



ASSEMBLÉE — 42^e SESSION

COMITÉ EXÉCUTIF

Point 20 : Innovation en aviation

PROMOUVOIR LES DISPOSITIFS D'EXPÉRIMENTATION RÉGLEMENTAIRE EN TANT QU'OUTIL D'INNOVATION FONDÉE SUR DES DONNÉES PROBANTES DANS L'AVIATION CIVILE

[Note présentée par le Brésil, avec le parrainage de 17 États membres de la Commission latino-américaine de l'aviation civile (CLAC)¹]

RÉVISION N° 1

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La présente note a pour objet de promouvoir l'adoption de dispositifs d'expérimentation réglementaire en tant que mécanismes permettant d'améliorer efficacement l'agilité réglementaire, la résilience et la prise de décision fondée sur des données probantes dans l'aviation civile. Elle décrit les expériences de l'Agence nationale de l'aviation civile (ANAC) du Brésil qui a mis en œuvre des dispositifs d'expérimentation réglementaire en vue de favoriser l'innovation sans risques dans le cadre de deux projets novateurs : l'installation de systèmes de balisage lumineux des pistes fonctionnant à l'énergie photovoltaïque et l'élaboration d'une infrastructure de vertiport pour les opérations d'eVTOL.

Sur la base des analyses présentées dans les notes A41-WP/233, HLCC 2021-WP/210 et HLCC 2021-WP/11, il est proposé d'intégrer les méthodes des dispositifs d'expérimentation dans les éléments indicatifs de l'OACI existants et d'envisager la possibilité d'élaborer à l'avenir des orientations spécifiquement consacrées à ce sujet. Compte tenu de la diversité des cadres juridiques des États membres, des principes fondamentaux rendant possible l'adoption sans risques de dispositifs d'expérimentation réglementaire, quelle que soit la structure législative, sont aussi présentés.

¹ Argentine, Belize, Bolivie (État plurinational de), Chili, Cuba, El Salvador, Équateur, Guatemala, Honduras, Jamaïque, Nicaragua, Panama, Paraguay, Pérou, République dominicaine, Uruguay, Venezuela (République bolivarienne du)

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) prendre acte des analyses présentées dans les notes A41-WP/233, HLCC 2021-WP/210 et HLCC 2021-WP/11 sur la modernisation des pratiques réglementaires et le renforcement de la capacité réglementaire ;
- b) noter que les dispositifs d'expérimentation réglementaire constituent un bon moyen de favoriser l'innovation fondée sur des données probantes en matière de réglementation, de renforcer la résilience et d'améliorer la réactivité réglementaire face aux technologies naissantes dans le domaine de l'aviation civile ;
- c) demander au Conseil de commencer à intégrer les méthodes des dispositifs d'expérimentation réglementaire dans les éléments indicatifs de l'OACI sur le renforcement de la capacité réglementaire et l'innovation en matière de réglementation, et d'envisager, sous réserve de demandes supplémentaires, l'élaboration future d'éléments indicatifs spécifiques et d'un recueil de meilleures pratiques concernant l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des dispositifs d'expérimentation réglementaire ;
- d) inviter les États membres à adopter des méthodes fondées sur les dispositifs d'expérimentation dans le cadre de leur panoplie réglementaire, conformément aux objectifs stratégiques de l'OACI et aux principes énoncés à l'article 44 de la Convention de Chicago.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'objectif stratégique <i>Chaque vol est sûr et sécurisé</i> .
<i>Incidences financières :</i>	Sans objet.
<i>Références :</i>	Doc 7300, <i>Convention relative à l'aviation civile internationale</i> A41-WP/233, <i>Modernisation des principes réglementaires intervenant dans l'élaboration des SARP</i> HLCC 2021-WP/11, <i>Renforcement de la capacité réglementaire</i> HLCC 2021-WP/210, <i>Illustration de nouvelles méthodes réglementaires de contrôle de supervision</i> (en anglais)

1. INTRODUCTION

1.1 L'innovation et les bouleversements technologiques ont une influence de plus en plus forte sur l'évolution de l'aviation civile. Afin de faire en sorte que les cadres réglementaires restent à la fois efficaces et adaptables, il convient de faire appel à de nouvelles méthodes pour maîtriser les risques, promouvoir l'adoption sans risques des innovations et continuer de respecter les objectifs stratégiques de l'OACI et les principes de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Doc 7300, Convention de Chicago).

1.2 Constituant un environnement contrôlé pour l'expérimentation, les dispositifs d'expérimentation réglementaire sont aujourd'hui considérés dans le monde entier comme un moyen efficace de tester les innovations sans risque de compromettre la sécurité ou l'intégrité opérationnelle. La présente note décrit l'expérience pratique des dispositifs d'expérimentation réglementaire qu'a acquise l'Agence nationale de l'aviation civile (ANAC) ainsi que plusieurs mesures que l'OACI pourrait prendre pour promouvoir l'utilisation de ces dispositifs à plus grande échelle.

1.3 L'expérimentation a joué un rôle central dans le développement de l'aviation dès ses origines. Les aéronefs, les technologies et les concepts opérationnels ont toujours été élaborés grâce à des cadres expérimentaux structurés, conçus pour stimuler le progrès technologique et la définition de normes de certification. Le concept d'aéronefs et de prototypes « expérimentaux », largement accepté et reconnu au niveau international, illustre le rôle essentiel que joue l'expérimentation contrôlée en favorisant l'innovation sans risques.

1.4 Cependant, si l'expérimentation est un principe bien établi dans des domaines tels que la mise au point de produits et la certification des aéronefs, elle reste relativement embryonnaire dans le domaine réglementaire. Les dispositifs d'expérimentation réglementaire sont l'extension naturelle d'une approche qui a fait ses preuves. Ils constituent un environnement structuré et supervisé dans lequel les cadres réglementaires peuvent être testés sans risques, et permettent ainsi de faire en sorte que la sécurité, l'efficacité et la résilience de l'aviation continuent de progresser grâce à l'innovation.

2. CONTEXTE

2.1 Des notes de travail récemment présentées à l'OACI — notamment celles publiées sous les cotes A41-WP/233 (Brésil et États de la CLAC), HLCC 2021 — WP/210 (Royaume-Uni) et HLCC 2021 — WP/11 (Secrétariat) — ont mis en évidence qu'il était nécessaire de moderniser les méthodes réglementaires pour mieux faire face aux innovations et aux technologies naissantes. Le concept de dispositif d'expérimentation réglementaire s'inscrit directement dans la logique de ces analyses. Il constitue une méthode structurée qui permet de :

- a) tester des technologies et des cadres réglementaires innovants dans un environnement contrôlé qui produit des données probantes ;
- b) favoriser la collaboration entre les parties prenantes ;
- c) maîtriser les risques liés à l'adoption prématurée ou non validée de nouvelles pratiques.

2.2 Les expériences brésiliennes décrites ci-après montrent que les dispositifs d'expérimentation réglementaire peuvent être mis en œuvre en pratique pour atteindre ces objectifs.

3. MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS D'EXPÉRIMENTATION RÉGLEMENTAIRE PAR L'ANAC

3.1 Systèmes de balisage lumineux des pistes fonctionnant à l'énergie photovoltaïque

3.1.1 En avril 2023, l'ANAC a mis en place un dispositif d'expérimentation réglementaire afin de tester l'utilisation d'unités individuelles d'éclairage des pistes et des voies de circulation fonctionnant à l'énergie photovoltaïque dans les aéroports de Tabatinga (SBTT) et de Tefé (SBTF), Brésil. Dans ce système innovant, l'éclairage est assuré par des DEL alimentées par des batteries solaires, le tout étant géré grâce à un réseau maillé Wi-Fi.

3.1.2 Comme ce système ne répondait pas entièrement aux exigences réglementaires en matière d'alimentation de secours définies par le règlement national de l'aviation civile (RBAC) n° 154, sa mise en œuvre n'a été autorisée qu'à titre expérimental, au sein d'un cadre de surveillance contrôlé. Le dispositif d'expérimentation permet à l'ANAC d'évaluer la fiabilité du système, l'autonomie des batteries, l'intensité lumineuse, le taux de disponibilité opérationnelle et les incidences sur la sécurité. Les données recueillies serviront à ajuster les réglementations.

3.2 **Infrastructure de vertiport pour les opérations d'eVTOL**

3.2.1 En juin 2024, l'ANAC a mis en place un dispositif d'expérimentation réglementaire consacré à l'élaboration d'une infrastructure de vertiport adaptée à l'exploitation d'aéronefs eVTOL (aéronefs électriques à décollage et atterrissage verticaux). À la suite d'un appel public à propositions, deux projets ont été sélectionnés pour la mise au point des modèles d'exploitation et d'infrastructure des vertiports au Brésil.

3.2.2 Structuré selon deux phases (simulations virtuelles, puis essais en conditions réelles), ce dispositif d'expérimentation doit permettre d'obtenir des données critiques sur les normes de configuration, les exigences en matière de lutte contre l'incendie, le contrôle d'accès, la sécurité opérationnelle et les incidences en matière de bruit et de circulation de l'air. Les résultats de cette initiative contribueront directement à l'élaboration d'un règlement spécifique concernant les opérations de vertiports.

4. **ANALYSE**

4.1 Les initiatives de l'ANAC montrent que les dispositifs d'expérimentation réglementaire pourraient être mis à profit pour :

- a) obtenir des données probantes, issues de tests en conditions réelles, afin de réduire les incertitudes dans la prise de décision en matière de réglementations ;
- b) renforcer la collaboration entre les organismes de réglementation, les acteurs du secteur et les innovateurs ;
- c) préserver la sécurité et la sûreté opérationnelles tout en donnant lieu à des avancées technologiques ;
- d) faciliter l'actualisation en temps utile des normes et pratiques recommandées (SARP) et des réglementations nationales.

4.1.1 L'intégration des méthodes des dispositifs d'expérimentation réglementaire dans les cadres plus larges de l'OACI irait dans le sens des objectifs stratégiques de l'Organisation consistant à renforcer la résilience réglementaire, promouvoir l'innovation et maintenir la sécurité et l'efficacité de l'aviation à des niveaux optimaux.

4.2 **Considérations juridiques et principes fondamentaux à respecter pour les dispositifs d'expérimentation réglementaire**

4.2.1 Si la mise en œuvre de dispositifs d'expérimentation réglementaire au Brésil est couverte par un cadre juridique spécifique (la loi n° 182/2021, qui définit le cadre juridique des start-ups), tous les États ne disposent pas forcément d'une législation applicable aux environnements réglementaires expérimentaux.

4.2.2 Néanmoins, les dispositifs d'expérimentation réglementaire sont compatibles avec divers systèmes juridiques à condition que certains principes fondamentaux soient respectés :

- a) *Participation volontaire* : Les entités doivent choisir volontairement de participer et donner leur consentement éclairé quant à la nature expérimentale de l'environnement.
- b) *Transparence et principe de responsabilité* : Il est essentiel que les objectifs, la portée, la durée, les critères d'évaluation et les droits et obligations des participants soient clairement formalisés.
- c) *Gestion des risques* : Des mesures de protection appropriées doivent être mises en place afin de gérer les risques pour la sécurité, la sûreté et la protection des consommateurs pendant l'expérimentation.
- d) *Supervision et contrôle* : Les autorités de réglementation doivent assurer une surveillance étroite du dispositif tout au long des expérimentations.
- e) *Réversibilité* : Des mécanismes doivent être mis en place pour permettre la révocation immédiate des mesures expérimentales si des risques se concrétisent ou si les résultats s'éloignent des buts à atteindre.

4.2.3 Les États peuvent s'orienter sur ces principes pour adopter des méthodes de dispositifs d'expérimentation réglementaire, même s'ils ne disposent pas d'instruments législatifs spécifiques, et ainsi tirer parti d'une innovation sûre et responsable, qui répond aux objectifs stratégiques de l'OACI.