



ICAO

**PROJET TOD RBIS DE L'OACI**  
**DONNÉES DE TERRAIN ET D'OBSTACLES**

**MODELE DE PROCÉDURE DE**  
**VÉRIFICATION ET DE**  
**VALIDATION TOD**

**No. : AFI\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP**



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

2 / 21

## 0. ADMINISTRATION DU DOCUMENT

### 0.1. PAGE D'APPROBATION

	FONCTION	NOM ET SIGNATURE	DATE
Elaboré par			
Contrôlé par			
Approuvé par			



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

3 / 21

## 0.2. LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Liste des pages effectives	
N° Page	Date de révision





ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

5 / 21

### 0.4. DOCUMENTS REFERENCES

- Annexe 15 OACI – Services d’information Aéronautique
- Doc 9881 OACI – Lignes directrices pour les informations cartographiques électroniques sur le terrain, les obstacles et les aérodromes
- Doc 10066 OACI – Procédures pour les services de navigation aérienne Gestion de l’information aéronautique
- Doc 8126 OACI: Manuel des services d’information aéronautique
- EUROCONTROL Manuel des données de terrain et d'obstacles



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

6 / 21

### 0.5. DEFINITIONS

**Créateur (données aéronautiques ou informations aéronautiques).** Entité responsable de la création des données et des informations et de laquelle l'organisme AIS reçoit les données aéronautiques et les informations aéronautiques.

**Création (données aéronautiques ou informations aéronautiques).** Établissement de la valeur de nouvelles données ou de nouvelles informations, ou modification de la valeur de données ou d'informations existantes.

**Niveau de confiance.** Probabilité que la valeur vraie d'un paramètre se trouve à l'intérieur d'un certain intervalle défini de part et d'autre de l'estimation de cette valeur.

**Obstacle :** Tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou qui se trouve à l'extérieur d'une telle surface définie et qui est jugé être un danger pour la navigation aérienne.

**Terrain :** Surface de la terre contenant des entités naturelles telles que montagnes, collines, crêtes, vallées, étendues d'eau, glace et neige pérennes, mais excluant les obstacles

**Validation.** Confirmation par des preuves tangibles que les exigences pour une utilisation spécifique ou une application prévues ont été satisfaites (ISO 9000\*).

**Vérification.** Confirmation par des preuves tangibles que les exigences spécifiées ont été satisfaites (ISO 9000\*).



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

7 / 21

## 0.6.TABLE DES MATIERES

0.	ADMINISTRATION DU DOCUMENT .....	2
0.1.	PAGE D'APPROBATION .....	2
0.2.	Liste des pages effectives.....	3
0.3.	REGISTRES DES AMENDEMENTS ET MODIFICATION .....	4
0.4.	DOCUMENTS REFERENCES .....	5
0.5.	DEFINITIONS .....	6
0.6.	TABLE DES MATIERES.....	7
1.	CONTEXTE.....	9
2.	COLLECTE DES DONNÉES DE TERRAIN ET D'OBSTACLES .....	9
3.	PROCÉDURES DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION .....	10
3.1	VÉRIFICATION .....	10
3.1.1.	CONTRÔLES DE L'INTÉGRITÉ DES DONNÉES .....	10
3.1.2.	RETOUR D'INFORMATION ET CONTRÔLES DE REDONDANCE INDÉPENDANTS .....	11
3.1.3.	COMPARAISON DES MISES À JOUR.....	11
3.2.	VALIDATION .....	12
3.2.1.	VALIDATION LORS DE LA CREATION DES DONNÉES .....	12
3.2.2.	VALIDATION LORS DE LA COLLECTE DES DONNÉES .....	12
3.2.3.	VÉRIFICATION DE PLAUSIBILITÉ DES DONNÉES .....	13
3.2.4.	VALIDATION LORS DE LA PRÉPARATION DU PRODUIT DE DONNÉES .....	13
3.3.	VÉRIFICATION ET VALIDATION PAR ÉCHANTILLONNAGE .....	14
3.3.1.	ÉVALUATION DE LA PRÉCISION PAR ÉCHANTILLONNAGE.....	14
3.3.2.	ÉVALUATION DE LA COMPLETUDE PAR ÉCHANTILLONNAGE.....	15
3.4.	ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES DONNÉES DE TERRAIN EXISTANTES .....	15
3.5.	ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES DONNÉES EXISTANTES SUR LES OBSTACLES .....	16
3.6.	AUTRES MÉTHODES DE VALIDATION.....	17
3.6.1.	COHÉRENCE AVEC LES SPÉCIFICATIONS .....	17



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

8 / 21

3.6.2. AUTOCOHÉRENCE .....	17
3.6.3. COHÉRENCE AVEC LES DONNÉES EXOGÈNES .....	17
3.7. GESTION DES ERREURS .....	18
3.7.1. ANALYSE DES ERREURS .....	18
3.7.2. MESURES CORRECTIVES .....	19
ANNEXE 1 : FORMULAIRE DE SUIVI DES ERREURS .....	21



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

9 / 21

## 1. CONTEXTE

La validation et la vérification des données de terrain et d'obstacle sont des tâches importantes dans le traitement des données qui visent à vérifier et à maintenir la qualité des données.

Dans le contexte TOD, chaque participant de la chaîne de données reçoit des données du participant précédent, vérifie la réception correcte et chaque étape de traitement et valide la qualité des données avant de transmettre les données au participant suivant dans la chaîne de données.

Les activités de vérification et de validation ne génèrent pas la qualité des données en soi, mais garantissent que les exigences de qualité sont respectées et maintenues, assurant ainsi l'intégrité des données.

Pour fournir des preuves, les procédures de vérification et de validation doivent toutes être documentées dans le système de gestion de la qualité (SMQ) et toutes les activités de vérification et de validation doivent toutes être enregistrées dans les métadonnées pour la traçabilité.

## 2. COLLECTE DES DONNÉES DE TERRAIN ET D'OBSTACLES

La collecte TOD est facilitée par l'utilisation du Catalogue de données aéronautiques (tableaux A1.6 et A1.8), qui contient une description commune des données pour les éléments de données et les exigences en matière de qualité des données, avec suffisamment de métadonnées fournies pour faciliter leur vérification et leur validation.

Lorsque l' AIS reçoit TOD, il vérifie les métadonnées reçues de l'expéditeur et pose les questions suivantes :

- Les données proviennent-elles d'une source faisant autorité (c.-à-d. l'auteur des données figure-t-il sur la liste des autorités d'origine autorisées) ?
- Les métadonnées sont-elles complètes et les documents d'accompagnement sont-ils sans ambiguïté et compréhensibles ?
- Toutes les exigences de qualité applicables, telles qu'elles sont précisées dans l'arrangement formel (p. ex. exactitude, résolution, intégrité, format, etc.), ont-elles été respectées ?

Avant tout traitement ultérieur, les TOD reçus d'un expéditeur sont vérifiés et validés pour s'assurer qu'ils n'ont pas été corrompus pendant le transfert.

Toutes les données reçues des sources sont, si possible, validées et/ou vérifiées avant d'entrer dans la chaîne de traitement.



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

10 / 21

### 3. PROCÉDURES DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION

#### 3.1 VÉRIFICATION

Toutes les données collectées ou traitées sont vérifiées afin de garantir leur exactitude avant d'être transmises à l'acteur suivant de la chaîne de données. Une vérification appropriée peut prendre une ou plusieurs des trois approches.

En vérifiant les données de terrain et d'obstacles, l' AIS garantit que le résultat des processus ou actions appliqués est toujours conforme aux exigences de qualité des données spécifiées sans avoir introduit d'erreurs.

Dans le contexte TOD, les techniques de vérification suivantes peuvent être appliquées :

- Contrôles de l'intégrité des données ;
- Rétroaction ;
- Redondance indépendante ;
- Comparaison des mises à jour.

##### 3.1.1. CONTRÔLES DE L'INTÉGRITÉ DES DONNÉES

Chaque fois que des données sont saisies manuellement, elles doivent être vérifiées pour s'assurer qu'aucune erreur n'a été introduite. Dans ce cas, les procédures de vérification suivantes doivent toutes être appliquées.

- a) Les données ordinaires nécessitent une seule saisie de données qui est vérifiée au moins une fois;
- b) Les données essentielles nécessitent que la saisie des données soit vérifiée de manière indépendante au moins une fois ; et
- c) Les données critiques nécessitent que la saisie des données soit vérifiée indépendamment deux fois.

Si des éléments de données sur le terrain et les obstacles (TOD) de différents niveaux de classification de l'intégrité sont traités ensemble (par exemple, les données ordinaires sont traitées avec les données essentielles), le niveau d'intégrité le plus élevé devrait être utilisé pour sélectionner la vérification appropriée.

Lors du formatage de TOD, l'application correcte des règles de représentation des données doit être vérifiée. Dans ce cas, la technique de vérification peut consister à effectuer une vérification visuelle de la sortie.

L'application de mécanismes de détection d'erreurs numériques tels que les fonctions de hachage ou les contrôles de redondance cyclique (CRC) est appliquée aux données qui fournit un niveau d'assurance contre la perte, la modification ou la corruption des données.



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

11 / 21

## 3.1.2. RETOUR D'INFORMATION ET CONTRÔLES DE REDONDANCE INDÉPENDANTS

Des retours d'information et des contrôles de redondance indépendants peuvent être utilisés pour vérifier l'exécution correcte d'un processus de transformation de données (par exemple, transformation de coordonnées ou extraction de données).

Le test de rétroaction est défini comme la comparaison d'un ensemble de données entre son état de sortie et d'entrée. Ainsi, lorsque les coordonnées géographiques doivent être transformées, l'application correcte de la formule de transformation doit être vérifiée à l'aide de l'une des techniques suivantes:

- a) Transformation inverse de la sortie et comparaison avec les coordonnées originales ;
- b) Calculs indépendants à l'aide d'une autre application ou d'un service Web reconnu d'un institut géodésique; ou
- c) Calcul manuel.

Les tests de redondance indépendants impliquent le traitement des mêmes données via deux processeurs indépendants (ou plus) et la comparaison de la sortie de données de chaque processus. Les techniques de vérification suivantes pourraient être utilisées :

- a) Comparaison d'un échantillon des points d'ensemble de données avec des échantillons provenant d'un système de mesure indépendant. Pour les ensembles de données sur les obstacles, cela pourrait impliquer de remesurer un échantillon de la collecte d'obstacles par des relevés GPS. Plus il y a d'échantillons vérifiés, plus le niveau de confiance dans la qualité de l'ensemble de données est élevé.
- b) Comparaison de l'ensemble de données sur les obstacles avec d'autres ensembles de données existants. Pour cette méthode de vérification, les données de référence verticales et horizontales pour les ensembles de données devraient être prises en compte et les séries de données devraient être indépendantes.
- c) Contrôles du caractère raisonnable pour s'assurer que l'ensemble de données sur les obstacles ne viole pas les propriétés connues des obstacles, par exemple les obstacles ont des hauteurs positives ;
- d) Comparaison de l'ensemble de données avec des mesures indépendantes effectuées lors des essais en vol

## 3.1.3. COMPARAISON DES MISES À JOUR

Les données mises à jour peuvent être comparées à leur version précédente. Cette comparaison a permis d'identifier tous les éléments de données qui ont changé. La liste des éléments modifiés peut ensuite être comparée à une liste similaire générée par le fournisseur. Un problème peut être détecté si un élément est identifié comme modifié sur une liste et pas sur l'autre. Cette méthode peut également être utilisée pour réduire la quantité de données soumises à d'autres formes de vérification, en se concentrant uniquement sur les éléments qui ont changé.



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

12 / 21

## 3.2. VALIDATION

Les exigences de qualité des données du catalogue de données aéronautiques servent de référence pour la validation des données.

En validant TOD, l'AIS confirme et fournit l'assurance que les exigences de qualité pour l'utilisation prévue sont remplies. Les utilisateurs des données s'appuient sur la validation effectuée par l'AIS.

Le but de la validation est de s'assurer que les données répondent aux exigences ou, en d'autres termes, que les données sont adaptées à l'usage auquel elles sont destinées.

Les données doivent être validées le plus tôt possible dans la chaîne de données. Plus les non-conformités aux spécifications du produit de données ou aux exigences de qualité des données sont découvertes tôt, moins il est coûteux de corriger les lacunes.

Par conséquent, l'obligation de validation des données relève de la responsabilité des acteurs à chaque étape de la chaîne de données :

- Lors de la création des données
- Lors de la collecte des données
- Lors de la préparation du produit de données

### 3.2.1. VALIDATION LORS DE LA CREATION DES DONNÉES

Le créateur des données est le premier acteur de la chaîne de données et est responsable de la « création » de la qualité des données. Les acteurs suivants ne peuvent que maintenir la qualité des données mais pas l'augmenter. La validation des données à l'origine est donc cruciale pour la qualité du produit de données parvenant à l'utilisateur.

Le créateur des données de terrain ou d'obstacles est le seul acteur de la chaîne de données qui a accès aux objets à étudier. Par conséquent, le créateur des données doit valider les mesures (coordonnées, hauteurs, étendues), le codage de l'objet (surface enregistrée, type d'obstacle), les autres attributs observés (marquage et éclairage) et la complétude de la campagne (avoir tous les obstacles dans la zone d'intérêt étudiée).

### 3.2.2. VALIDATION LORS DE LA COLLECTE DES DONNÉES

Les données collectées auprès des créateurs des données doivent être validées avant tout traitement ultérieur. Avec la validation à ce stade, il est garanti que les données collectées sont conformes aux exigences de qualité spécifiées dans les accords formels.

La principale source d'information pour cette validation est les métadonnées et le rapport de campagne accompagnant les données collectées. Les vérifications suivantes doivent être effectuées :



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

13 / 21

Précision :	L'exactitude des données est-elle indiquée et répond-elle aux exigences ?
Résolution :	La résolution est-elle proportionnelle à la précision ? Cela signifie : les données sont-elles fournies avec suffisamment de chiffres pour ne pas compromettre leur exactitude ?
Intégrité :	Existe-t-il des preuves compréhensibles que les données ont été traitées conformément à la classification de l'intégrité (voir traçabilité) ?
Traçabilité :	Tous les processus pertinents de création, de traduction et de validation ont-ils été documentés par le créateur des données (informations sur la lignée dans les métadonnées)
Ponctualité	La période effective des éléments de données est-elle définie ?
Complétude :	Les éléments (obstacles, modèles de terrain) possèdent-ils tous les attributs requis ? Les métadonnées contiennent-elles toutes les informations requises ? Existe-t-il des preuves complètes que le créateur des données a validé la complétude des données (par exemple, que tous les obstacles dans le domaine d'intérêt ont été étudiés) ?
Format :	Les données ont-elles été fournies dans le format spécifié dans les accords formels ?

### 3.2.3. VÉRIFICATION DE PLAUSIBILITÉ DES DONNÉES

Outre la validation des données sur la base des méthodes décrites ci-dessus, les vérifications de plausibilité suivante peuvent être appliqués :

- Les données d'obstacles et de terrain peuvent être validées par visualisation dans un système d'information géographique. Les cartes topographiques, les orthophotos ou les cartes satellites servent de référence géographique.
- Les données d'obstacles avec les attributs d'altitude et de hauteur (au-dessus du sol) peuvent être comparées aux données numériques du terrain. L'élévation du terrain au pied de l'obstacle doit être identique (dans les limites de tolérance) à l'élévation de l'obstacle moins sa hauteur au-dessus du sol.

Les données d'obstacles peuvent également être comparées aux données numériques du terrain dans une visionneuse 3D. Les obstacles erronés sont soit collés dans le terrain, soit flottant dans les airs.

### 3.2.4. VALIDATION LORS DE LA PRÉPARATION DU PRODUIT DE DONNÉES

Les ensembles de données générés lors de la collecte des données sont validés avant d'être fournis ou mis à la disposition du prochain utilisateur prévu. La validation à ce stade consiste à vérifier que l'ensemble de données est conforme à la spécification du produit de données pertinente.

La validation des ensembles de données comprend :



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

14 / 21

Vérification de la complétude :	Tous les obstacles pertinents sont-ils inclus dans l'ensemble de données? L'ensemble de données ne contient-il pas d'éléments de données excessifs (par exemple, des obstacles qui ne devraient pas figurer dans l'ensemble de données)? Toutes les propriétés de fonctionnalité requises font-elles partie de l'ensemble de données ? Toutes les métadonnées requises sont-elles incluses dans l'ensemble de données ?
Vérification de la cohérence	La vérification est liée à la cohérence logique, à la cohérence du format et à la cohérence conceptuelle.

### 3.3. VÉRIFICATION ET VALIDATION PAR ÉCHANTILLONNAGE

Le but de l'échantillonnage est de sélectionner un sous-ensemble représentatif de l'ensemble de données principal. Par conséquent, la taille de l'échantillon est suffisamment réduite pour effectuer une tâche de validation/vérification impossible à automatiser complètement. Ces tâches peuvent être:

- Inspection au sol ;
- Campagne indépendante supplémentaire ;
- Vérification manuelle de l'exactitude d'une valeur en la vérifiant dans la documentation. Par exemple, si le niveau de confiance dans l'ensemble de données est de 95%, vérifiez si le fournisseur s'est réellement engagé à fournir cet ensemble de données avec ce niveau de confiance ;
- Autres contrôles.

#### 3.3.1. ÉVALUATION DE LA PRÉCISION PAR ÉCHANTILLONNAGE

Le but de l'évaluation de l'exactitude est de déterminer si la valeur d'un attribut est cohérente avec l'univers du discours (ou du moins, dans les tolérances).

Pour construire un échantillon représentatif, plusieurs méthodes peuvent être utilisées. Il est proposé d'utiliser une méthode stratifiée basée sur la surface de collecte des obstacles. Il semble que ce soit la méthode la plus pertinente pour TOD.

P est le pourcentage qui définit la taille de l'échantillon. Ce pourcentage peut varier de 5% à 30%.

Pour chaque surface de collecte d'obstacles de l'ensemble de données évaluées, choisissez au hasard P% d'entrées pour créer l'échantillon. L'échantillon représentera P% de l'ensemble de données original et chaque surface de collecte d'obstacles sera représentée proportionnellement à son nombre d'entrées.

Cet échantillon créé peut maintenant être vérifié en termes de précision, grâce à des inspections au sol (vérification du type d'obstacle, du marquage, de l'éclairage, etc.) et/ou des relevés (vérification de la précision des coordonnées). Ces opérations sont indépendantes de la première acquisition.



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

15 / 21

Pour vérifier l'exactitude des coordonnées, l'enquête de contrôle doit être considérée comme la valeur réelle et donc être nettement plus précise que les exigences de précision.

### 3.3.2. ÉVALUATION DE LA COMPLÉTUDE PAR ÉCHANTILLONNAGE

L'évaluation de la complétude par échantillonnage se concentre principalement sur l'omission des obstacles dans une zone à relever. L'échantillon n'est pas construit à partir de l'ensemble de données évaluées, mais une zone d'échantillonnage représentative doit être définie pour valider la complétude.

L'emplacement et la taille de la ou des zones d'échantillonnage doivent être choisis en fonction des surfaces de collecte des obstacles et tenir compte de la densité de la zone. Pour être représentatif, il devrait inclure 5% à 30% des obstacles de l'enquête complète.

Il est conseillé de mettre l'accent sur les zones où le sol est le plus élevé (montagnes, collines, etc.). Par exemple, il est possible de configurer la sélection aléatoire pour donner plus de probabilité pour les zones élevées à choisir.

La vérification de la complétude peut être effectuée par inspection visuelle de la zone d'échantillonnage. Il devrait se concentrer sur l'identification de tous les objets très minces (chaque technique aura des limitations avec des obstacles très minces) et sur l'intégration de certaines mesures d'altitude car l'altitude maximale de ces objets peut ne pas toujours être correctement mesurée.

La vérification de la complétude peut également être effectuée avec une nouvelle campagne indépendante. Si cette dernière option est choisie, la vérification de la complétude peut être combiné avec l'évaluation de la précision.

### 3.4. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES DONNÉES DE TERRAIN EXISTANTES

En ce qui concerne les données de terrain, il convient de veiller à ce que, pour les informations quantitatives relatives à la qualité des données existantes:

- L'espacement des poteaux (distance d'échantillonnage au sol) n'est pas supérieur à ce qui est requis;
- Les précisions horizontales et verticales indiquées ne sont pas inférieures à celles requises ;
- Le système de référence géodésique dans lequel les données sont disponibles doit être fourni et, si nécessaire, des paramètres de transformation précis en WGS-84/EGM-96 pour éviter toute dégradation de la qualité des données.

Pour l'évaluation des informations non quantitatives sur la qualité liées aux données existantes des données de terrain, la réponse aux questions suivantes aidera à valider ces données.

- Quelle quantité d'information est disponible pour soutenir la traçabilité ? Les parties impliquées dans la création et le traitement des données sont-elles connues? Dans l'affirmative, peuvent-ils fournir des informations supplémentaires à celles déjà fournies dans les métadonnées? Quelle est la date des données originales de l'enquête? La zone est-elle entièrement couverte? Comment la surface enregistrée est-elle enregistrée (par exemple,



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

16 / 21

pour la MNT, toute la végétation ou les caractéristiques artificielles sont-elles enlevées)?  
Quelle est la représentation de la valeur d'altitude dans une cellule (par exemple, maximum, moyenne)?

- La licence devrait permettre au moins une distribution limitée des données de terrain à des fins aériennes ;
- La responsabilité des données peut ne pas être indiquée dans les métadonnées mais doit être évaluée.

Au mieux, des métadonnées seront disponibles pour les ensembles de données et cela peut être utilisé comme moyen d'évaluation de la qualité, sans valider explicitement les données. Lorsque les métadonnées ne sont pas disponibles ou que la qualité des métadonnées est douteuse, des tests par échantillonnage doivent être effectués. La précision spatiale peut être testée à l'aide de points de vérification géodésiques existants. Ces points de vérification doivent être répartis uniformément sur l'ensemble de l'ensemble des données et refléter les différentes topographies d'une région. Étant donné que la précision peut être affectée par la transformation et le rééchantillonnage, l'exécution de ces tests dans le système de référence cible doit être envisagée.

Cette évaluation initiale devrait clarifier l'écart entre les exigences et le modèle de terrain actuellement disponible. Cette analyse des écarts peut ensuite être utilisée pour déterminer si l'écart peut être comblé par une sorte de retraitement ou de post-traitement et quels seraient les coûts qui en découleraient.

### 3.5. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES DONNÉES EXISTANTES SUR LES OBSTACLES

Le processus de validation des données existantes sur les obstacles est similaire à celui des données de terrain. Les problèmes de qualité suivants peuvent devoir être pris en compte lors de la migration des données :

- les incohérences et ambiguïtés des données entre différentes sources (graphiques) ou entre différents AIP (transfrontaliers dans la zone 2);
- Empreinte géométrique (les données existantes sont principalement de type « point » ou « ligne » même si l'empreinte dépasse le seuil et nécessite des caractéristiques d'obstacles polygonaux);
- Précision spatiale et thématique ;
- Commission/omission de données:
  - des caractéristiques entières manquantes en raison de processus de sélection appliqués à des fins cartographiques;
  - informations thématiques manquantes en raison de schémas d'application différents (davantage d'attributs à fournir selon le schéma PANS-AIM de l'OACI);
- Système de référence de coordonnées différent.



ICAO

# MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

17 / 21

Avant de commencer la migration, une analyse minutieuse de la qualité d'un échantillon de données est effectuée afin de déterminer le nombre d'obstacles et les attributs manquants. De plus, lorsque plusieurs graphiques sont publiés pour une même zone, et surtout lorsqu'il y a des problèmes transfrontaliers, une analyse est effectuée pour déterminer les incohérences entre les différentes sources.

Cette analyse et cette évaluation aident à identifier les lacunes de qualité des données existantes, à déterminer les étapes de traitement à suivre pour permettre la publication des données sur les obstacles ou à annoter la limitation de l'utilisation des informations publiées jusqu'à ce que les données de nouvelle campagne soient disponibles.

## 3.6. AUTRES MÉTHODES DE VALIDATION

### 3.6.1. COHÉRENCE AVEC LES SPÉCIFICATIONS

La cohérence avec le cahier des charges consiste à comparer les données à ses spécifications. Cette méthode ne peut pas valider complètement les données, car il est possible que les données comportent une erreur conforme aux spécifications attendues.

### 3.6.2. AUTOCOHÉRENCE

L'auto-cohérence consiste à comparer les données au sein de l'ensemble de données lui-même et à identifier les incohérences.

Cette méthode ne peut pas valider complètement les données, car il est possible que les données soient cohérentes par erreur. Par exemple, il est possible, à partir de certaines données de l'ensemble de données, de calculer des données qui existent déjà dans l'ensemble de données, puis de comparer les données calculées aux données existantes dans l'ensemble de données.

### 3.6.3. COHÉRENCE AVEC LES DONNÉES EXOGÈNES

La cohérence avec les données exogènes consiste à comparer deux ensembles de données différents et à identifier les incohérences entre les valeurs. Cette méthode ne peut pas valider complètement les données car il est possible que les différents ensembles de données incluent la même erreur. L'indépendance des ensembles de données améliore considérablement l'efficacité de ce type de validation.

Différentes techniques de validation des données peuvent être utilisées pour différents éléments de données et/ou parties dans le cadre des exigences « ADQ ». Chaque fois que la technique de validation doit être adaptée à l'objectif et suffisante pour donner à la partie le niveau d'assurance que les données sont vérifiées comme ayant une valeur pleinement applicable à l'identité attribuée à l'élément de données, ou qu'un ensemble de données est vérifié comme étant acceptable pour l'utilisation prévue.

Une évaluation des ensembles de données sur le terrain et les obstacles doit être effectuée par l'AISP et des preuves doivent être obtenues pour atteindre le niveau d'assurance que ces produits répondent aux exigences de qualité des données pour les données sur le terrain et les obstacles.



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

18 / 21

### 3.7. GESTION DES ERREURS

Chaque fois que des erreurs sont détectées au cours des activités de vérification ou de validation, elles doivent être enregistrées et corrigées avant de passer à la phase suivante.

Les erreurs peuvent être dues à des données incohérentes, à des données manquantes, à des données corrompues (ou à des données ne répondant pas aux exigences de qualité) ou à un traitement défectueux.

Une erreur peut être détectée alors qu'elle est encore dans le processus de données aéronautiques (par exemple par le contrôle de qualité final) ou, une fois que l'erreur a déjà quitté l'AIS, par un utilisateur utilisant un produit ou un ensemble de données publié.

Chaque erreur doit être analysée et les causes profondes possibles, une fois identifiées, éliminées en modifiant la procédure, en fournissant une formation supplémentaire au personnel ou en automatisant l'ensemble du processus.

Toutes les erreurs, incohérences et anomalies détectées dans les TOD essentiels publiés doivent être immédiatement notifiées par la Source Autorisée à tous les utilisateurs via la diffusion d'un NOTAM et résolues de manière permanente dès que possible par la suite.

Lorsqu'une erreur est détectée, l'action appropriée à entreprendre dépend de différents critères tels que :

- la criticité (la gravité des conséquences potentielles) de l'erreur;
- la cause de l'erreur (erreur dans les données ou dans le traitement);
- les circonstances de l'erreur détectée (c.-à-d. si l'erreur est détectée avant ou après la publication des produits et services d'information aéronautique); et
- Temps nécessaire pour corriger l'erreur.

Lorsque des erreurs sont détectées, les étapes suivantes doivent être entreprises (voir figure 1) :

- Enregistrer l'erreur;
- analyser l'erreur, c'est-à-dire l'erreur a-t-elle déjà été publiée, est-elle critique, s'agit-il d'une erreur de données, est-il nécessaire d'en informer l'expéditeur?
- déterminer la cause racine;
- appliquer des mesures correctives, par exemple mettre à jour le système de traitement des données dans lequel l'erreur a été initiée;
- mettre à jour le produit d'information aéronautique qui contient l'erreur; et
- Mettez à jour et fermez le journal des erreurs.

#### 3.7.1. ANALYSE DES ERREURS

Les catégories d'erreur suivantes sont établies :



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFL\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

19 / 21

- *une erreur critique implique que l'erreur compromet directement la sécurité de la navigation aérienne, par exemple : l'erreur pourrait compromettre le dégagement de l'aéronef par rapport au relief;*
- *une erreur majeure implique que des renseignements destinés aux communications ou à la navigation aérienne sont manquants, ambigus ou difficiles à interpréter, et*
- *Une erreur mineure implique que les données erronées n'ont pas d'impact opérationnel, c'est-à-dire tout cas de défaut typographique, grammatical, d'impression ou de formatage qui ne cause pas directement de difficultés opérationnelles mais ne répond pas aux normes attendues.*

Au cours de l'analyse, le formulaire de suivi des erreurs (voir annexe 1) doit être utilisé. AIS détermine la cause première de l'erreur, c'est-à-dire si l'erreur de données a été introduite à l'origine ou si l'erreur a été introduite lors du traitement interne ultérieur.

### 3.7.2. MESURES CORRECTIVES

Une fois l'analyse des erreurs terminée, des mesures correctives doivent être appliquées aux données erronées.

Si la mesure corrective ne peut pas être effectuée dans le délai disponible avant la distribution, la date de publication et la date d'entrée en vigueur doivent être reportées jusqu'à ce que l'erreur puisse être corrigée.

Si la TOD a déjà été publiée et que la catégorie d'erreur a déterminé qu'il s'agissait d'une erreur critique, les utilisateurs doivent en être informés le plus rapidement possible.

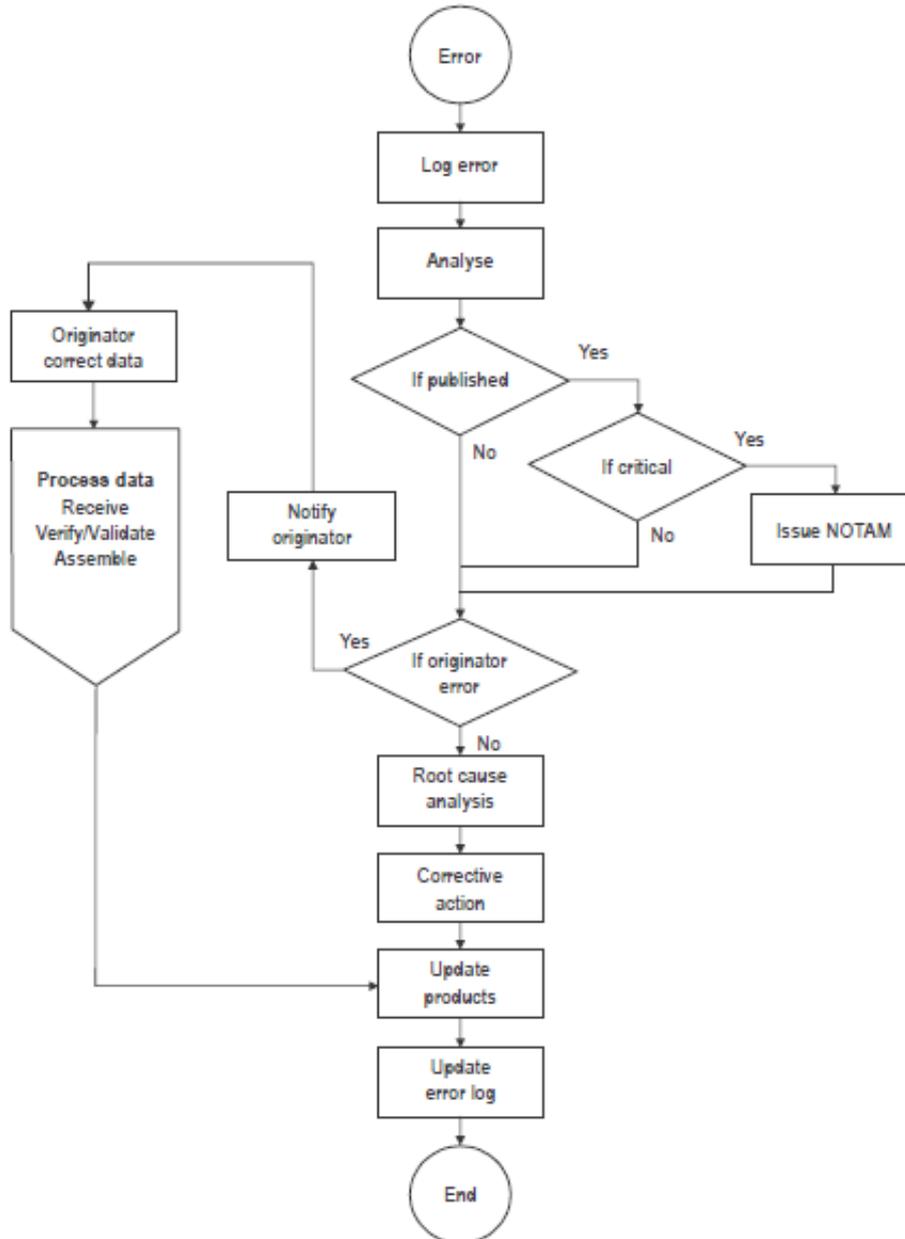


Figure 1 : Processus de détection et de signalement des erreurs



ICAO

## MODELE DE PROCEDURE DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION TOD

No. AFI\_AIM\_RBIS\_TOD\_PROC\_TMP

Ed: 01 03/2023

Rev: 00 03/2023

21 / 21

### ANNEXE 1 : FORMULAIRE DE SUIVI DES ERREURS

N°	Description de l'erreur	Catégories d'erreurs	Cause première de l'erreur	Plan d'action corrective	plan d'action préventive	Date	Acteurs
001/22							
002/22							
003/22							
004/22							