



Instruction n° 001/CCAA/DNA/SDNA/ETA du 27/09/2018
relative au système de gestion de la masse et du centrage
d'un aéronef en transport aérien commercial

I Généralités

L'exploitant doit s'assurer que, quelle que soit la phase de l'exploitation, le chargement, la masse et le centrage de l'aéronef sont conformes aux limitations spécifiées dans le manuel de vol approuvé ou le manuel d'exploitation, si celui-ci est plus restrictif.

2 Terminologie

Masse à vide en ordre d'exploitation ou masse de base : la masse totale de l'aéronef prêt pour un type spécifique d'exploitation, ne comprenant pas le carburant utilisable ni la charge marchande. Cette masse inclut des éléments tels que :

- 1) équipage et bagages de l'équipage ;
- 2) commissariat et équipement amovibles du service passagers ;
- 3) eau potable et produits pour toilette ;
- 4) le lot de bord occasionnel.

Masse maximale sans carburant : la masse maximale admissible de l'aéronef sans carburant utilisable. La masse du carburant contenu dans certains réservoirs particuliers doit être incluse dans la masse sans carburant lorsque cela est explicitement mentionné dans les limitations du manuel de vol.

Masse maximale de structure à l'atterrissage : la masse maximale totale de l'aéronef autorisée à l'atterrissage en conditions normales.

Masse maximale de structure au décollage : la masse maximale totale de l'aéronef autorisée au début du roulement au décollage.

Charge marchande : La masse totale des passagers, bagages et fret, y compris toute charge non commerciale.

Autres masses structurales : il peut exister d'autres limitations de masse structurales certifiées que l'exploitant ne doit pas dépasser, par exemple les limitations concernant la résistance des planchers ou les masses maximales par soute.

3 Détermination de la masse de base d'un aéronef

3.1 Pesée d'un aéronef

✓

3.1.1 Avant sa mise initiale en exploitation, un aéronef doit être pesé et la position de son centre de gravité déterminée, ces valeurs étant mentionnées dans une fiche de pesée. L'aménagement de l'aéronef lors de la pesée doit être précisé dans une annexe à la fiche de pesée.

3.1.2 Les aéronefs neufs sont normalement pesés en usine et peuvent être mis en service sans qu'une nouvelle pesée soit nécessaire, si toutefois les relevés de masses et centrage sont corrigés en fonction des altérations ou modifications apportées à l'aéronef. Les aéronefs provenant d'un autre exploitant n'ont pas besoin d'être repesés avant d'être utilisés par le nouvel exploitant à moins que plus de 04 années ne se soient écoulées depuis la dernière pesée.

3.1.3 Les masses et centrage individuels de chaque aéronef doivent être ré-établis régulièrement. L'intervalle maximal entre deux pesées doit être défini par l'exploitant et doit être conforme aux exigences du paragraphe 3.3 ci-dessous.

3.1.4 Toutefois, un aéronef doit faire l'objet :

- soit d'une nouvelle pesée ;
- soit d'un calcul de la nouvelle masse et de son centrage

3.1.5 Lorsque les modifications cumulées de la masse de base dépasse + ou - 0,5 % de la masse maximale à l'atterrissage ou font varier le centrage associé de + ou - 0.5 % de la corde aérodynamique moyenne.

3.2 Masse et centrage de base forfaitaire d'une flotte

3.2.1 Pour une flotte ou un groupe d'aéronefs de même modèle et de configuration identique, une masse de base et un centrage moyen peuvent être utilisés comme masse et centrage forfaitaires de flotte, à condition que les masses de base et centrages individuels restent dans les limites établies au paragraphe 3.2.2 ci-dessous.

3.2.2 Un aéronef ne peut être retenu dans la flotte exploitée par des valeurs forfaitaires de masse et de centrage que si les deux conditions suivantes sont respectées :

- l'écart entre sa masse de base déterminée par calcul ou par pesée et la masse forfaitaire retenue pour la flotte n'excède par + ou - 0.5 % de la masse maximale à l'atterrissage des aéronefs de la flotte.
- L'écart entre la valeur de son centrage de base déterminée par calcul ou par pesée et la valeur du centrage forfaitaire retenue pour la flotte n'excède pas 0.5 % de la CAM.

Dans le cas où l'une de ces conditions n'est pas respectée, l'aéronef peut être inséré dans la flotte pour la condition qu'il vérifie, mais doit être exploité avec la valeur individuelle du paramètre qui n'entre pas dans les tolérances fixées.

Les aéronefs pour lesquels il n'a pas été défini de CAM doivent être utilisés avec des valeurs de masse et de centrage individuelles ou faire l'objet d'une étude et d'une autorisation particulière.

3.2.3 La validité des valeurs forfaitaire doit être vérifiée par l'entreprise à chaque pesée ou chaque fois que les modifications d'équipement ou d'aménagement sont effectuées.

Les appareils non pesés au cours d'une campagne de pesée peuvent continuer à être inclus dans la flotte d'appareils exploités avec les valeurs forfaitaires ; dans ce cas on actualise leurs valeurs individuelles par le calcul et on vérifie qu'elles sont comprises dans les tolérances définies au paragraphe 3.2.2.

Dans le cas où les tolérances ne sont plus respectées, on doit :

- soit calculer de nouvelles valeurs forfaitaires respectant les conditions des paragraphes 3.2.1 et 3.2.2 ci-dessus ;
- soit exploiter les aéronefs ne respectant plus les tolérances avec leurs valeurs individuelles.

Pour qu'un aéronef puisse être introduit dans une flotte pour laquelle des valeurs forfaitaires ont été déterminées, il doit être vérifié par calcul que les valeurs actualisées de sa masse et de son centrage se trouvent à l'intérieur des tolérances.

3.3 Intervalles entre les pesées

3.3.1 Valeurs individuelles

Les aéronefs exploités avec des valeurs individuelles de masse et de centrage de base doivent être pesés périodiquement, l'intervalle entre deux pesés ne peut dépasser 48 mois.

3.3.2 Valeurs forfaitaires

Si n est le nombre d'aéronefs inclus dans la flotte de valeurs forfaitaires, l'exploitant doit respecter le tableau ci-dessous qui définit le nombre minimal de pesée lors de chaque campagne de pesée.

Nombre d'aéronefs (n)	Nombre minimal de pesée (P) (arrondi à l'entier supérieur)
De 1 à 3	N
De 4 à 9	$(n+3)/2$
Plus de 9	$(n+51)/10$

L'intervalle entre le début de deux campagnes de pesée ne doit pas être supérieur à quarante huit mois.

Les pesées effectuées sur les aéronefs neufs introduits dans une flotte ne doivent pas être prises en compte dans le nombre minimal défini ci-dessus.

Les aéronefs à peser sont choisis en priorité parmi ceux de la flotte dont la dernière pesée est la plus ancienne. L'exploitant doit établir un programme de rotation tel que chaque aéronef soit pesé à intervalles n'excédant pas neuf ans.

3.4 Procédure de pesée

- la pesée doit être effectuée soit par le constructeur soit par un organisme agréé ;
- des précautions normales doivent être prises, cohérentes avec des pratiques correctes, telles que :
 - (i) contrôler que l'aéronef et son équipement sont complets ;
 - (ii) s'assurer que les fluides ont été pris en compte ;
 - (iii) s'assurer que l'aéronef est propre ; et s'assurer que la pesée est effectuée dans un hangar fermé.
- tout équipement utilisé pour la pesée doit être correctement étalonné et remis à zéro et utilisé en conformité avec les instructions du constructeur. Chaque balance doit être étalonnée, soit par le constructeur, soit par le service des poids et mesures ou un organisme habilité à cet effet, dans les deux dernières années précédant la pesée ou dans un laps de temps définis par

le constructeur de l'équipement de pesée ; la période la plus courte devant être retenue. L'équipement de pesée doit permettre d'établir la masse de l'aéronef à 0.1 %.

4 Détermination de la masse des passagers

4.1 Aéronef équipé de 09 sièges passagers ou moins

Pour les aéronefs équipés de neuf sièges passagers ou moins, afin d'éviter des écarts trop importants par rapport à la réalité, l'exploitant doit utiliser les masses individuelles des passagers incluant les bagages à mains.

4.2 Aéronefs équipés de plus de 09 sièges passagers

4.2.1 Il est possible d'utiliser les masses individuelles des passagers, soit les systèmes de masses forfaitaires mentionnées dans le paragraphe 4.2.2.

Les masses forfaitaires mentionnées dans le paragraphe 4.2.2 comprennent les bagages à mains et la masse de tout bébé de moins de deux ans voyageant sur le même siège que l'adulte qui l'accompagne. Tout bébé voyageant sur un siège séparé doit être considéré comme un enfant.

4.2.2 Masses forfaitaires

SYSTEME 1	HOMME	FEMME	ENFANT (de 2 ans inclus à 12 ans exclus)
TRANSPORT A LA DEMANDE	83 kg	69 kg	35 kg
AUTRES VOLS	88 kg	70 kg	35 kg

SYSTEME 2	ADULTE (12 ans et plus)	ENFANT (de 2 ans inclus à 12 ans exclus)
TRANSPORT A LA DEMANDE	76 kg	35 kg
AUTRES VOLS	84 kg	35 kg

Pour un vol donné, un seul système doit être utilisé pour l'ensemble des passagers.

Note : les masses forfaitaires indiquées dans le système 2 sont basées sur un ratio de 50 % d'hommes et 50 % de femmes pour le transport à la demande et 80 % d'homme et 20 % de femme pour les autres vols.

5 Détermination de la masse de l'équipage

Pour déterminer la masse de base d'un aéronef, les valeurs suivantes doivent être utilisées :

- les masses individuelles des membres d'équipage incluant tout bagage, ou
- une masse forfaitaire incluant les bagages à main de 85 kg pour les membres de l'équipage de conduite et de 75 kg pour les personnels de cabine.

Lorsque l'équipage emporte des bagages supplémentaires, ceux-ci ne doivent pas être comptabilisés avec les bagages passagers.

6 Détermination de la masse des bagages

L'exploitant doit veiller à ce que soit pris en compte tous les bagages embarqués à bord de l'aéronef. Pour tous les aéronefs, l'exploitant doit utiliser les masses individuelles de chaque bagage.

7 Masse du fret

L'exploitant doit veiller à ce que la masse du fret et son emplacement soient conformes aux données utilisées pour le calcul de la masse et du centrage de l'aéronef.

8 Masse de carburant et des fluides nécessaires à l'augmentation de puissance

L'exploitant doit veiller à ce que la masse du carburant et des fluides nécessaires à l'augmentation de puissance soit parfaitement déterminée et vérifiée avant chaque vol à partir des quantités ajoutées avant le vol, en tenant compte de leur masse spécifique respective.

9 Détermination du centrage

Le centrage de l'aéronef doit être déterminé en tenant compte de l'emplacement prévu de tous les composants du chargement total.

10 Chargement de l'aéronef

10.1 Responsabilités de l'exploitant :

L'exploitant doit s'assurer que :

- a) le chargement de ses aéronefs est effectué sous la surveillance d'un personnel qualifié ;
- b) le chargement du fret est cohérent avec les données utilisées pour le calcul des masses et centrage de l'aéronef.

L'exploitant doit se conformer aux limitations de structure supplémentaires telles que la résistance du plancher, la charge maximale par mètre linéaire, la masse maximale pour le compartiment cargo et les limitations maximales de places assises.

10.2 Devis de masse et de centrage

Le devis de masse et de centrage doit être établi en deux exemplaires au minimum, préalablement à tout vol. Ils doivent être signés par la personne chargée de la supervision du chargement et soumis à l'approbation du commandant de bord qui doit les contresigner après vérification de la conformité du chargement à bord avec la répartition retenue pour le calcul de la masse et du centrage.

4

Un exemplaire de ce devis doit être embarqué à bord de l'aéronef et faire partie du dossier de voyage, tandis que l'autre exemplaire doit rester au sol et être archivé afin de pouvoir être présenté à toute demande de l'Autorité Aéronautique.

10.3 Contenu du devis de masse et centrage

Le devis de masse et centrage doit contenir les informations suivantes :

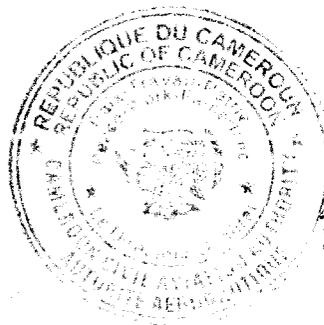
- a. immatriculation et type de l'aéronef ;
- b. identification et date de l'étape ;
- c. identité du commandant de bord ;
- d. identité de la personne qui a préparé le document ;
- e. masse et centrage de base de l'aéronef ainsi que la masse du carburant et des fluides nécessaires à l'augmentation de puissance embarqués pour le vol ;
- f. constituants du chargement de l'aéronef incluant les passagers, les bagages, le fret ;
- g. masse au décollage, à l'atterrissage et sans carburant ;
- h. répartition du chargement à bord et position du centre de gravité de l'aéronef.

Des autorisations peuvent être accordées par l'Autorité aéronautique afin de ne pas indiquer dans le devis de masse et de centrage certaines de ces informations. En particulier, la position du centre de gravité peut ne pas être indiquée pour les aéronefs de neuf passagers et moins s'il peut être démontré que l'utilisation prévue entraîne un centrage correct quel que soit le chargement réel.

10.4 Centrage de l'aéronef pendant le vol

L'exploitant doit vérifier que les méthodes utilisées pour le chargement tiennent compte des déplacements extrêmes du centre de gravité en cours de vol. Le centre de gravité doit rester dans tous les cas à l'intérieur des limites, quelle que soit la combinaison de différents éléments tels que :

- a. le déplacement normal des passagers et des membres du personnel navigant dans la cabine de l'aéronef ;
- b. la rentrée du train d'atterrissage ;
- c. la consommation, le transfert et éventuellement le largage du carburant au cours du vol.



Directeur Général,

SAMA NINA
SAMA NINA