

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

**DÉTÉRIORATION DU MOTEUR
ET PROCÉDURES DE
RÉTABLISSMENT DES
PERFORMANCES SANS DÉPOSE**

Robert E. Owens



Gestionnaire de l'analyse
des systèmes de propulsion

Pratt & Whitney



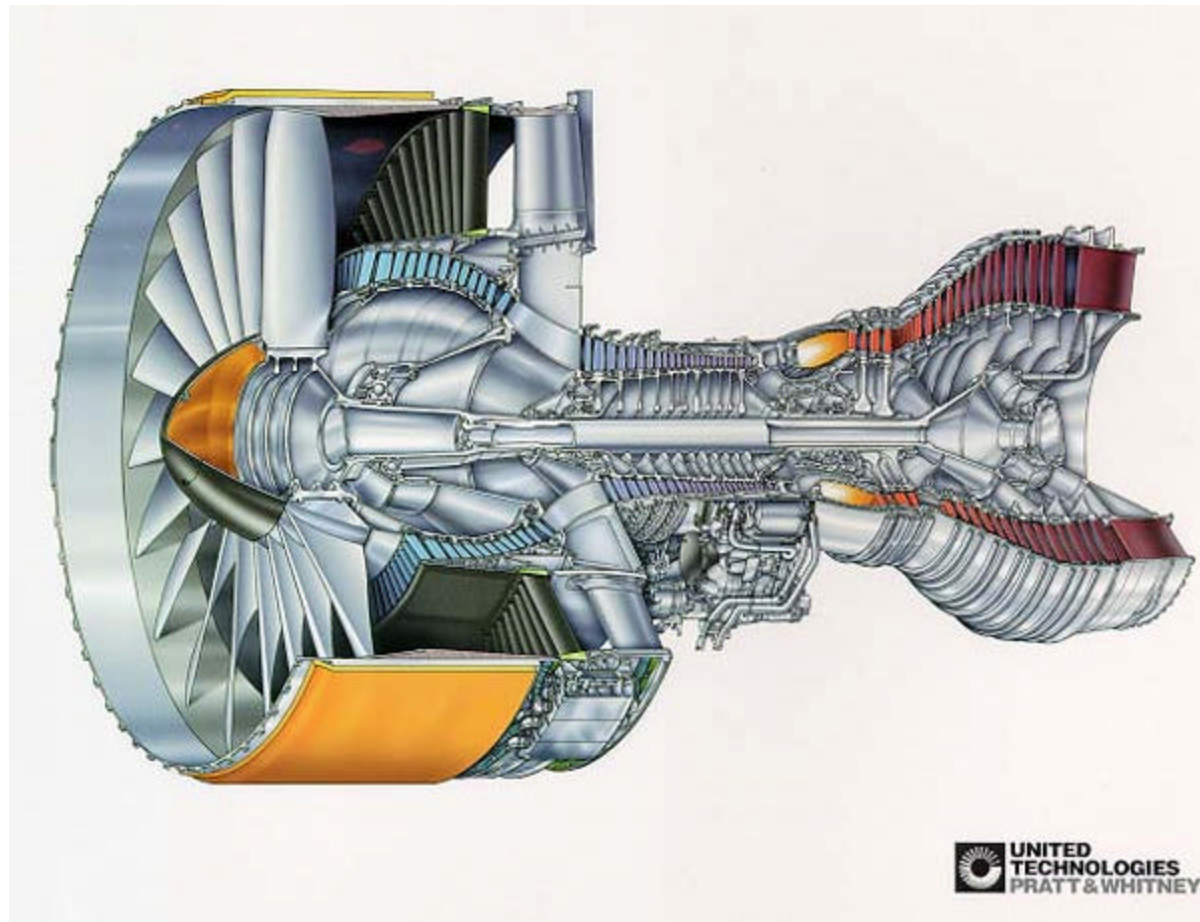
Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Aperçu de l'exposé

- 
- 
- Détérioration du moteur
 - ✧ Mécanismes
 - ✧ Effet sur les performances
 - Opérations de maintenance sans dépose
 - ✧ Processus et outillage
 - ✧ Gains potentiels
 - ✧ Économies prévues



Les composants moteur sont affectés par l'environnement dans lequel ils évoluent



 UNITED
TECHNOLOGIES
PRATT & WHITNEY



Volet Aéronefs
Ottawa, 5-6 novembre 2002

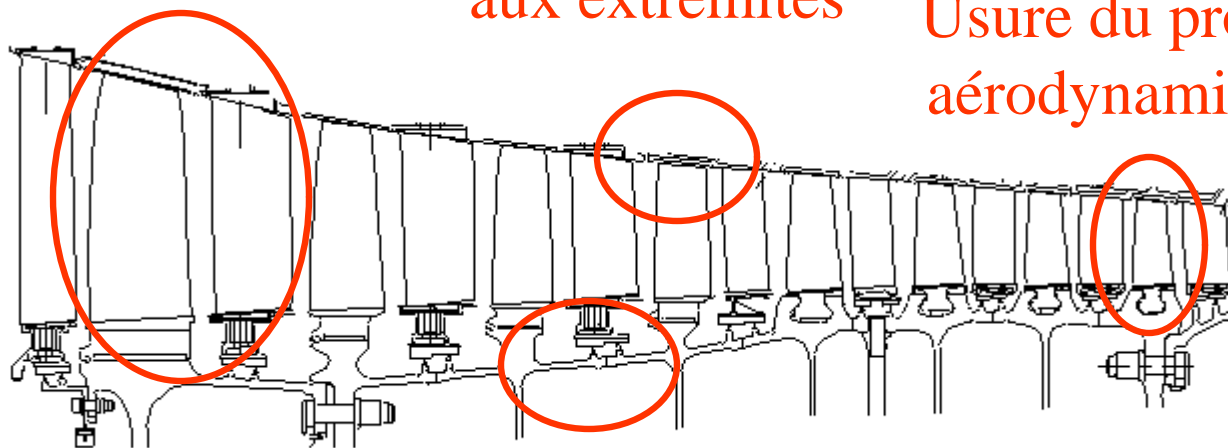
Mécanismes typiques de détérioration



Accumulation de saletés

Augmentation du jeu aux extrémités

Usure du profil aérodynamique



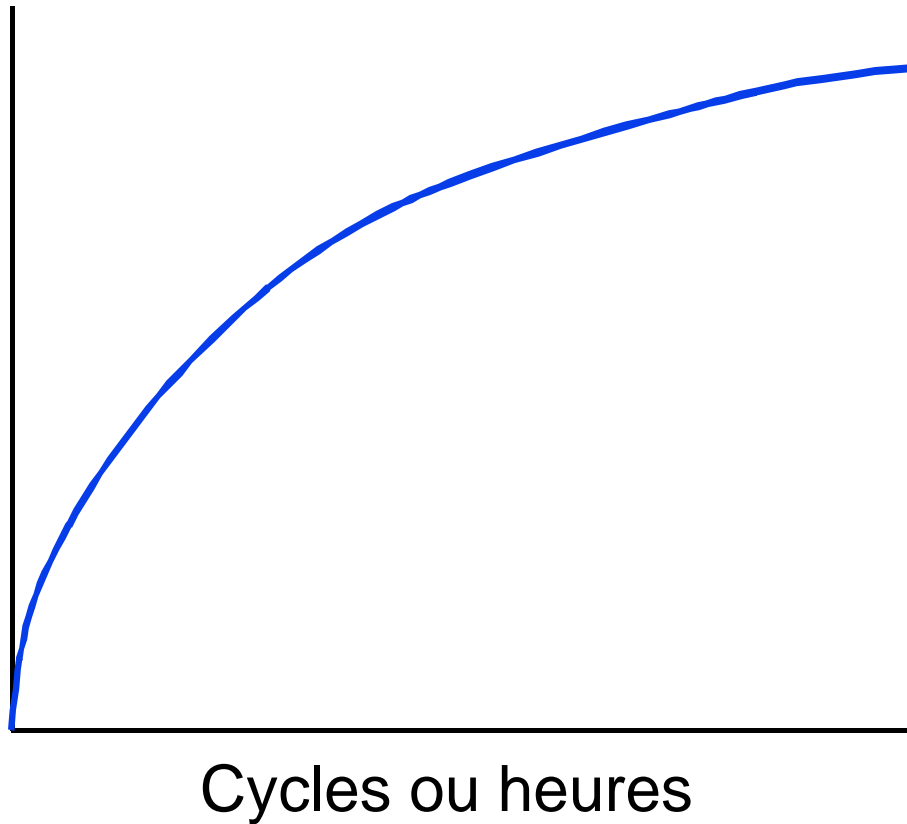
Fuite des joints



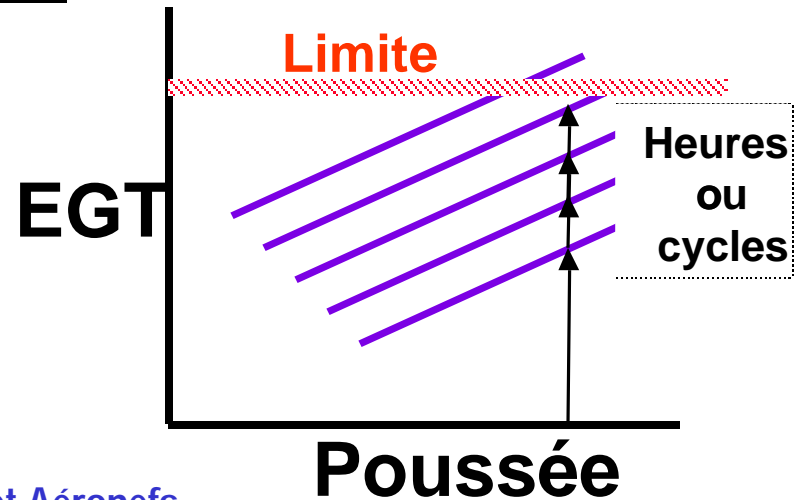
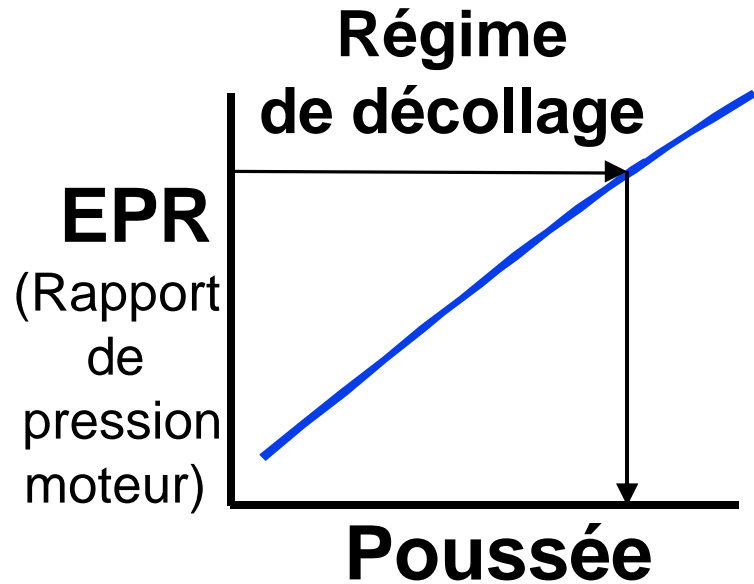
Détérioration typique des performances d'un moteur (non remis à neuf)



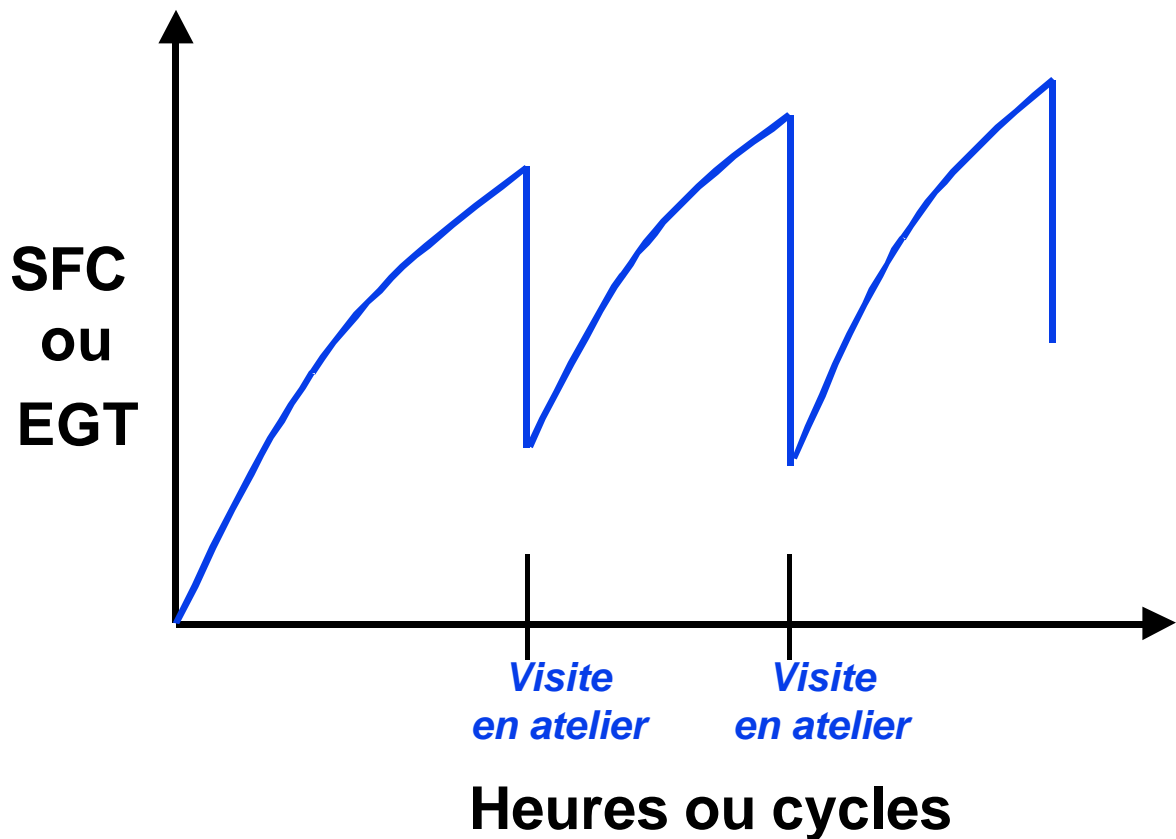
Consommation
spécifique
de carburant
ou
température
des gaz
d'échappement



L'EGT atteinte pour obtenir la poussée demandée permet d'évaluer la détérioration



Des remises à neuf régulières permettent de rétablir la SFC et l'EGT



Procédures simples pour rétablir les performances entre deux visites en atelier



- Lavage du moteur sans dépose
 - ✧ élimine l'accumulation de saletés
- Réglage du prélèvement d'air moteur sans dépose
 - ✧ élimine les fuites causées par l'usure du système de prélèvement

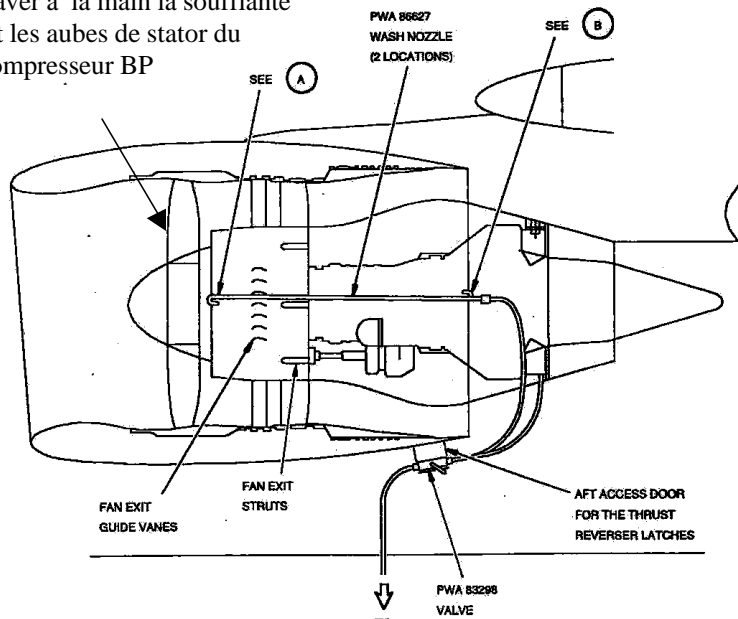
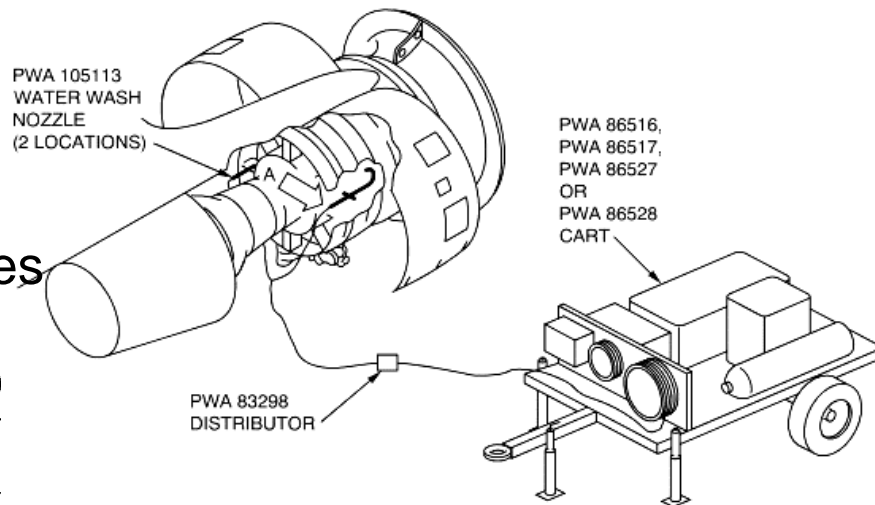


Lavage moteur sans dépose

Lavages à intervalle régulier = économies de carburant

- Procédure simple
- Outils spéciaux identifiés
- 3-4 heures, deux personnes

Laver à la main la soufflante et les aubes de stator du compresseur BP

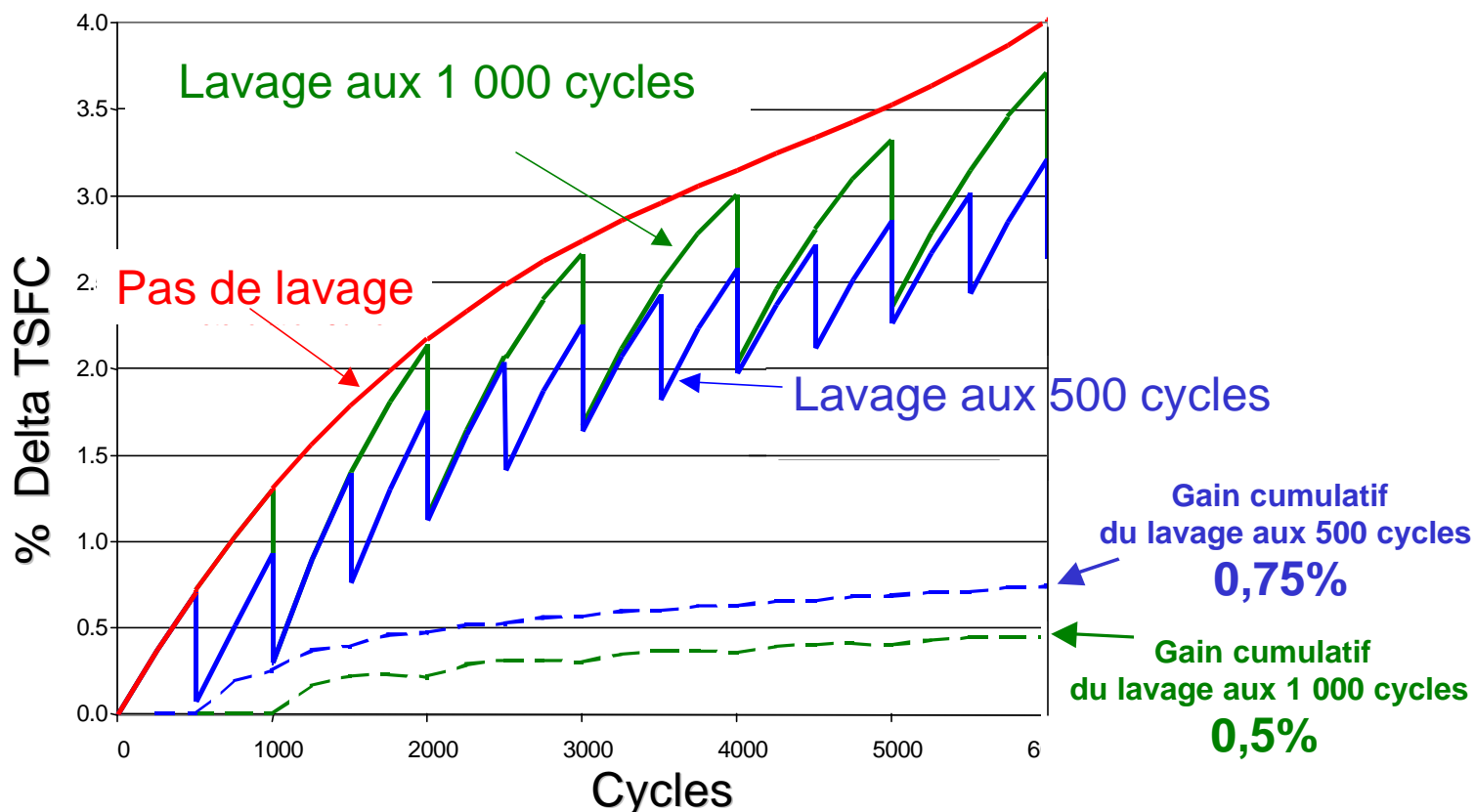


Gain : réduction de la SFC pouvant atteindre 1.5 %



Des lavages récurrents du moteur aident à maintenir la SFC et l'EGT entre deux visites en atelier

Exemple de l'impact de la fréquence des lavages



Coûts d'un lavage moteur sans dépose par rapport aux gains

→ Coûts

- ✧ 6-8 heures-personnes par lavage
- ✧ élimination des eaux usées
- ✧ immobilisation de l'avion

→ Gains (annuels par moteur)

- ✧ économies de carburant de 20 000 à 30 000 \$
- ✧ réduction du CO₂ de 190 à 290 tonnes
- ✧ économies de 4 000 à 6 000 \$ au niveau des coûts de maintenance

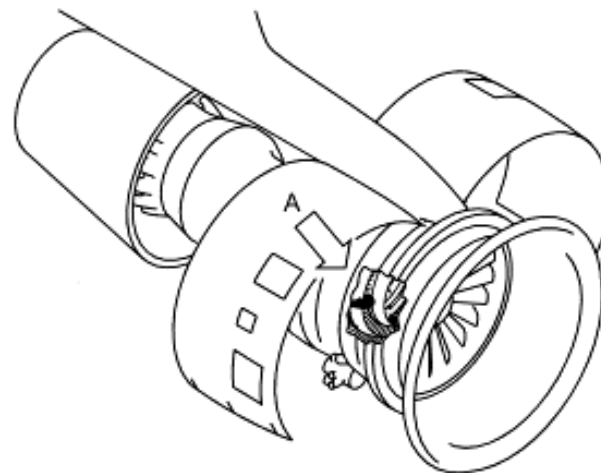
Note : avion de type 777, cycle de 6,5 h, 620 cycles/an, 1,00 \$ le gallon de carburant



Réglage du prélèvement d'air sans dépose du moteur

*Réparer les fuites des vannes de prélèvement
d'air fait économiser du carburant*

- Procédure simple
- Prélèvement au démarrage, pour aider à stabiliser le régime et pour les servitudes
- Problème noté à partir des tendances des performances en vol
- **Gain de la SFC pouvant atteindre 2,5 %**



Maintenance sans dépose moteur

Des procédures simples peuvent faire économiser du carburant



économiser du carburant et rétablit l'EGT, ce qui allonge l'intervalle entre deux visites en atelier



prélèvement évite toute consommation excessive de carburant

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



Merci

