



ICAO

## Cinquième réunion des fournisseurs de services de navigation aérienne de l'Afrique

(Lomé, Togo, 28 mars - 1<sup>er</sup> avril 2022)

**Point 06 de l'ordre du jour : Mise en œuvre des plans mondiaux et régionaux de la navigation aérienne (GANP et ANP) de l'OACI et domaines prioritaires de coopération entre ANSP**

### **WP14//PPT : Réalisation de bilan carbone dans le cadre de la mise en œuvre de projets CNS/ATM**

(Note présentée par l'ASECNA.)

| <b>RESUME</b>   |  |
|---|--|
| <p>La présente note de travail porte sur les études d'impact environnementales que l'ASECNA réalise dorénavant dans le cadre de la mise en œuvre de projets CNS/ATM.</p> <p>Elle explicite les méthodologies employées ainsi que les résultats enregistrés par l'ASECNA dans le cadre de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• son programme A-SBAS, pour lesquels une réduction nette d'au moins 140 000 tonnes d'émission de Co2 par an en moyenne est attendue sur la période 2025-2045.</li> <li>• La mise en œuvre du concept de « Route Directe » dans la FIR Brazzaville grâce à l'implémentation des moyens de surveillance ADS-B par satellite qui a permis aux compagnies aériennes de réaliser d'énormes économies en temps de vol et conséquemment en réduction d'émission de Co2.</li> </ul> <p>La réunion est invitée à :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) prendre note des informations contenues dans le présent document ;</li> <li>b) encourager les ANSPs à prendre en compte la réalisation d'un bilan carbone lors de la planification dans la mise en œuvre de projets CNS/ATM</li> <li>c) mettre en place un comité composé de cinq experts d'ANSP (RVA, ATNS, KCAA, NAMA et ASECNA), avec pour mandat de produire des lignes directrices pour les ANSPs pour la réalisation des bilans carbone dans le cadre de la mise en œuvre de projets CNS/ATM.</li> </ol> |  |
| <b>REFERENCE(S)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan mondial de navigation aérienne (Doc 9750) de l'OACI</li> <li>- Annexe 16 OACI, Volumes III et IV.</li> </ul> |
| <i>Objectifs stratégiques</i>   | B-Capacité et Efficacité de la navigation aérienne et E- Protection de l'environnement   |

## **1 INTRODUCTION**

- 1.1 Les améliorations devant être apportées dans le système de l'aviation en vue de faire face aux besoins sans cesse évolutifs du secteur nécessitent pour la plupart des cas le déploiement d'infrastructures, de technologies et de services CNS/ATM conformément au cadre de mise à niveau par blocs de système (ASBU) défini dans le plan mondial de navigation aérienne et en accord avec les plans régionaux et nationaux.
- 1.2 Cependant, l'un des défis majeurs face à ces améliorations, en rapport avec les objectifs stratégiques mondiaux, est celui relatif à la protection de l'environnement et en particulier la réduction des émissions de Co2.
- 1.3 En outre, le financement et la réalisation des projets de développement dans tous les secteurs d'activités, y compris celui de l'aviation, sont de plus en plus conditionnés par la présentation d'un bilan carbone positif.
- 1.4 Il s'avère donc nécessaire de prévoir systématiquement une réalisation du bilan Co2 lors de la planification et de la mise en œuvre des projets CNS/ATM.
- 1.5 L'ASECNA intègre dorénavant dans tout nouveau projet d'investissement la réalisation d'un bilan carbone
- 1.6 C'est ainsi que dans le cadre de son programme de mise en œuvre du système de renforcement satellitaire (A-SBAS), une évaluation du gain d'émission Co2 a été réalisée. Il en est de même de la mise en œuvre de « Routes Directes » dans un environnement ADS-B complet.

## **2. BILAN CARBONE RELATIF A LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME A-SBAS**

- 2.1. Pour établir un bilan carbone, il faut évaluer à la fois les contributions négatives et les contributions positives du projet à la réduction des émissions de Co2.
- 2.2. Il est présenté ici de manière synthétique une évaluation de la contribution des services A-SBAS aux émissions de Co2, en tenant compte :
  - d'une part de la réduction des émissions de Co2 induites par l'utilisation des services SBAS (apport positif) ;
  - et d'autre part de l'augmentation des émissions de Co2 induites par la production et la fourniture des services SBAS (apport négatif)
- 2.3 Aussi, cette évaluation a été réalisée tenant compte d'une période d'exploitation du système allant de 2025 à 2045 et sur la zone géographique couvrant l'Afrique de l'Ouest et Centrale et l'Océan Indien.

### **Réduction des émissions de Co2 (Contribution positive)**

- 2.4. L'évaluation de la réduction des émissions de Co2 est limitée au secteur aérien.

2.5. La réduction des émissions de Co2 induites par l'utilisation des services SBAS dans les autres secteurs d'activité n'a pu être réalisée, rendant donc l'approche plus que conservatrice, étant donné le potentiel immense offert par les services SBAS dans ces autres segments de marché.

2.6. La réduction des émissions de Co2 dans le secteur aérien est induite par les bénéfices apportés aux utilisateurs (opérateurs aériens, principalement les compagnies aériennes) en matière d'amélioration de l'efficacité des vols et donc d'économie de carburant, réduisant donc l'impact environnemental au-delà de la réduction des coûts opérationnels.

2.7. Une étude CBA a démontré que, pour un premier ensemble de bénéfices (réduction des temps de vol grâce à l'optimisation des trajectoires en approche et en route, et la suppression de la pratique opérationnelle d'atterrissage à contre QFU), l'utilisation des services SBAS par les compagnies aériennes permettra une réduction des émissions de Co2, en volume cumulé sur la période 2025-2045, estimée à 3 millions de tonnes, induites par environ 950 millions de kg de carburant économisés.

2.8. Cette étude CBA ayant pour objectif premier de monétiser le profit des compagnies aériennes pour l'utilisation des services A-SBAS, la méthodologie utilisée pour évaluer les quantités de Co2 évitées consiste à exploiter le modèle de calcul de chacun des bénéfices monétaires concernés afin d'en déduire les quantités de carburant économisées puis le gain en émission de Co2.

2.9. Ce résultat est conservatif, car seuls les vols réguliers ont été considérés dans l'étude, en association avec un scénario prudent de reprise du trafic après la crise COVID-19. Également, certains bénéfices comme l'emport moindre de carburant induit par le plus grand nombre d'option d'aéroports de déroutement, n'ont pas été évalués.

2.10. Un complément d'étude interne à l'ASECNA a évalué la réduction des émissions de Co2 pour le bénéfice de réduction des retards et déroutements, à environ 360 000 tonnes sur la même période 2025-2045.

2.11. Au total, la réduction des émissions de Co2 est estimée à 3,38 millions de tonnes. La contribution de chacun des types de bénéfice considérés dans cette évaluation est présentée dans le tableau ci-après :

| TYPE DE BENEFICE  | NOMBRE DE MINUTES DE VOL ECONOMISEES | QUANTITE DE CARBURANT ECONOMISEE (en Kg) | QUANTITE D'EMISSION DE CO2 EVITEE (en kg) |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Optimisation des trajectoires de vol en route                   | 18 863 899                           | 660 236 477                              | 2 079 744 902                             |
| Suppression des atterrissages à contre QFU                      | 5 353 274                            | 187 364 590                              | 590 198 459                               |
| Optimisation des trajectoires de vol à l'arrivée et en approche | 3 191 964                            | 111 718 753                              | 351 914 073                               |
| Réduction des retards et déroutements de vol                    | 3 291 180                            | 115 191 309                              | 362 852 623                               |
| <b>TOTAL</b>  | <b>30 700 317</b>                    | <b>959 319 820</b>                       | <b>3 384 710 057</b>                      |

Tableau 1 : Répartition par type de bénéfice de la quantité d'émission de Co2 évitée

**Augmentation des émissions de Co2 (contribution négative)**

2.12. L'augmentation des émissions de Co2 est liée aux émissions indirectes induites par la production et la fourniture des services SBAS, et principalement :

- Les émissions de Co2 pendant les phases de développement, de déploiement et de mise en service du système A-SBAS (phases C/D/E1)
- La consommation d'énergie pour la maintenance et les opérations du système A-SBAS
- Les déplacements du personnel en charge des opérations

2.13. Le premier poste n'a pas été évalué, étant donné que les phases C/D/E1 n'ont pas encore fait l'objet d'une contractualisation. Cependant, ce poste n'est pas considéré comme impactant le résultat final.

2.14. Pour le second poste, la consommation d'énergie annuelle moyenne est évaluée à 2000 MWH, engendrant une émission annuelle moyenne de Co2 estimée à environ 500 tonnes. Cette évaluation a tenu compte, de manière conservatrice, des sources d'énergie à ce jour dans les pays concernés (la part des énergies non fossiles devant augmenter dans les 20 prochaines années).

2.15. En ce qui concerne les déplacements du personnel en charge des opérations, l'émission de Co2 est estimée environ 100 tonnes de Co2 par an

**Synthèse de l'évaluation du bilan carbone**

2.16. La contribution de l'utilisation (effet positif) et de la production et de la fourniture (effet négatif) des services A-SBAS est évaluée, selon une approche conservatrice, comme conduisant à une réduction des émissions de Co2 d'au moins 140 000 tonnes par an en moyenne, sur la période 2025-2045.

**3. REDUCTION DES EMISSIONS DE Co2 GRACE A LA MISE EN ŒUVRE DE L'ADS-B PAR SATELLITE**

3.1. La mise en œuvre de l'ADS-B par satellite est effective dans l'espace aérien ASECNA depuis janvier 2020 et constitue un vecteur d'amélioration de la qualité de services fournis aux usagers aussi bien en termes de sécurité que d'efficacité.

3.2. L'amélioration de l'efficacité économique des vols, à travers des profils de vols optimisés et des économies de carburant, bénéficie certes aux compagnies aériennes, mais ce bénéfice se répercute aussi sur l'environnement particulièrement en termes de réduction des émissions de Co2.

3.3. Avec la mise en œuvre de l'ADS-B par satellite, l'Agence avait planifié de réaliser des essais sur le concept d'espace aérien avec libre choix de routes (FRA) dans la FIR Brazzaville en 2020. Mais avec l'avènement de la pandémie du COVID-19, ces essais ont été reportés.

3.4. Cependant, le concept de « Route Directe » a été mise en œuvre pendant la pandémie grâce à l'opérationnalité de l'ADS-B par satellite dans l'ensemble des FIRs gérées par l'Agence au-dessus du niveau de vol 290, avec la publication des Circulaires d'Information Aéronautique (AIC) NR 44/A/20GO, NR 30/A/21FC et NR 11/A/21FM.

3.5. Une enquête réalisée au cours du mois de septembre 2021 dans la FIR Brazzaville a révélé un gain de temps allant de 2 à 10 minutes pour les vols bénéficiant de « Routes Directes » dans cet espace, avec une moyenne de 6 minutes de temps économisé par chaque vol.

3.6. Les routes directes concernées par cette enquête et les gains de temps enregistrés sont représentés dans les figures ci-après :

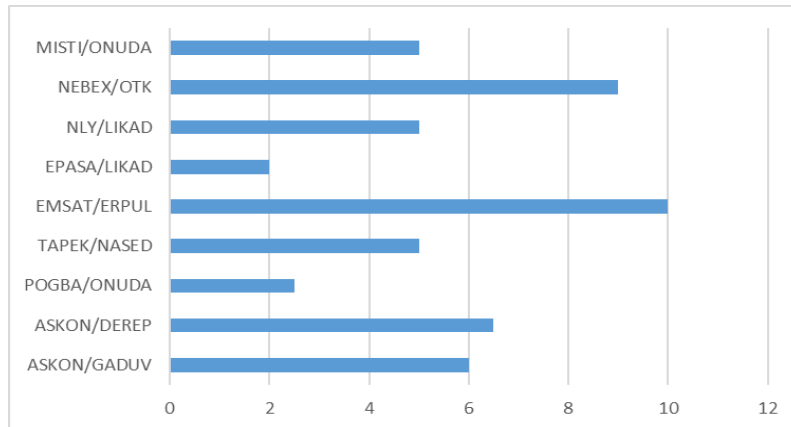


Figure 1 : Gains de temps enregistrés avec chaque tronçon de routes directes

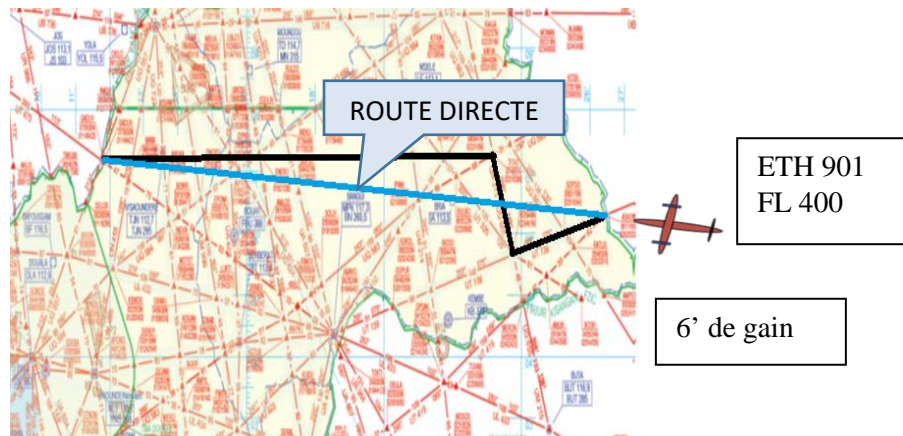


Figure 2 : Route Directe entre les points ASKON et GADUV volée par ETH 901 avec un gain de temps de 6 minutes

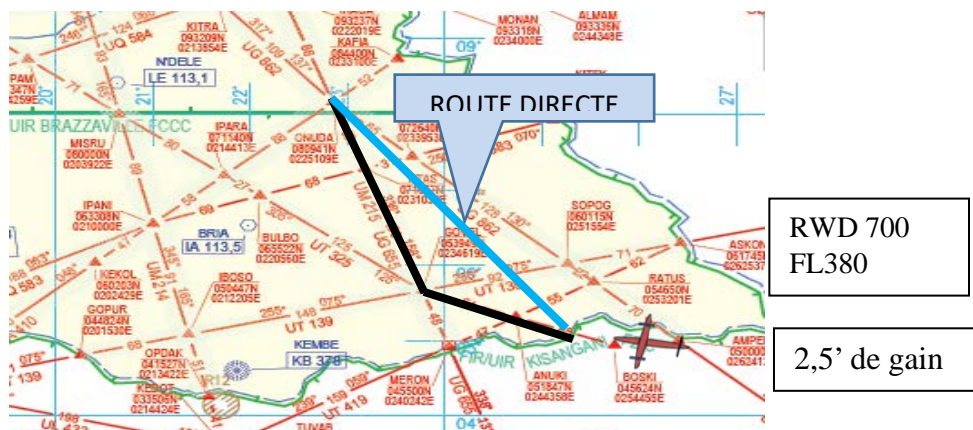


Figure 3 : Route Directe entre les points ONUDA et POGBA volée par RWD 700 avec un gain de temps de 2,5 minutes

3.7. Sur la base d'hypothèses issues de données d'Eurocontrol relatives à la consommation de carburant par un avion d'une part et de quantité de Co2 émise par kg de carburant consommé d'autre part, chaque vol économisera en moyenne 200 kg (B737) à 900 kg (B777) lors de son évolution dans la FIR Brazzaville, grâce aux Routes Directes supportées par l'ADS-B par satellite. Ce qui correspond à une réduction de la quantité de Co2 émise pour chaque vol allant en moyenne de 630 kg (B737) à 2800 kg (B777) dans la FIR Brazzaville.

#### **4 SUITE À DONNER PAR LA RÉUNION**

La réunion est invitée à :

- 4.1 prendre note des informations contenues dans le présent document ;
- 4.2 encourager les ANSPs à prendre en compte la réalisation d'un bilan carbone lors de la planification dans la mise en œuvre de projets CNS/ATM.
- 4.3 mettre en place un comité composé de cinq experts d'ANSP (RVA, ATNS, KCAA, NAMA et ASECNA), avec pour mandat de produire des lignes directrices pour les ANSP pour la réalisation des bilans carbone dans le cadre de la mise en œuvre des projets CNS/ATM.