



NOTE DE TRAVAIL

DIXIÈME SESSION DE LA DIVISION DES STATISTIQUES

Montréal, 23 – 27 novembre 2009

Point 1 : Statistiques de l'aviation civile — Classification et définitions de l'OACI

CAPACITÉ DISPONIBLE ET MASSE MOYENNE DE PASSAGER

(Note présentée par le Secrétariat)

SOMMAIRE

La présente note examine l'importance pour les transporteurs aériens de pouvoir calculer leur production en termes de tonnes-kilomètres disponibles. Une telle capacité est importante non seulement pour les transporteurs aériens dans le cadre de leur gestion, mais elle est aussi utile pour toutes les autres parties intéressées qui souhaiteraient faire des analyses comparatives entre différents transporteurs. Un des facteurs utilisés dans de tels calculs est la masse moyenne de passager (incluant les bagages). Bien que les transporteurs aériens soient invités à utiliser leurs propres chiffres, ils sont invités à noter que la masse moyenne de passager universellement convenue depuis plus de soixante-dix ans est de 90 kg. La quatorzième réunion du Groupe d'experts en statistiques (STAP/14) avait proposé à l'IATA de mener un sondage auprès de ses membres pour déterminer si la valeur recommandée est encore pertinente de nos jours. Les résultats du sondage sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

La suite à donner par la Division figure au paragraphe 5.

1. INTRODUCTION

1.1 D'après les statistiques de trafic reçues, l'OACI constate que certains transporteurs aériens ne savent pas comment calculer la capacité totale disponible en charge marchande¹. Dans l'industrie du transport aérien, cette valeur est mesurée en tonnes-kilomètres disponibles (TKD). Il importe que les transporteurs aériens sachent comment calculer ce paramètre, car autrement, il leur serait impossible de déterminer la proportion de leurs ventes par rapport au volume de production, ou leur coût par unité de production, qui sont deux mesures importantes par lesquelles les administrateurs évaluent le succès commercial de leur entreprise. Par ailleurs, sans un tel paramètre, les compagnies aériennes qui

¹ La capacité totale disponible en charge marchande (en tonnes métriques) est la capacité totale offerte, sur les ponts et en soute, au transport de charge payante (passagers, bagages, fret et poste) en tenant compte des restrictions de charge marchande, lorsqu'il y en a, et des restrictions opérationnelles sur la fourniture de capacité.

sont cotées en bourse ne seraient pas en mesure de fournir aux actionnaires et aux analystes financiers un tableau fidèle de leurs coûts de production et de leur rendement par rapport à la vente de leur produit sur le marché. Enfin, l'OACI et ses États contractants ne pourraient pas faire d'analyses financières comparatives entre les différents transporteurs aériens.

1.2 Un autre problème important est la détermination de la masse moyenne de passager qui permet de calculer les tonnes-kilomètres passagers réalisées (TKPR) et l'élément passager de la capacité disponible en tonnes-kilomètres. Bien que les transporteurs aériens soient invités à utiliser les valeurs de masse par passager (incluant les bagages enregistrés) qui sont appropriées à leur structure de routes, l'OACI, l'Association du transport aérien international (IATA) et les associations régionales de transporteurs aériens recommandent que, si cette valeur est inconnue, les transporteurs aériens appliquent, aux fins des statistiques, une masse moyenne de passager de 90 kilogrammes (198 livres), incluant les bagages enregistrés.

1.3 La présente note de travail a pour objet d'inviter la Division à déterminer si ces définitions sont appropriées et à proposer les changements éventuels qui pourraient être apportés aux définitions et aux instructions, selon qu'elle jugerait nécessaire, afin d'améliorer la soumission de ces données par les transporteurs aériens.

2. TONNES-KILOMÈTRES DISPONIBLES (TKD)

2.1 Un des problèmes que soulèvent les TKD découle du fait que le concept est mal compris. En effet, la capacité offerte n'est pas la charge payante maximale nominale d'un aéronef. Telle qu'elle est définie par l'OACI (et l'IATA), les TKD sont la capacité disponible *offerte à la vente* après avoir tenu compte de toutes restrictions de charge marchande dues aux facteurs opérationnels et/ou commerciaux². Il semblerait malheureusement que la seconde partie de la définition n'est pas toujours appliquée puisque les données communiquées à l'OACI semblent indiquer que les transporteurs aériens utilisent des valeurs de charge payante qui sont trop élevées par rapport à la charge transportée et aux facteurs de coefficient de remplissage connexes.

2.2 Les restrictions de capacité dues à des raisons opérationnelles peuvent être des limites imposées à la masse maximale d'un aéronef au décollage en raison de la température ambiante d'un aéroport ou son altitude élevée (un aéroport typique dans cette catégorie serait l'aéroport de Nairobi). Des restrictions peuvent également découler de certaines opérations où le rayon de vol doit être prolongé en sacrifiant une partie de la charge payante pour emporter du carburant supplémentaire, quoique de telles nécessités soient devenues plutôt rares parmi la génération actuelle d'avions long-courriers à la suite des règles amendées sur les normes des vol de biréacteurs long-courriers (ETOPS).

2.3 La capacité disponible à la vente peut également être réduite en dessous de la capacité maximale nominale pour des raisons commerciales. Par exemple, un grand nombre de transporteurs à faibles coûts (TFC) ne transportent que des passagers et n'utilisent pas la capacité de fret de leurs appareils. La même situation peut se retrouver avec des transporteurs aériens traditionnels qui décident de renoncer en partie ou en totalité au transport de fret, afin de réduire le temps d'immobilisation au sol sur des étapes courtes et de maximiser ainsi l'utilisation quotidienne de leurs appareils. De même, sur les routes courtes en Europe et en Amérique du Nord, certains transporteurs préfèrent transporter le fret aérien par camion, ce qui est une solution moins coûteuse.

² Une définition identique est utilisée pour les sièges-kilomètres disponibles (SKD), qui représentent la capacité disponible *pour être mise en vente* aux fins du transport de passagers, après avoir tenu compte de toutes restrictions de charge marchande dues à des facteurs opérationnels et/ou commerciaux.

2.4 Pour calculer les tonnes-kilomètres disponibles, le transporteur doit tout d'abord convertir les sièges-kilomètres disponibles en tonnes-kilomètres, en multipliant le premier chiffre par la masse moyenne de passager, incluant les bagages enregistrés³. Sur les routes où le transporteur a choisi de ne pas transporter de fret (voir plus haut), les TKD sont équivalents aux sièges-kilomètres disponibles (SKD), multipliés par la masse moyenne de passager.

2.5 Une fois ce chiffre obtenu, le transporteur doit évaluer le volume des soutes de marchandises qui reste disponible à la vente après avoir pris en considération le volume occupé par les bagages enregistrés des passagers. À cet égard, il importe que le transporteur connaisse l'itinéraire de ses marchandises et la composition de sa cargaison car, pour calculer la masse, le transporteur doit appliquer la densité de fret moyenne appropriée aux routes au volume disponible pour le transport de ce fret. Ce faisant, il doit cependant prendre en considération le fait que le volume qui reste n'est pas entièrement utilisable (espace mort). Le type d'unité de chargement utilisé (palettes ou conteneurs), le cas échéant, a aussi son importance. Enfin, le transporteur doit veiller à ce que la charge marchande totale calculée ne dépasse pas les limites opérationnelles pour chaque route, ni la charge marchande maximale nominale de l'aéronef en toutes circonstances.

2.6 Il faut se rappeler un fait important avec le fret : si l'aéronef peut atteindre sa charge payante maximale admissible en terme de poids, le volume du fret admissible est limité par les dimensions de la soute. Si la densité de fret appropriée n'est pas utilisée pour calculer les TKD, le transporteur risque d'indiquer un coefficient de remplissage - fret peu élevé avec des expéditions à faible densité de fret, alors que du point de vue volumétrique, l'avion est exploité à ses limites. D'un autre côté, si les TKD ont été calculés en fonction d'une densité de fret exacte, le transporteur peut indiquer des coefficients de remplissage - fret semblables aux coefficients de remplissage de passagers. Par contre, le problème que présente une évaluation de TKD et de coefficient de remplissage plus appropriée au type d'exploitation d'un transporteur aérien est qu'il en résultera un coût unitaire plus élevé par TKD, ce qui peut faire hésiter plus d'un administrateur.

2.7 Les définitions et les instructions figurant dans le questionnaire sur les coûts et les recettes du Groupe de travail sur l'économie des compagnies aériennes de l'IATA indiquent que les transporteurs aériens qui ne connaissent pas la densité de fret de leurs cargaisons peuvent utiliser une densité moyenne de fret de 161 kg par mètre cube (10,05 livres par pied cube). L'OACI n'a pas formulé de recommandation sur la densité de fret.

2.8 *Recommandation de la quatorzième Réunion du Groupe d'experts en statistiques (STAP/14)*. Le Groupe d'expert a fait sienne la suggestion de certains observateurs, qui est d'examiner les pratiques en vigueur de l'industrie du transport aérien avant de prendre une décision.

2.9 Le sondage de l'IATA, examiné ci-après, comprenait des questions sur la densité de fret (voir paragraphe 4, alinéa b). Le Secrétariat a également consulté Boeing et Airbus sur cette question. Boeing a répondu en envoyant les résultats d'un sondage volontaire menée sur la période 1985-2002, ainsi que ceux d'une étude rigoureuse par collecte de données recueillies sur l'aire de trafic, menée sur une période de quatre ans (2003-2007) et portant sur 500 Boeing 747F et 16 000 positions de palette. Les résultats de ces deux activités indiquent une densité moyenne de fret de 160 kg par mètre cube.

³ Par souci de cohérence, la même masse doit être utilisée pour calculer les TKR passagers.

3. MASSE MOYENNE DE PASSAGER (INCLUANT LES BAGAGES ENREGISTRÉS)

3.1 Comme indiqué précédemment, pour convertir le nombre de passagers transportés en charge exprimée en tonnes, on multiplie le premier nombre par un facteur représentant la masse moyenne de passager avec leurs bagages enregistrés (ce qui correspond à la franchise de bagage plus l'excédent de bagage). Les instructions en vigueur de l'OACI (et de l'IATA) laisse le choix de ce facteur de conversion à l'exploitant. Toutefois, si aucun facteur de conversion n'est disponible, il est recommandé d'utiliser la valeur de 90 kg.

3.2 La masse moyenne de passager a été établie à 90 kg il y a environ 70 ans et il y a lieu de se demander si ce chiffre est encore pertinent aujourd'hui, compte tenu de l'évolution de la capacité d'emport de charge des aéronefs modernes, des profils de masse des personnes et du poids (en kg) des bagages enregistrés que les passagers ont le droit d'emporter. La question se pose également de savoir si une valeur unique de masse moyenne de passager est appropriée pour toutes les routes, ou s'il convient de faire une distinction entre, par exemple, les services intérieurs et les services internationaux.

3.3 L'Appendice A contient une analyse, présentée au groupe d'experts, de la ventilation des valeurs de la masse moyenne de passager communiquées par les transporteurs aériens dans le Formulaire A — Trafic — Transporteurs aériens commerciaux. Les graphiques montrent que, pour les services réguliers, la plupart des transporteurs semblent utiliser la masse moyenne recommandée de 90 kg. Ce résultat n'a donc pas aidé le groupe d'experts à tirer des conclusions sur la validité de cette valeur.

3.4 *Recommandation de la quatorzième Réunion du Groupe d'experts en statistiques (STAP/14).* Le groupe d'experts est convenu que l'IATA, avec l'appui de l'OACI, devrait consulter ses compagnies aériennes membres pour déterminer s'il convient de relever la masse moyenne de passager de 90 kg à 100 kg, comme il a été recommandé au sein du groupe d'experts, et qu'elle devrait rendre compte des résultats à l'OACI en juin 2009. L'IATA examinerait également la valeur communément utilisée pour la densité de fret.

4. RÉSULTATS DU SONDAGE DE L'IATA

4.1 Le sondage de l'IATA a reçu des réponses de 28 transporteurs aériens, dont 82 % sont convenus que, aux fins des statistiques, une masse moyenne de passager de 100 kg plus les bagages enregistrés serait plus fidèle aux valeurs réelles d'aujourd'hui. Cette masse globale inclut généralement des bagages enregistrés d'une masse moyenne de 20 kg. La Division est invitée à noter que ces valeurs de masse moyenne pour les passagers et les bagages enregistrés sont également recommandées par l'Union européenne (UE) comme valeurs par défaut si les valeurs réelles ne sont pas disponibles, et devraient être utilisées pour les données statistiques que les transporteurs aériens doivent soumettre aux fins du Système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE).

4.2 Pour ce qui est du fret aérien, environ 75 % des transporteurs aériens interrogés ont indiqué que, aux fins des statistiques, la densité moyenne de fret de 161 kg par mètre cube est représentative de leurs routes internationales et intérieures, en service tout cargo ou mixte. Cette valeur de densité est pratiquement identique aux résultats obtenus par Boeing pour les services exclusifs de fret (voir paragraphe 2.9).

4.3 L'Appendice B rend compte brièvement des résultats clés du sondage.

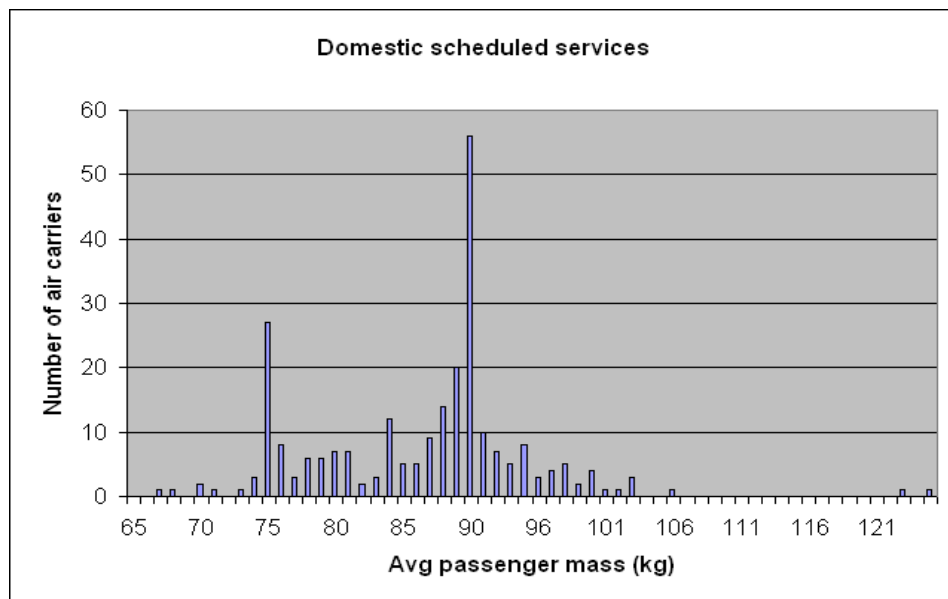
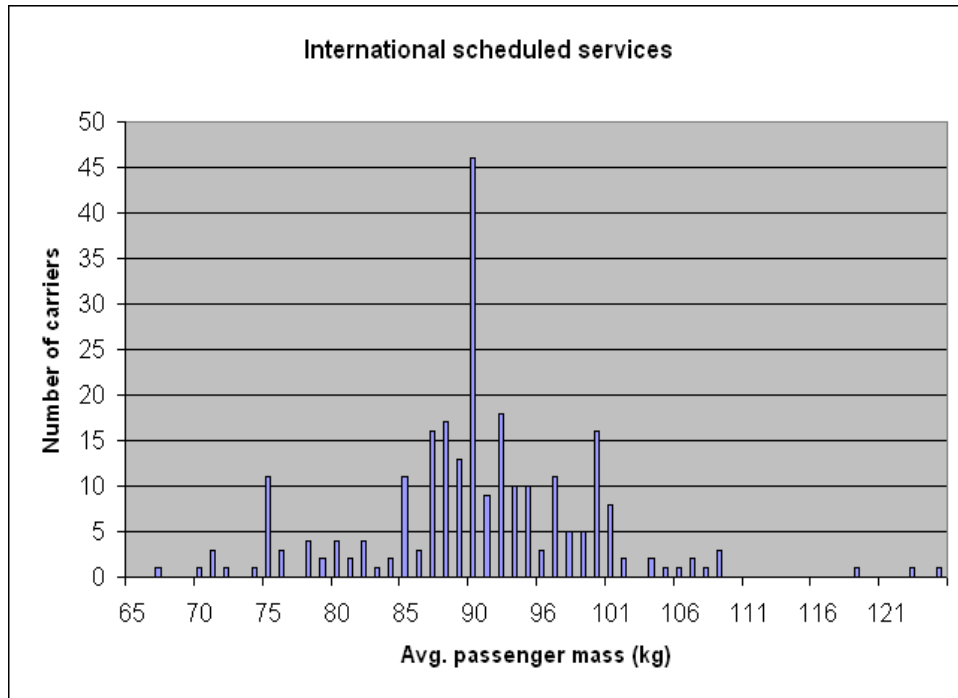
5. **SUITE À DONNER PAR LA DIVISION**

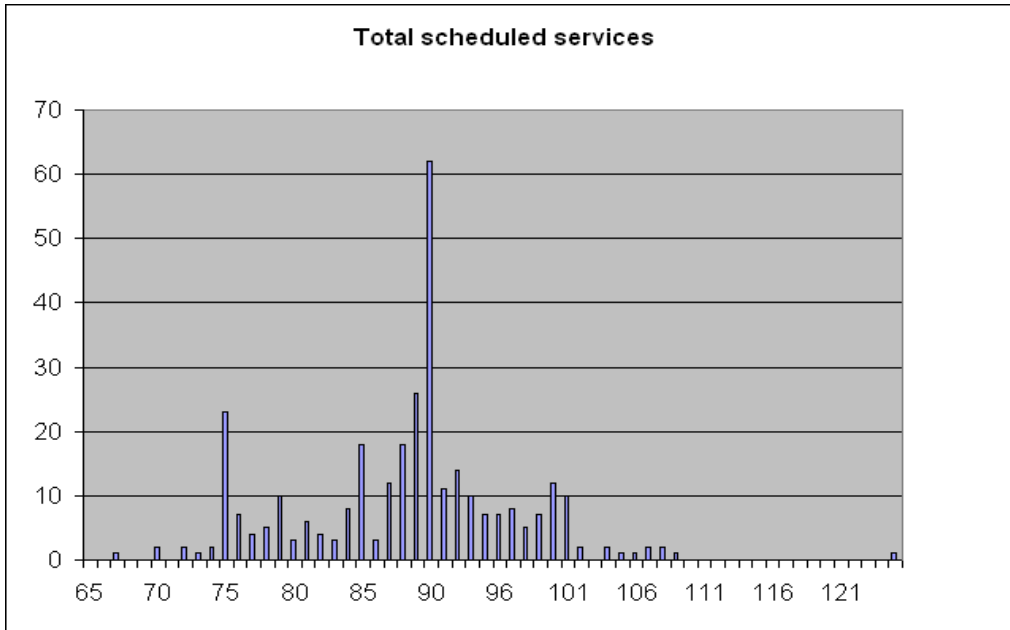
5.1 Aux fins des statistiques, la Division est invitée à recommander ce qui suit :

- a) si un transporteur aérien ne dispose pas de facteur représentant la masse moyenne de passager, plus la franchise normale de bagage et l'excédent de bagage, pour convertir ces valeurs en masse, il est recommandé d'utiliser la valeur de 100 kg ;
- b) si un transporteur aérien ne dispose pas de densité de fret pour convertir le volume de fret aérien ou de bagages enregistrés en masse, il est recommandé d'utiliser la densité de 161 kg par mètre cube. Cette valeur de densité peut être utilisée pour le transport exclusif de fret aussi bien que pour le transport mixte.

APPENDIX A

DISTRIBUTION OF THE AVERAGE PASSENGER MASS





APPENDIX B

IATA SURVEY ON AVERAGE PASSENGER WEIGHT AND CARGO DENSITY

1. AIRLINE SURVEY FINDINGS

1.1 Eighty two per cent of the respondent to the International Air Transport Association (IATA) survey agree that, for statistical purposes, an average passenger mass (plus checked baggage) better reflects the actual average mass. Based on historical data submissions stored within IATA, the World Air Transport Statistics (WATS) member datasets show similar trends to those depicted by ICAO in Appendix A.

1.2 For cargo operations, 75 per cent of carriers agreed that, for statistical purposes, 161 kg per cubic meter is a representative average cargo density in their international and domestic cargo and mixed operations.

1.3 These results were obtained from a sample of 28 member airlines distributed as follows: 4 Africa; 2 Americas; 9 Asia/Pacific; 8 Europe; and 5 Middle East.

2. KEY RESULTS

2.1 On the issue of an average passenger mass (passenger including checked baggage) of 90 kg, opinions were split. For international scheduled operations, 57 per cent of the airlines considered that 90 kg value as a fair representation, while 43 per cent consider it to be under representative; whereas opinions were uniform for domestic scheduled and charter operations, where 80 per cent considered 90 kg as a fair representation.

2.2 About 80 per cent of the air carriers agreed they have used an average passenger mass between 70 and 80 kg across all domestic and international scheduled operations. In addition, about 70 per cent of carriers agreed the average checked baggage weight used varies between 10-20 kg for domestic and international short haul operations, whereas 46 per cent indicated that a value of 25-30 kg is the average used in international long haul operations.

2.3 When asked directly their opinion if, for statistical purposes, the value of 100 kg for average passenger mass (plus both normal baggage allowance and excess baggage) better reflects current values, 82 per cent of the airlines agreed. However a few airlines suggested 95-105 as alternative values.

2.4 With regard to cargo, about 85 per cent of air carriers agreed that, for statistical purposes, 161 kg per cubic meter is a fair average cargo density across their international and domestic all-cargo and mixed operations. Overall, 75 per cent of carriers agreed it was a representative number and 14 per cent suggested different values ranging from 125-195 kg per cubic meter. Finally, 68 per cent of airlines indicated that they use a density of 161 kg to estimate the volume required to store passenger checked baggage in the aircraft cargo hold. 29 per cent of these respondents suggested values ranging 145-170 kg per cubic meter.