



STAC

Journée Technique 2009

Bénéfices des approches en descente continue (CDA) en matière de pollution atmosphérique.



Hélène Manzoni

STAC – Qualité de l'air



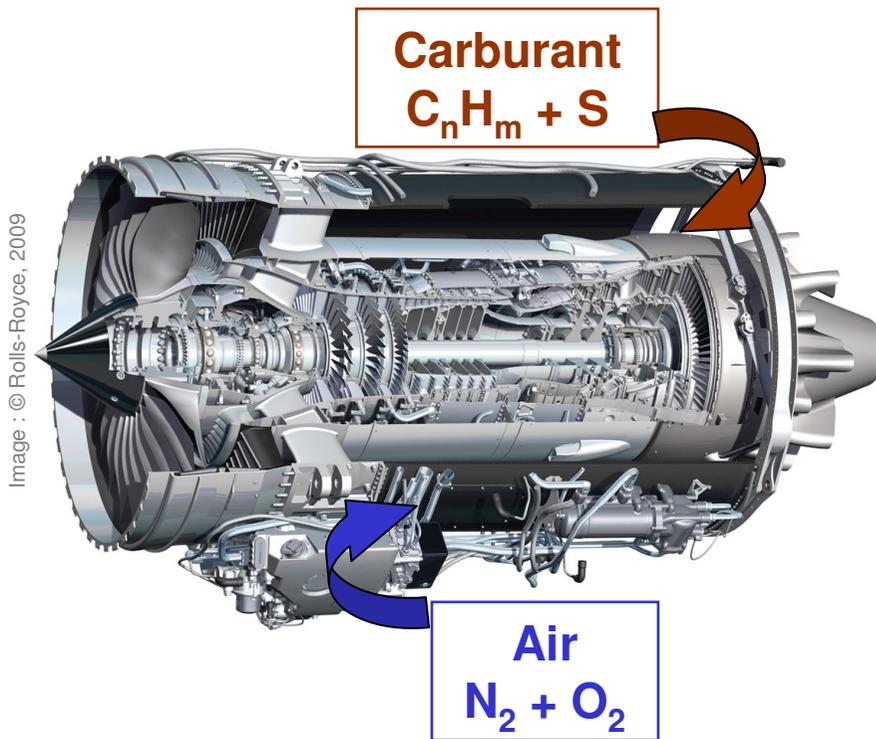
Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Service technique de l'aviation civile

Aviation et atmosphère

- Les émissions de l'aviation



Produits de la combustion idéale
 $N_2 + O_2 + CO_2 + H_2O$

... + $NO_x + CO + HC + SO_x + C_{sulfé}$
 Produits de la combustion réelle

Gaz à effet de serre

Emissions polluantes

Gaz à effet de serre (GES)

Quotas européens (ETS)

Protocole
de Kyoto

**Guide méthodologique Bilan Carbone®
pour les aéroports**
*Guide d'application de la méthode ADEME
existante pour les gestionnaires aéroportuaires*
ADEME, DTA/SDD, ADP, UAF

OACI/CAEP

Certification des turboréacteurs, réduction des émissions en opérations
DTA/SDD, industrie, ADP, Air France

Projets internationaux

SESAR, FABEC, Clean SKY
DTI R&D, Eurocontrol

Etude d'impact en opérations

Impact environnemental des approches en descente continue (CDA)
DSNAME, DO, DTI R&D, Eurocontrol

Pollution atmosphérique

Seuils
OMS

Directive
européenne

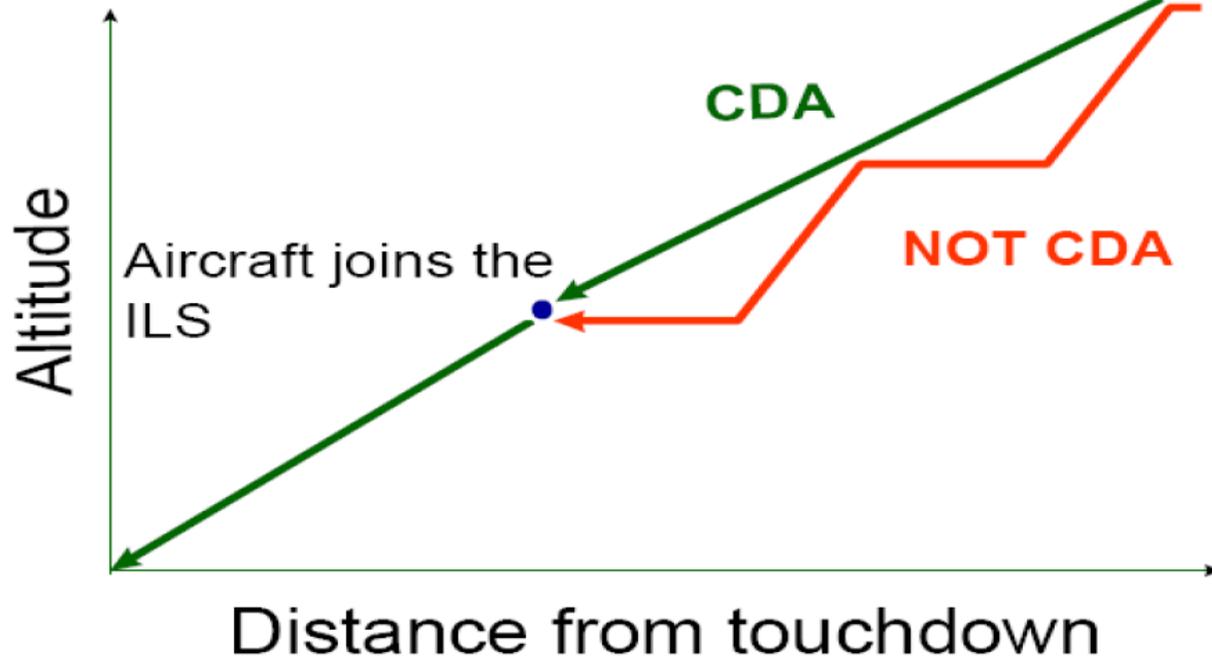
Loi sur l'air
(LAURE)

Quantification de la pollution
Utilisation et mise à jour de l'outil OCEAN

Informatisation du Guide CITEPA
Sources au sol

Laboratoire mobile
Campagne de mesures (Nantes 2008)
CETE-NP

La CDA : concept



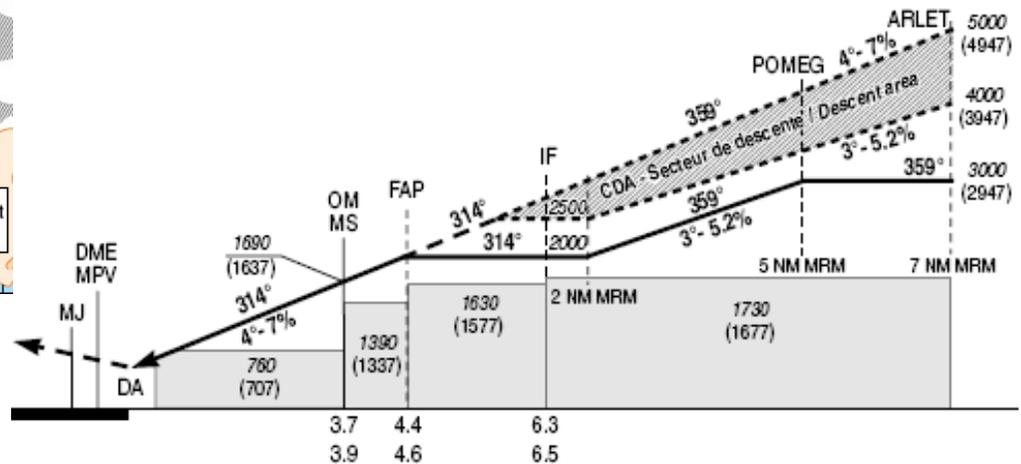
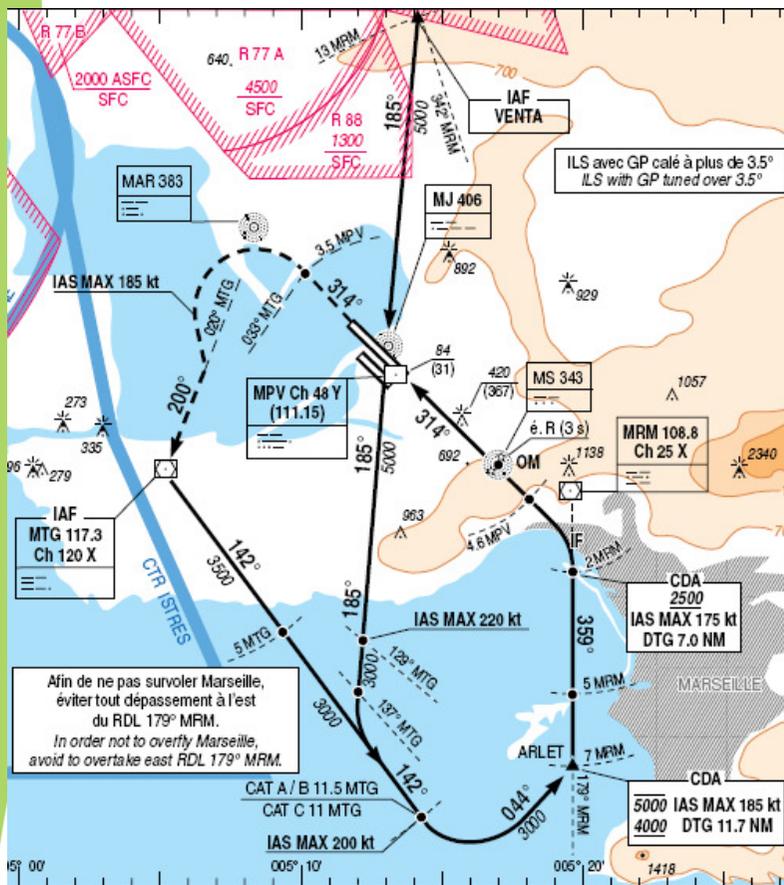
« La CDA est une **technique de vol** par laquelle un avion à l'arrivée **descend de manière continue**, employant le **minimum de poussée** moteur et préférablement dans une **configuration low drag**. »

*(Contenu de la définition de l'OACI,
en cours de validation)*

Les études réalisées

Etude		Trajectoires en entrée	Modélisation perfos avion	Paramètres estimés	Outils d'estimation
Marseille	Théorique	Airbus	Airbus	Bruit Conso Emissions	Airbus Airbus Airbus
	Données réelles	FDR (AF & AA)	FDR	Bruit Conso Emissions	Airbus Intégration FF Airbus
Green Tracks (phase III - oct08)		Traces radar	BADA ¹	Conso Emissions	AEM
Etude théorique		OPAS-TMA	BADA ¹ / BADA ²	Conso Emissions	AEM / OPAS-TMA AEM

Etude 1 : Marseille



Etude 1 : Marseille

Conclusions :

- Mise en œuvre pour des raisons de nuisances sonores au départ
- Résultats études théorique et de données réelles de vol → *pas de gains en termes de conso/émissions car portion CDA trop courte et trop basse*



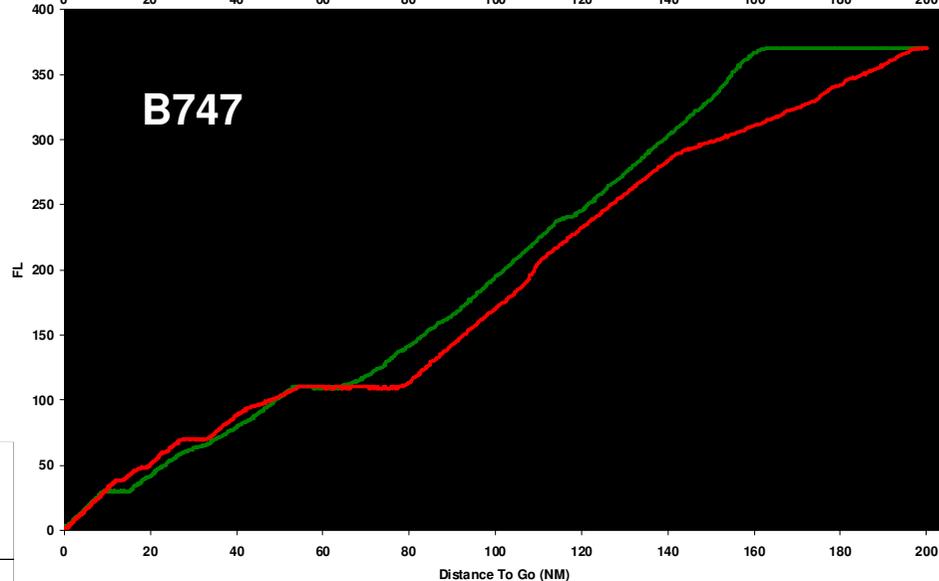
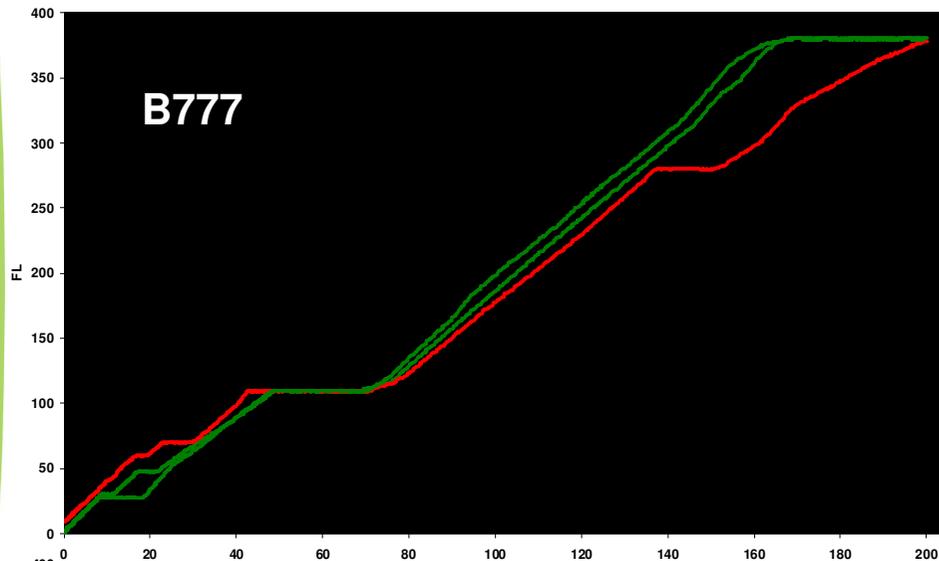
Etude 2 : Green Tracks



Atlantic Interoperability Initiative to Reduce Emissions



Etude 2 : Green Tracks



Méthodologie de comparaison

Ordres de grandeur informatifs :

Descente ~ 200NM (370km)

B747 ~ 2500kg

B777 ~ 1700kg

A340 ~ 1500kg

A330 ~ 1400kg

Pas de bénéfices dans ce type de cas de figure

Trajectoires de référence souvent optimales

Bénéfices négatifs dans ce type de cas de figure

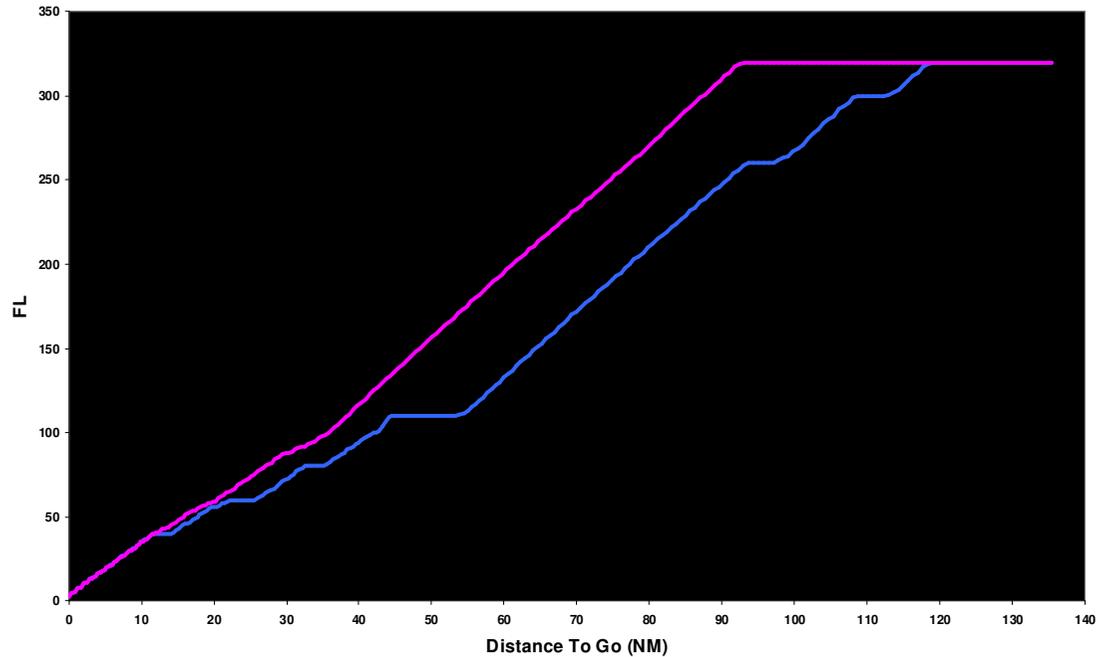
Conclusion :

D'après nos outils et les données utilisées, la portion supplémentaire de vol en croisière semble avoir pénalisé les résultats



Etude 3 : la théorie

Simulation de trajectoires avec OPAS-TMA*



Ordres de grandeur informatifs – Descente ~ 140NM (250km) :

Consommation :	Gains :
B747 ~ 1800kg	B747 ~ 100kg
A320 ~ 500kg	A320 ~ 20kg
E145 ~ 250kg	E145 ~ 0kg



* DTI R&D - antoine.guerin@regis-dgac.net, yann.le-fablec@aviation-civile.gouv.fr

Conclusions

- Méthodologie : comparer ce qui est comparable
- Trajectoires de référence
- Limites *logiciels + données* du domaine public pour quantifier l'impact sur les émissions gazeuses des altitudes où sont effectués les paliers
- Rappel : exécution des procédures sans dégradation des acquis environnementaux



Objectifs de travail futur

- **Pollution atmosphérique locale**

Étude de faisabilité d'une chaîne méthodologique des émissions aux impacts

émissions – dispersion – mesures – concentrations – impacts

- **Effet de serre**

Bilan prospectif des connaissances et recherches en cours, afin d'explorer des pistes d'atténuation

Bilan Carbone© aéroports, CO₂ en vol, effets hors CO₂, biocarburants



Merci de votre attention



Hélène MANZONI
STAC/ACE/Environnement/Qualité de l'air
helene.manzoni@aviation-civile.gouv.fr
01 49 56 83 52