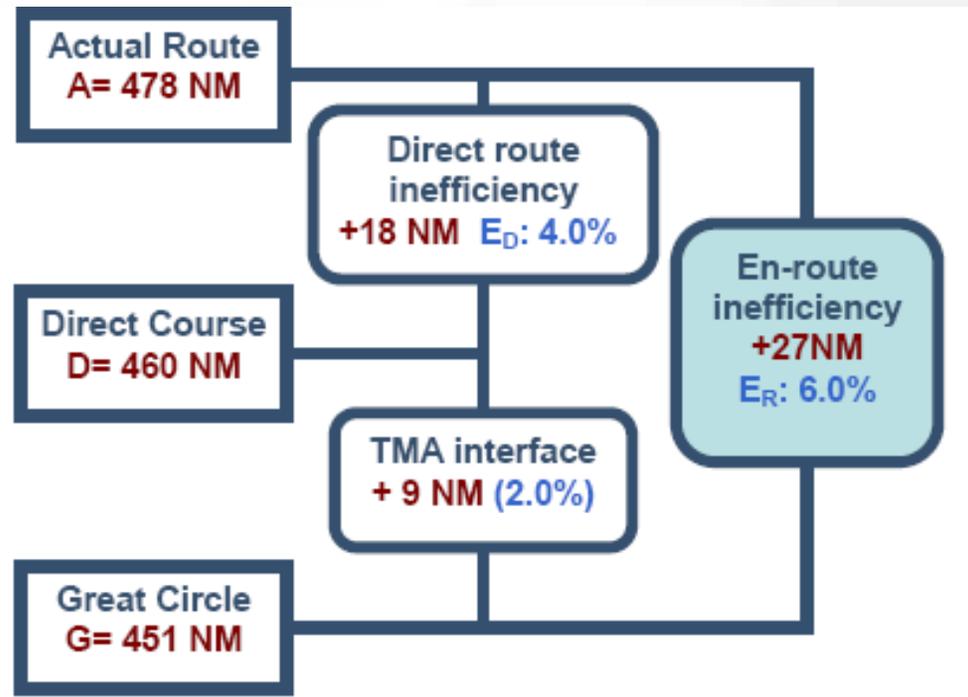
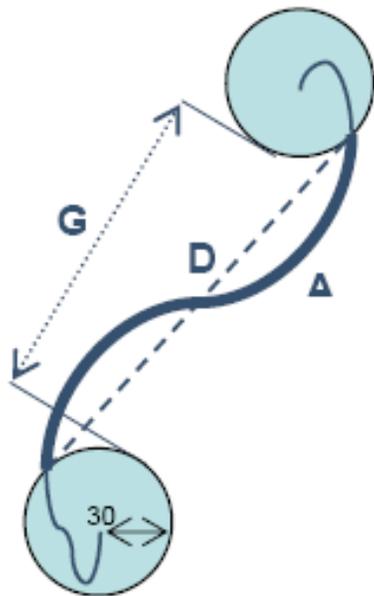
Grand cercle (G)



Réf. : PRR2005



# Efficiency horizontale des vols – Europe 2005



Les distances indiquées sont des distances moyennes pour toutes les villes européennes couplées en 2005. Dans le cas des vols dont le départ ou l'arrivée est en Europe, seule la partie du vol se trouvant à l'intérieur de la zone IFPS est prise en compte.

Réf. : PRR2005





## Inefficiences en route et coût estimatif

Année	Inefficiency de la route directe	Coût estimatif
2004	4,2 %	1 000 M€
2005	4 %	1 400 M€*

\* Le coût est supérieur en 2005 en raison de la hausse du prix du carburant.





# Efficiency horizontale - Réglementation

## Le Ciel européen unique

- ◆ Améliorer et renforcer la sécurité, restructurer l'espace aérien européen en fonction du débit de la circulation aérienne et non des frontières nationales, accroître la capacité et améliorer l'efficacité du système de gestion de la circulation aérienne (ATM).
- ◆ Intégrer l'architecture de gestion de la circulation aérienne selon l'offre et la demande.
- ◆ Améliorer la coordination transfrontalière, supprimer les goulets d'étranglement administratifs et organisationnels quant à la prise de décision et renforcer le pouvoir d'application relatif à l'ATM.





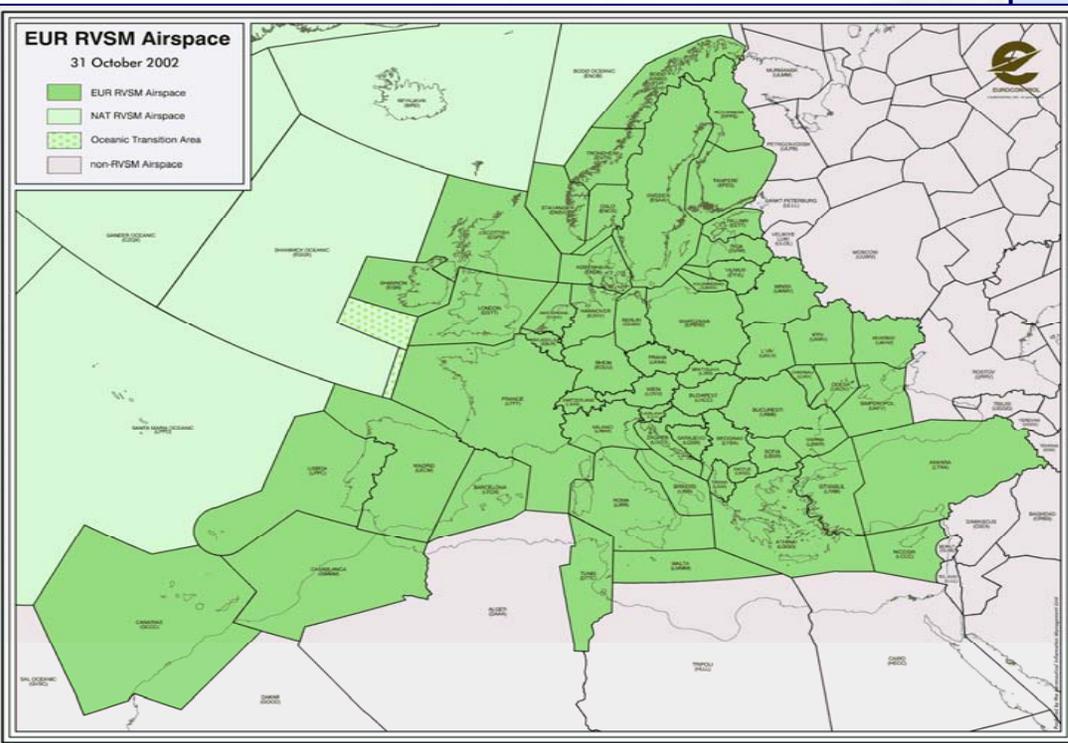
## SESAR

- ◆ Désigne le programme d'implantation du Ciel européen unique
- ◆ Convergence industrielle
- ◆ Programme de modernisation de l'infrastructure ATC
- ◆ L'implantation s'étendra de 2007 à 2020 et après
- ◆ Facilitera l'adoption des technologies CNS/ATM



Le 20 septembre 2006

# Optimisation de l'efficiencia verticale (RVSM)



Le 24 janvier 2002 – S'applique à 41 états



# Optimisation de l'efficacité verticale (RVSM)

## Économies annuelles (en nombre de tonnes)\*

CO<sub>2</sub> - 975 000

H<sub>2</sub>O - 381 000

Carburant - 310 000

NO<sub>x</sub> - 3 500

SO<sub>x</sub> - 260

## Altitudes de croisière

NO<sub>x</sub> - 4,4 %

H<sub>2</sub>O - 5,0 %

## Émissions équivalentes évitées

- 4 jours de circulation intra-ECAC
- 5 600 vols transatlantiques



# Gestion du débit de la circulation aérienne (ATFM)

- ◆ Trouver l'équilibre entre la demande et la capacité
- ◆ Protéger les systèmes ATC contre le risque de surcharge

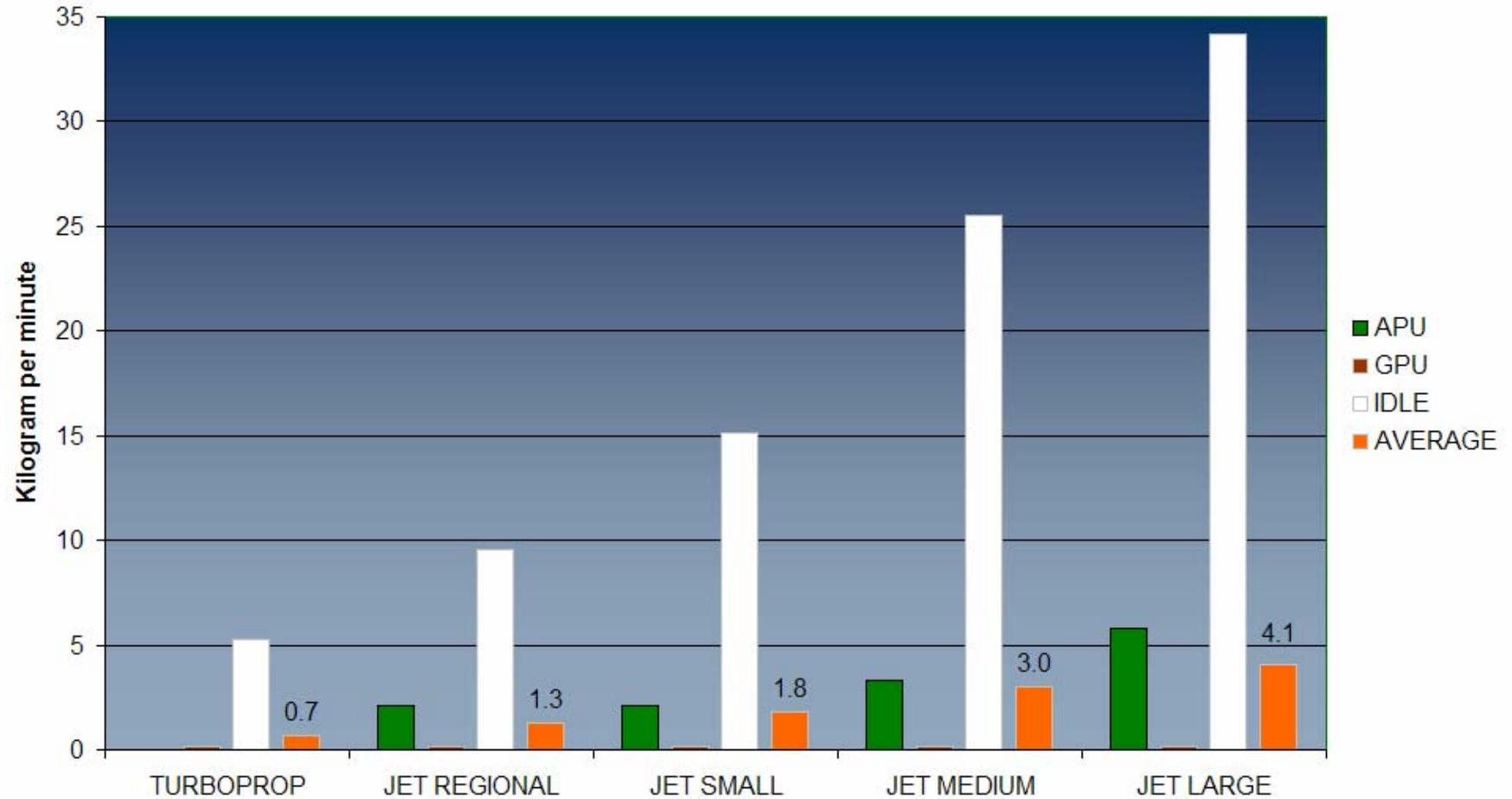
- ◆ **Changement d'itinéraire**  
→ Évite la congestion

- ◆ **Attente des aéronefs aux aéroports**
  - Arrêt des moteurs
  - Évite de retenir les aéronefs en route ou en phase d'approche
  - Évite les files d'attente au sol



# Incidence moyenne d'une minute de délai au sol sur la consommation de carburant

Fuel consumption



Réf. :

EEC SEE 2006 006

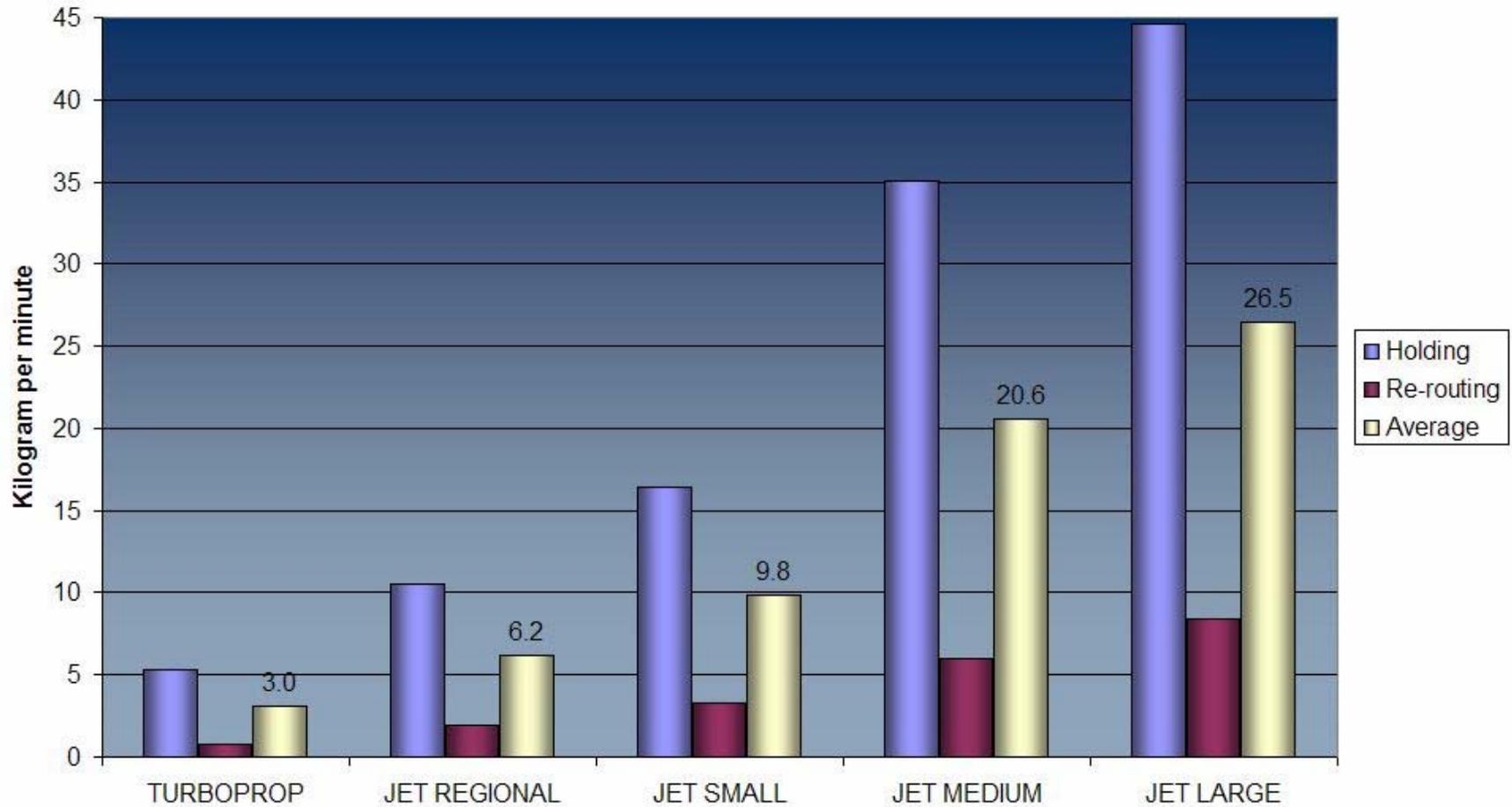
CENTRE EXPERIMENTAL D'EUROCONTROL





# Incidence moyenne d'une minute de délai dans les airs sur la consommation de carburant

Fuel consumption



Réf. :

**ECC SEE 2006 006**

CENTRE EXPERIMENTAL D'EUROCONTROL





## Délai au sol et délai dans les airs

- ◆ Un délai au sol est nettement plus avantageux qu'un délai dans les airs. En général, la consommation de carburant liée à un délai dans les airs est 5,7 supérieure à celle qu'entraîne un délai au sol. De plus, les émissions non linéaires ( $\text{NO}_x$ , HC et CO) sont 3 fois plus importantes dans le cas d'un délai dans les airs.
- ◆ On évalue les économies annuelles de carburant liées aux délais au sol (par rapport aux délais dans les airs) à quelque 60 M€ pour les transporteurs aériens, et à 20 M€ supplémentaires pour l'environnement (coûts indirects ou externes).

Réf. :

EEC SEE 2006 006

CENTRE EXPERIMENTAL D'EUROCONTROL



Le 20 septembre 2006



Y a-t-il des questions ?

