

REPUBLIQUE DU CONGO
AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE



**GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS
L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE**

Réf. : G – DSA – 7243 – ANS – MET

	Nom (s)	Fonction (s)	Date	
Rédaction	Pour le Groupe, Théodore Bivenu OTOUNGABEA	Chef de Service Navigation Aérienne	26 05 2025	
Vérification	Michel Arcadius MOTOLY	Directeur de la Sécurité Aérienne	27/05/2025	
Validation	Roméo Boris MAKAYA BATCHI	Responsable qualité	29/05/2025	
Approbation	Serge Florent DZOTA	Directeur Général	30/05/2025	

Édition 01 — Mai 2025

Niveau de diffusion : ☒ Interne ☒ Externe ☐ Confidentiel



LISTE DE DIFFUSION

N° Copie	Sigle	Destinataire	Format
01	DG	Directeur Général	P/E
02	DGA	Directeur Général Adjoint	P/E
03	DIE	Direction des Infrastructures et Équipements	P
04	ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar	P
05	SNA	Service de la Navigation Aérienne	P/E
06	BIAM	Bureau Informations aéronautiques et météorologiques	P/E
07	BCNS/ATM	Bureau Communication Navigation Surveillance, Gestion du Trafic Aérien	P/E
08	CQ	Cellule Qualité	P/E
09	BAD	Bureau Archivage et Documentation	P/E
00	DSA	Directeur de la Sécurité Aérienne	P/E
N00	-	Inspecteurs de la supervision de la Navigation Aérienne	P/E

Observations :

P = Version Papier

E = Version Électronique

N00 = Numéro de la version neutre pour large diffusion

00 = Version originale

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: LPE 3 de 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
---	--	--

LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Chapitre	Page	N° d'Édition	Date d'Édition	N° de Révision	Date de Révision
	1	01	26 mai 2025	00	26 mai 2025
LD	2	01	26 mai 2025	00	26 mai 2025
LPE	3	01	26 mai 2025	00	26 mai 2025
ER	4	01	26 mai 2025	00	26 mai 2025
LR	5	01	26 mai 2025	00	26 mai 2025
TM	6	01	26 mai 2025	00	26 mai 2025





ENREGISTREMENT DES REVISIONS

N° de Révision	Date d'application	Date d'insertion	Émargement	Remarques



LISTE DES RÉFÉRENCES

Référence	Source	Titre	N° Révision	Date de Révision
Décret N°2010-830	SGG	Portant réglementation de la navigation aérienne	00	
Arrêté N°11197	MTACMM	Relatif à l'assistance météorologique à la navigation aérienne	00	2015
Arrêté N°11056	MTACMM	Portant modification de l'arrêté N°11197 relatifs à l'assistance météorologique à la navigation aérienne	00	2019
Doc 9817	OACI	Manuel sur le cisaillement du vent à basse altitude	-	2021
Doc 9377	OACI	Manuel de coordination entre services de la circulation aérienne, services d'information aéronautique et services météorologiques aéronautiques	-	2018



TABLE DES MATIERES

LISTE DE DIFFUSION	2
LISTE DES PAGES EFFECTIVES	3
ENREGISTREMENT DES REVISIONS	4
LISTE DES RÉFÉRENCES	6
TABLE DES MATIERES	6
1. INTRODUCTION	8
1.1. Objet	8
1.2. Champ d'application	8
1.3. Importance de la surveillance du cisaillement de vent	8
2. ASPECTS THÉORIQUES DU CISAILLEMENT DE VENT	8
2.1. Définition et caractéristiques	8
2.2 Types de cisaillement de vent	7
2.3 Phénomènes météorologiques qui génèrent des cisaillements de vents	7
2.4 Impact sur les opérations aériennes	10
3. SYSTÈMES DE DÉTECTION DU CISAILLEMENT DE VENT	10
3.1 Systèmes au sol	10
3.2 Systèmes embarqués	11
3.3 Moyen de télédétection	12
3.4 Intégration des systèmes et réseaux	12
4. PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES	13
4.1 Surveillance continue	13
4.2 Détection et confirmation du cisaillement de vent	14
4.3 Diffusion des alertes de cisaillement de vent	14
4.4 Coordination avec les services ATS	15
5. ÉLABORATION ET DIFFUSION DES AVERTISSEMENTS	15
5.1 Format des avertissements	15
5.2 Critères d'émission	16
5.3 Canaux de diffusion	16
5.4 Annulation et mise à jour	17
6. ANALYSE ET PRÉVISION DU CISAILLEMENT DE VENT	18

B



6.2 Analyse des données d'observation	18
6.3 Indicateurs précurseurs	18
7. COORDINATION AVEC LES PARTIES PRENANTES	19
7.1 Services de la circulation aérienne	19
7.2 Exploitants aéroportuaires	19
7.3 Compagnies aériennes	20
7.4 Équipages de conduite	20
8. RETOUR D'EXPÉRIENCE ET AMÉLIORATION CONTINUE	20
8.1 Analyse des incidents	20
8.2 Évaluation de l'efficacité des alertes	20
9. DOCUMENTATION ET ENREGISTREMENTS	21
9.1 Tenue des registres	21
9.2 Archivage des données	21
9.3 Élaboration de rapports périodiques	21
10. ANNEXES	21
10.1 Modèles d'avertissements	21
10.2 Listes de contrôle	21
10.3 Références bibliographiques	22
10.4 Glossaire	22



1. INTRODUCTION

1.1. Objet

Le présent guide a pour objectif de fournir aux fournisseurs de services météorologiques aéronautiques des lignes directrices détaillées pour la détection, la surveillance, l'analyse et la communication des phénomènes de cisaillement de vent dans l'environnement aéroportuaire. Il vise à harmoniser les pratiques et à garantir que les informations relatives au cisaillement de vent sont recueillies, traitées et diffusées de manière efficace pour assurer la sécurité des opérations aériennes.

1.2. Champ d'application

Il s'applique à tous les fournisseurs de services de la météorologie aéronautique exerçant en République du Congo.

Les fournisseurs de services de la météorologie aéronautique doivent se conformer à ces exigences et mettre en place les moyens nécessaires pour détecter et signaler les conditions de cisaillement de vent susceptibles d'affecter les aéronefs, particulièrement durant les phases critiques de décollage et d'atterrissage.

1.3. Importance de la surveillance du cisaillement de vent

Le cisaillement de vent constitue l'un des phénomènes météorologiques les plus dangereux pour l'aviation civile, particulièrement lors des phases critiques de vol que sont le décollage et l'atterrissage. Les statistiques d'accidents montrent qu'un nombre significatif d'incidents et d'accidents sont liés au cisaillement de vent, notamment aux microrafales.

Une détection précoce et une communication efficace des informations sur le cisaillement de vent permettent aux équipages de prendre des décisions éclairées, comme retarder un décollage ou interrompre une approche, contribuant ainsi de manière décisive à la sécurité aérienne.

2. ASPECTS THÉORIQUES DU CISAILLEMENT DE VENT

2.1. Définition et caractéristiques

Le cisaillement de vent est défini comme une variation brutale de la vitesse et/ou de la direction du vent sur une courte distance. En termes techniques, il s'agit d'un gradient spatial du vecteur vent. Dans le contexte aéronautique, on s'intéresse particulièrement au cisaillement de vent à basse altitude, affectant les trajectoires d'approche et de décollage, généralement en dessous de 500 mètres d'altitude.

Les caractéristiques principales du cisaillement de vent sont :

- Sa dimension spatiale (variation sur une distance horizontale ou verticale)

- Son intensité (taux de variation de la vitesse et/ou direction) ;
- Sa persistance temporelle (durée du phénomène) ;
- Sa localisation par rapport aux trajectoires de vol.

2.2 Types de cisaillement de vent

2.2.1 Cisaillement vertical

Variation de la vitesse et/ou de la direction du vent avec l'altitude. Il est souvent associé aux inversions de température, aux jets de basse couche et aux changements de rugosité du terrain.

2.2.2 Cisaillement horizontal

Variation de la vitesse et/ou de la direction du vent sur une distance horizontale. Il peut être observé au passage de fronts, à proximité des reliefs ou des zones côtières.

2.2.3 Microrafales (ou microbursts)

Phénomènes particulièrement dangereux caractérisés par de puissants courants descendants qui, en atteignant le sol, se propagent horizontalement dans toutes les directions. Elles peuvent être :

- Sèches : associées à des cellules orageuses sans précipitations atteignant le sol ;
- Humides : accompagnées de précipitations modérées à fortes.

2.2.4 Courants de densité

Écoulements d'air froid (plus dense) sous une masse d'air plus chaude, souvent liés aux fronts froids, aux orages ou aux brises de mer.

2.3 Phénomènes météorologiques qui génèrent des cisaillements de vents

Le cisaillement de vent est généralement associé à des phénomènes météorologiques spécifiques qu'il convient de surveiller attentivement :

2.3.1 Orages et lignes de grains

Les cellules orageuses, particulièrement à leur stade mature, produisent des courants descendants pouvant générer des cisaillements significatifs. Les lignes de grains peuvent créer des fronts de rafales particulièrement intenses.

2.3.2 Fronts météorologiques

Les fronts froids, en particulier, peuvent générer des cisaillements importants en raison du contraste thermique et de la différence de direction et de vitesse du vent de part et d'autre du front.

2.3.3 Jets de basse couche

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 10 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	--

Courants d'air rapides situés généralement entre 100 et 500 mètres d'altitude, souvent associés à des inversions de température nocturnes.

2.3.4 Effets orographiques

Les reliefs peuvent canaliser, accélérer ou dévier l'écoulement de l'air, créant des zones de cisaillement particulièrement marquées.

2.3.5 Brise de mer/terre

L'interface entre la circulation de brise et le flux synoptique peut créer des zones de cisaillement importantes, particulièrement dans les aéroports côtiers.

2.4 Impact sur les opérations aériennes

2.4.1 Effets aérodynamiques

Le cisaillement de vent affecte directement la portance des aéronefs par la modification soudaine de la vitesse relative de l'air. Un cisaillement négatif (diminution brutale du vent de face) entraîne une diminution de la portance et de la vitesse-air, pouvant conduire à un enfoncement dangereux de l'appareil.

2.4.2 Phases critiques

L'impact est particulièrement critique lors :

- Du décollage : risque de performance insuffisante après rotation ;
- De l'approche finale : risque d'atterrissage court ou long ;
- De la remise des gaz : risque de contact avec le sol lors de la manœuvre.

2.4.3 Limitations opérationnelles

Le cisaillement de vent peut imposer des restrictions opérationnelles comme :

- La fermeture temporaire de pistes ;
- La modification des procédures d'approche ;
- L'augmentation des minimums opérationnels ;
- La révision des performances au décollage.

3. SYSTÈMES DE DÉTECTION DU CISAILLEMENT DE VENT

3.1 Systèmes au sol

3.1.1 Systèmes dédiés à la détection du cisaillemen

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 11 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	---

- **LLWAS** (Low Level Wind shear Alert System) : Réseau de stations anémométriques réparties sur l'aérodrome et ses abords, permettant de détecter des variations spatiales du vent ;
- **Profileurs de vent** : Radars Doppler verticaux mesurant le profil vertical du vent jusqu'à plusieurs centaines de mètres ;
- **TDWR** (Terminal Doppler Weather Radar) : Radar météorologique Doppler spécifiquement conçu pour détecter les microrafales et le cisaillement à proximité des aérodromes ;
- **Les LIDAR** (Light Detection And Ranging) pour la détection des mouvements aérologiques.

3.1.2 Réseaux d'observation classiques adaptés

- Stations météorologiques automatiques avec anémomètres soniques capables de mesurer les trois composantes du vent ;
- Réseaux de stations météorologiques disposées stratégiquement autour de l'aérodrome ;
- Anémomètres de piste multiples permettant la comparaison des conditions de vent en différents points.

3.1.3 Critères d'implantation des capteurs

- Couverture des trajectoires d'approche et de décollage ;
- Prise en compte des particularités locales (topographie, obstacles) ;
- Redondance pour garantir la continuité du service ;
- Espacement optimal entre les capteurs.

3.1.4 Maintenance et calibration

- Procédures d'entretien préventif ;
- Vérification périodique de la calibration ;
- Tests fonctionnels réguliers ;
- Remplacement programmé des composants critiques.

3.2 Systèmes embarqués

Bien que non directement exploités par les services météorologiques, les informations provenant des systèmes embarqués constituent une source précieuse de données :

3.2.1 Radar météorologique embarqué

Capable de détecter les précipitations associées aux phénomènes générateurs de cisaillement, mais limité pour la détection des microrafales sèches.

3.2.2 Système prédictif de cisaillement de vent (PWS)

Utilise le radar météorologique embarqué avec des algorithmes spécifiques pour alerter l'équipage de conditions potentielles de cisaillement





3.2.3 Système réactif de cisaillement de vent

Détecte les variations anormales des paramètres de vol (vitesse, assiette, poussée) indicatives d'un cisaillement en cours.

3.2.4 Comptes rendus des équipages (PIREP)

Les observations directes des pilotes restent une source d'information cruciale et doivent être systématiquement collectées et exploitées.

3.3 Moyen de télédétection

3.3.1 Radar météorologique Doppler

- Détection des précipitations et mesure des vitesses radiales ;
- Identification des signatures caractéristiques (divergence, convergence) ;
- Algorithmes spécifiques pour la détection des microrafales.

3.3.2 LIDAR (Light Detection And Ranging)

- Détection du cisaillement en air clair ;
- Mesure précise des profils de vent ;
- Particulièrement utile pour les microrafales sèches.

3.3.3 SODAR (SOund Detection And Ranging)

- Mesure acoustique des profils verticaux de vent ;
- Détection des inversions et des jets de basse couche ;
- Complément aux observations radar en air clair.

3.3.4 Radiomètres

- Mesure des profils verticaux de température et d'humidité ;
- Identification des conditions favorables au développement de microrafales ;
- Détection des inversions thermiques associées aux jets nocturnes.

3.4 Intégration des systèmes et réseaux

3.4.1 Fusion de données

- Combinaison des informations provenant de différentes sources ;
- Algorithmes d'assimilation et de traitement en temps réel ;
- Réduction des fausses alertes

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 13 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	---

3.4.2 Systèmes intégrés de détection

- WSDS (Wind Shear Detection System) combinant LLWAS, TDWR et autres capteurs ;
- Plateformes de visualisation intégrées ;
- Génération automatique d'alertes.

3.4.3 Échange de données entre systèmes

- Interfaces avec les systèmes ATS ;
- Communication avec les systèmes de supervision aéroportuaire ;
- Transmission aux systèmes d'information aéronautique.

3.4.4 Redondance et fiabilité

- Architecture résiliente ;
- Procédures de secours en cas de défaillance ;
- Systèmes d'alimentation non interruptibles.

4. PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES

4.1 Surveillance continue

4.1.1 Organisation de la veille météorologique

- Personnel dédié à la surveillance du cisaillement de vent ;
- Répartition des tâches en fonction de la charge de travail ;
- Surveillance continue pendant les heures d'exploitation de l'aérodrome.

4.1.2 Surveillance du fonctionnement des systèmes de détection de cisaillement de vent

- Vérification régulière du bon fonctionnement des systèmes ;
- Interprétation des données brutes et des produits élaborés ;
- Suivi des alarmes et notifications automatiques.

4.1.3 Surveillance des conditions météorologiques

- Identification des situations météorologiques favorables au cisaillement ;
- Suivi des systèmes convectifs par imagerie satellitaire et radar météorologique ;
- Analyse des profils verticaux de vent et de température.

4.1.4 Prise en compte des informations extérieures

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 14 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	---

- Comptes rendus des pilotes (PIREP) ;
- Informations reçues des services ATS ;
- Alertes des aérodromes voisins.

4.2 Détection et confirmation du cisaillement de vent

4.2.1 Critères de détection

- Seuils d'alerte pour les différents systèmes ;
- Critères spécifiques selon le type de phénomène (microrafale, front, etc.) ;
- Adaptation aux particularités locales de l'aérodrome.

4.2.2 Procédure de confirmation

- Vérification croisée avec d'autres sources de données

4.2.3 Localisation précise

- Identification des pistes et trajectoires affectées ;
- Détermination de l'extension verticale et horizontale ;
- Suivi de l'évolution spatiale du phénomène.

4.3 Diffusion des alertes de cisaillement de vent

4.3.1 Chaîne d'alerte

- Procédure d'activation de l'alerte ;
- Circuit de transmission de l'information ;
- Responsabilités des différents acteurs.

4.3.2 Diffusion aux services ATS

- Procédures de coordination avec la tour de contrôle ;
- Transmission directe aux contrôleurs concernés.

4.3.3 Alertes de cisaillement de vent

Informations plus concises destinées à une communication immédiate aux aéronefs :

- Piste concernée ;
- Type de phénomène (microrafale, cisaillement, etc.) ;
- Impact attendu (perte/gain de vent de face/arrière) ;



- Localisation (distance du seuil, altitude).

4.3.4 Délais de transmission

- Objectifs de délai pour la détection-transmission- confirmation ;
- Priorité absolue des alertes de cisaillement.

4.4 Coordination avec les services ATS

4.4.1 Procédures de coordination

- Définition des responsabilités respectives

4.4.2 Communication en temps réel

- Lignes téléphoniques dédiées ;
- AMHS/RSFTA.

4.4.3 Sensibilisation

- Sensibilisation des contrôleurs aux danger liés au cisaillement de vent ;
- Compréhension mutuelle des contraintes opérationnelles.

4.4.4 Retour d'expérience commun

- Débriefings après incidents ;
- Évaluation de la fiabilité de la détection ;
- Analyse conjointe ;
- Amélioration continue des procédures.

5. ÉLABORATION ET DIFFUSION DES AVERTISSEMENTS

5.1 Format des avertissements

5.1.1 Avertissements de cisaillement de vent

Format standardisé conformément à l'annexe à l'arrêté relatif à l'assistance météorologique à la navigation aérienne, contenant :

- Indicateur d'emplacement de l'aérodrome ;
- Type de message (avertissement de cisaillement de vent) ;
- Numéro séquentiel ;
- Période de validité ;

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 16 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	--

- Phénomène observé ou prévu ;
- Localisation du phénomène ;
- Intensité (le cas échéant) .

5.1.2 ATIS et messages complémentaires

Intégration aux messages ATIS (Automatic Terminal Information Service) :

- Mention de la présence de cisaillement ;
- Référence à l'avertissement détaillé ;
- Informations sur les pistes concernées.

5.2 Critères d'émission

5.2.1 Critères basés sur les observations

- Compte rendu de cisaillement par un aéronef ;
- Observation visuelle de microrafale (virga, poussière) ;
- Développement rapide de cumulonimbus à proximité ;
- Manifestations au sol (rafales divergentes).

5.2.2 Critères pour la prévision

- Conditions synoptiques favorables ;
- Instabilité marquée avec faible humidité en basse couche ;
- Présence d'une inversion marquée en basse altitude ;
- Approche d'un front ou d'une ligne de grains ;
- Sortie des modèles numériques de prévision.

5.2.3 Adaptation locale

- Prise en compte des particularités du site ;
- Historique des événements significatifs ;
- Points sensibles identifiés (zones de récurrence) ;
- Seuils ajustés en fonction de l'expérience.

5.3 Canaux de diffusion

5.3.1 Communication sol-air

- Fréquences ATS (Tour, Approche) ;
- ATIS ;



- Liaison de données D-ATIS ;
- VOLMET lorsque pertinent.

5.3.2 Diffusion aux services aéroportuaires

- Exploitants basés sur l'aérodrome

5.3.3 Moyens de diffusion technique

- Réseaux RSFTA/AMHS ;
- Portails web sécurisés.

5.4 Annulation et mise à jour

5.4.1 Critères d'annulation

- Disparition du phénomène confirmée ;
- Absence de signalement pendant une période définie ;
- Modification des conditions atmosphériques ;
- Fin de la période de validité sans renouvellement.

5.4.2 Procédure d'annulation

- Format du message d'annulation conforme au format indiqué dans le règlement MET ;
- Circuit de diffusion identique à l'avertissement ;
- Confirmation de la réception par les services critiques ;
- Documentation de l'annulation ;

5.4.3 Mise à jour des avertissements

- Critères de mise à jour (intensité, localisation, durée) ;
- Numérotation des mises à jour ;
- Référence à l'avertissement initial ;
- Diffusion prioritaire des mises à jour.

5.4.4 Suivi post-avertissement

- Surveillance renforcée après un événement ;
- Période de vigilance après l'annulation ;
- Documentation des évolutions observées ;
- Préparation du retour d'expérience.

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 18 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	--

6. ANALYSE ET PRÉVISION DU CISAILLEMENT DE VENT

6.2 Analyse des données d'observation

6.2.1 Analyse des données de surface

- Évolution temporelle des paramètres météorologiques ;
- Analyse spatiale des champs de vent et de pression ;
- Identification des discontinuités et zones de convergence ;
- Suivi des variations significatives.

6.2.2 Analyse des données d'altitude

- Interprétation des sondages atmosphériques ;
- Identification des inversions et couches instables ;
- Analyse des profils verticaux de vent (cisaillement, jets) ;
- Calcul des indices d'instabilité pertinents.

6.2.3 Analyse des données radar

- Identification des signatures caractéristiques ;
- Suivi de l'évolution des cellules convectives ;
- Mesure des vitesses radiales et divergence ;
- Détection des fronts de rafales.

6.2.4 Analyse des produits satellite

- Détection des systèmes convectifs ;
- Suivi de l'évolution des masses nuageuses ;
- Identification des overshoots et zones d'enclumes ;
- Analyse des produits dérivés (stabilité, eau précipitable).

6.3 Indicateurs précurseurs

6.3.1 Indicateurs atmosphériques

- Forte instabilité avec base des nuages élevée ;
- Environnement sec en moyenne troposphère ;
- Inversion marquée en basse couche ;
- Fort cisaillement directionnel préexistant.

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 19 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	--

6.3.2 Signatures nuageuses

- Développement rapide de cumulonimbus ;
- Formation de virga ;
- Arcus ou shelf cloud en approche ;
- Mammatus sous l'enclume des cumulonimbus.

6.3.3 Indicateurs radar

- Echo en forme d'arc ou de ligne ;
- Zone de forte réflectivité en altitude ;
- Signature de rotation (mésocyclone) ;
- Divergence des vents observée en Doppler.

6.3.4 Tendances des paramètres

- Chute rapide de la température ;
- Hausse brutale de la pression ;
- Rotation significative du vent ;
- Rafraîchissement marqué du point de rosée.

7. COORDINATION AVEC LES PARTIES PRENANTES

7.1 Services de la circulation aérienne

La coordination avec les ATS implique :

- Définition claire des responsabilités respectives ;
- Procédures de communication directe et immédiate ;
- Protocoles d'action en cas de détection de cisaillement ;
- Partage des informations sur les événements significatifs.

7.2 Exploitants aéroportuaires

La collaboration avec les gestionnaires d'aéroports porte sur :

- Coordination lors de l'implantation et la maintenance des systèmes de détection ;
- Définition des zones de surveillance prioritaires ;
- Intégration dans les programmes de sécurité aéroportuaire.

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 20 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	--

7.3 Compagnies aériennes

Les interactions avec les opérateurs aériens concernent :

- Transmission adaptée des informations aux équipages ;
- Retour d'information sur l'efficacité des alertes et avertissements ;
- Partage des données des systèmes embarqués.

7.4 Équipages de conduite

La relation avec les équipages s'articule autour de :

- Sensibilisation aux risques liés au cisaillement ;
- Procédures de report des phénomènes rencontrés ;
- Compréhension mutuelle des contraintes opérationnelles ;
- Participation à des sessions de formation croisée ;
- Exploitation des PIREP pour la validation des alertes.

8. RETOUR D'EXPÉRIENCE ET AMÉLIORATION CONTINUE

8.1 Analyse des incidents

Le processus d'analyse après incident comprend :

- Collection systématique des données pertinentes ;
- Reconstitution chronologique des événements ;
- Évaluation de l'efficacité des systèmes de détection ;
- Analyse de la performance des procédures d'alerte ;
- Identification des facteurs contributifs.

8.2 Évaluation de l'efficacité des alertes

L'évaluation de l'efficacité du système repose sur :

- Mesure du taux de détection des phénomènes significatifs ;
- Analyse du taux de fausses alertes ;
- Évaluation des délais entre détection et diffusion ;
- Pertinence des informations fournies aux utilisateurs ;
- Recueil systématique des retours des équipages et contrôleurs.

République du Congo Agence Nationale de l'Aviation Civile 	GUIDE SUR LE CISAILLEMENT DE VENT DANS L'ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE AÉRONAUTIQUE	Page: 21 sur 23 Révision : 00 Date: 26/05/2025
--	---	---

9. DOCUMENTATION ET ENREGISTREMENTS

9.1 Tenue des registres

La documentation opérationnelle comprend :

- Registre chronologique des alertes émises ;
- Documentation des décisions opérationnelles ;
- Enregistrement des reports de cisaillement par les équipages ;
- Traçabilité des actions entreprises suite aux alertes ;
- Journal des dysfonctionnements des systèmes de détection.

9.2 Archivage des données

L'archivage répond à des exigences précises :

- Conservation des données brutes des systèmes de détection ;
- Stockage sécurisé des alertes et des avertissements émis ;
- Respect des durées légales de conservation ;
- Protection contre la perte ou la corruption des données.

9.3 Élaboration de rapports périodiques

Des rapports réguliers doivent être produits :

- Synthèses mensuelles et annuelles des événements significatifs ;
- Analyses statistiques des phénomènes détectés ;
- Évaluation des performances des systèmes ;
- Rapports de fonctionnement adressés aux autorités compétentes

10. ANNEXES

10.1 Modèles d'avertissements

Cette section présente les formats standardisés pour les différents types d'avertissements de cisaillement de vent conformément aux normes OACI et aux pratiques nationales.

10.2 Listes de contrôle

Recueil des listes de vérification à utiliser dans différentes situations opérationnelles liées à la détection et à la gestion du cisaillement de vent.



10.3 Références bibliographiques

Compilation des documents de référence, normes, manuels techniques et publications scientifiques constituant le socle de connaissances sur le cisaillement de vent dans le contexte aéronautique.

10.4 Glossaire

Définition des termes techniques utilisés dans le guide, avec leurs équivalents en anglais et les acronymes associés.

b



PAGE LAISSEE INTENTIONNELLEMENT VIDE