

MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR TESTS

PERFORMANCE DES SPOILERS

AIRBUS A320

Référence: MIT-A320-SPL-2025-105

Classification: STANDARD / USAGE MAINTENANCE

Révision: 2.5

Date d'application: 24 mai 2025

Catégorie: Organe de direction

Niveau d'urgence pour changement: Faible

1. INTRODUCTION

1.1 Objectif du document

Ce manuel fournit les instructions détaillées pour réaliser les tests de performance des spoilers sur les Airbus A320. Il est destiné aux techniciens de maintenance et aux inspecteurs qualifiés pour évaluer le bon fonctionnement de ces surfaces de contrôle essentielles.

1.2 Présentation du système

Les spoilers de l'A320 sont des surfaces mobiles situées sur l'extrados des ailes qui remplissent plusieurs fonctions: - Fonction aérofrein (en vol) - Fonction destructeur de portance (à l'atterrissage) - Fonction d'assistance au roulis (en complément des ailerons)

Configuration: - 5 spoilers par aile (10 au total) - Numérotation de 1 à 5 de l'intérieur vers l'extérieur - Actionnement hydraulique (circuits vert et jaune) - Contrôle électronique via les calculateurs FCSC (Flight Control Secondary Computer)

1.3 Documentation associée

- Manuel de maintenance Airbus (AMM) 27-61-00
- Manuel de dépannage (TSM) 27-61-00
- Schémas électriques (WDM) 27-61-00
- Bulletins de service applicables

2. PRÉPARATION AUX TESTS

2.1 Conditions préalables

Aéronef: - Stabilisé sur une aire plane - Roues calées - Accès aux spoilers dégagé

Systèmes: - Alimentation électrique externe connectée - APU disponible en secours - Systèmes hydrauliques pressurisés (circuits vert et jaune) - Calculateurs de vol sous tension

Sécurité: - Zone de mouvement des spoilers dégagée et sécurisée - Personnel informé des tests en cours - Communication établie entre cockpit et zone de test - Équipement de protection individuelle porté

2.2 Équipement nécessaire

Outillage standard: - Multimètre digital calibré - Chronomètre de précision - Rapporteur d'angle digital - Lampe d'inspection haute intensité

Outillage spécifique: - Testeur hydraulique portable (réf. HYD-TEST-A320) - Outil de mesure de jeu (réf. GAP-TOOL-SPL) - Interface de diagnostic FCSC (réf. FCSC-DIAG-01) - Manomètres hydrauliques (0-5000 psi)

Documentation: - Ce manuel d'instructions - Fiches d'enregistrement des résultats - Schémas de référence des spoilers

2.3 Configuration initiale

1. Vérifier que tous les disjoncteurs sont enclenchés
2. Mettre sous tension le système électrique
3. Activer les pompes hydrauliques (circuits vert et jaune)
4. Vérifier les pressions hydrauliques (3000 psi \pm 100)
5. Mettre les commandes de vol en mode test
6. Vérifier l'absence d'alarmes actives
7. Positionner les spoilers en position rentrée

3. PROCÉDURES DE TEST

3.1 Test fonctionnel basique

Objectif: Vérifier le déploiement et la rétraction de chaque spoiler individuellement.

Procédure: 1. Depuis le cockpit, sélectionner le mode test des spoilers 2. Pour chaque spoiler (1 à 5, gauche et droit): - Commander l'extension complète - Mesurer l'angle de déploiement ($60^\circ \pm 3^\circ$) - Chronométrer le temps d'extension (<2 secondes) - Maintenir en position 30 secondes - Vérifier l'absence de dérive de position - Commander la rétraction -

Chronométrer le temps de rétraction (<2 secondes) - Vérifier le retour complet à 0° ($\pm 1^\circ$) 3. Répéter le cycle 3 fois pour chaque spoiler

Critères d'acceptation: - Angle de déploiement: $60^\circ \pm 3^\circ$ - Temps d'extension: <2 secondes - Temps de rétraction: <2 secondes - Stabilité en position: dérive <1° en 30 secondes - Position rentrée: $0^\circ \pm 1^\circ$ - Mouvement: fluide, sans à-coups

3.2 Test de synchronisation

Objectif: Vérifier la synchronisation des spoilers lors d'un déploiement simultané.

Procédure: 1. Commander l'extension simultanée de tous les spoilers 2. Mesurer le décalage temporel entre le premier et le dernier spoiler déployé 3. Vérifier l'uniformité des angles de déploiement 4. Commander la rétraction simultanée 5. Mesurer le décalage temporel entre le premier et le dernier spoiler rétracté 6. Répéter le cycle 3 fois

Critères d'acceptation: - Décalage temporel en extension: <0,5 seconde - Décalage temporel en rétraction: <0,5 seconde - Uniformité des angles: écart maximum de 3° entre spoilers - Absence de mouvement erratique ou désynchronisé

3.3 Test de charge

Objectif: Vérifier le comportement des spoilers sous charge simulée.

Procédure: 1. Installer le dispositif de charge simulée (réf. LOAD-SIM-SPL) 2. Appliquer une charge de 50% de la charge nominale 3. Commander l'extension complète 4. Mesurer le temps d'extension (<3 secondes) 5. Maintenir en position 30 secondes 6. Commander la rétraction 7. Mesurer le temps de rétraction (<3 secondes) 8. Répéter avec une charge de 80% de la charge nominale

Critères d'acceptation: - Extension sous charge 50%: <3 secondes - Extension sous charge 80%: <4 secondes - Rétraction sous charge 50%: <3 secondes - Rétraction sous charge 80%: <4 secondes - Stabilité en position: dérive <2° en 30 secondes

3.4 Test de redondance hydraulique

Objectif: Vérifier le fonctionnement avec un seul circuit hydraulique.

Procédure: 1. Désactiver le circuit hydraulique vert 2. Répéter le test fonctionnel basique pour les spoilers alimentés par le circuit jaune 3. Réactiver le circuit hydraulique vert 4. Désactiver le circuit hydraulique jaune 5. Répéter le test fonctionnel basique pour les spoilers alimentés par le circuit vert 6. Réactiver le circuit hydraulique jaune

Critères d'acceptation: - Fonctionnement correct des spoilers sur leur circuit respectif - Temps d'extension: <3 secondes (tolérance élargie en mode dégradé) - Temps de rétraction: <3 secondes (tolérance élargie en mode dégradé)

4. ANALYSE DES RÉSULTATS

4.1 Interprétation des mesures

Paramètre	Nominal	Tolérance	Action si hors tolérance
Angle de déploiement	60°	±3°	Réglage des butées mécaniques
Temps d'extension	1,5 sec	+0,5 sec	Vérification pression hydraulique
Temps de rétraction	1,5 sec	+0,5 sec	Vérification ressorts de rappel
Synchronisation	0,2 sec	+0,3 sec	Calibration des électrovannes
Pression hydraulique	3000 psi	±100 psi	Réglage régulateur de pression
Jeu mécanique	0,2 mm	+0,3 mm	Remplacement des roulements

4.2 Défaits courants et solutions

Défaut	Cause probable	Action corrective
Extension lente	Pression hydraulique basse	Vérifier circuit hydraulique
	Fuite interne servocommande	Remplacer joints d'étanchéité
	Restriction dans canalisation	Nettoyer ou remplacer canalisation
Rétraction lente	Ressort de rappel faible	Remplacer ressort
	Frottement excessif	Lubrifier articulations
	Pression retour élevée	Vérifier clapet anti-retour
Vibration	Jeu excessif	Remplacer roulements
	Air dans circuit hydraulique	Purger le circuit
	Électrovanne instable	Remplacer électrovanne
Non-déploiement	Panne électrique	Vérifier câblage et connecteurs
	Blocage mécanique	Inspecter mécanisme
	Panne hydraulique	Vérifier pression et débit

5. DOCUMENTATION ET CERTIFICATION

5.1 Enregistrement des résultats

Compléter la fiche d'enregistrement FORM-SPL-TEST-A320 avec: - Identification de l'aéronef - Date et conditions du test - Résultats détaillés pour chaque spoiler - Anomalies constatées - Actions correctives effectuées - Pièces remplacées (le cas échéant)

5.2 Certification

Je certifie que les tests de performance des spoilers ont été effectués conformément aux procédures approuvées selon: - EASA CS-25.671 (Systèmes de commande) - EASA CS-25.697 (Système de commande des dispositifs hypersustentateurs et des spoilers) - EASA Part-145.A.50 (Certification après maintenance) - FAA 14 CFR Part 25.671 (Systèmes de commande) - FAA 14 CFR Part 25.697 (Système de commande des dispositifs hypersustentateurs et des spoilers)

Technicien:

Nom: ____ Licence: ____

Signature: ____ Date: ____

Vérificateur:

Nom: ____ Licence: ____

Signature: ____ Date: ____

Note concernant le changement de pièce:

Niveau d'urgence: **FAIBLE**

Le remplacement des composants du système de spoilers peut être planifié lors de la prochaine maintenance programmée, sauf indication contraire suite à un test révélant une anomalie critique affectant la sécurité ou les performances.