



NOTE DE TRAVAIL

GROUPE D'EXPERTS SUR LES MARCHANDISES DANGEREUSES (DGP)

VINGT-DEUXIÈME RÉUNION

Montréal, 5 – 16 octobre 2009

Point 2 : Élaboration de recommandations relatives à des amendements des *Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses* (Doc 9284) à introduire dans l'édition de 2011-2012

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MASSES MAGNÉTISÉES

[Note présentée par le Dangerous Goods Advisory Council (DGAC)]

SOMMAIRE

(Faute de ressources, seuls le sommaire et les Appendices B et C ont été traduits.)

La présente proposition augmenterait l'intensité du champ magnétique des masses magnétisées réglementées par les *Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses* (Doc 9284) au niveau qui entraîne une déviation du compas de plus de 2° à 4,6 m. Les aimants dont le champ magnétique est d'une telle intensité ou est supérieur nécessiteraient l'approbation de l'autorité nationale compétente de l'État d'origine.

Suite à donner par le DGP : Le DGP est invité à examiner et à adopter les modifications présentées dans l'Appendice C.

1. INTRODUCTION

1.1 Based on discussions at the DGP Working Group of the Whole Meeting in Auckland (DGP-WG09, 4 to 8 May 2009), it was generally agreed that there was a need to reconsider requirements for magnetized materials (see DGP/22-WP/3, paragraph 3.2.4). These requirements have been in place for many years and it was generally acknowledged that:

- a) the threshold level for regulated magnetized material is low and currently regulated levels were regarded as not posing a safety hazard for larger aircraft; however, effects on smaller aircraft and helicopters may need further consideration. On large aircraft

the cargo area is, in general, approximately 4.6 m from the compass so that currently regulated magnetized materials would not cause a deflection of more than 2 degrees (a level regarded as safe);

- b) metallic objects not intentionally magnetized may have sufficient magnetic strength to be subject to the current magnetized material requirements (see Appendix A for examples of information technology equipment meeting current magnetized material criteria);
- c) the requirements are difficult to apply in that to measure magnetic strength, the material must be located away from other metallic objects which may influence compass or gaussmeter readings;
- d) the requirements are confusing for both shippers and carriers so that often the requirements are not complied with;
- e) aircraft of all sizes (including small aircraft and helicopters) have operated safely, without incident, for 24 years in the US under domestic, air transport regulations where magnetized material covered by the Technical Instructions magnetized material requirements (i.e., materials causing a compass deflection of 2 degrees or less at 4.6 meters) are treated as non-dangerous;
- f) considering that other avionic equipment sensitive to magnetic effects must already be shielded from electromagnetic effects, magnetic compasses are the only aircraft devices that are of concern;
- g) two types of compasses are installed on transport aircraft — the compass typically installed above the windscreen in the cockpit (standby compass) and the gyrocompass that takes its readings from magnetic field sensing devices remote from the cockpit (usually out on the wing or in the tail). With the readings for the gyrocompass measured remotely, these compasses, even on small aircraft, are generally unaffected by magnetic strengths currently regulated under the Technical Instructions. For example, the remote compass sensing devices on small aircraft (maximum payload 900 kg, wingspan 15.8m) operated by a major US cargo aircraft operator is 6.1 m from the aircraft cabin so that a magnetic material causing a compass deflection of 2 degrees at 4.6 m would produce a maximum deflection of approximately 1 degree on the small aircraft gyrocompass when the cargo is oriented and stowed to produce the greatest deflection; and
- h) with airworthiness standards accepting both types of compasses, when installed, suitable for aircraft use if they are accurate to ± 10 degrees, it was acknowledged that aircraft compasses are not precision instruments but rather are intended to give general aircraft headings. They are not used for navigational purposes under normal conditions. Increasing the magnetic strength threshold would not render the compasses inoperable.

1.2 On the basis of the comments received, DGAC agreed to prepare a comprehensive draft proposal on magnetized material for consideration. DGAC has prepared the draft revised proposal in Appendix B on magnetized material. The proposal showing amendments to existing requirements is

shown in Appendix C. The proposal includes substantive amendments as well as amendments intended to improve the understanding of the requirements.

1.3 The primary substantive amendments revise the requirements so that:

- a) magnetized materials with a strength of 0.418 A/m or less at 4.6 m (0.00525 gauss or 2 degrees compass deflection) are no longer subject to the Technical Instructions;
- b) consistent with the existing notes in Part 2;9.2.1(d) and Part 7;2.10, greater emphasis is placed on the need to verify compass accuracy in the case of helicopters; and
- c) a provision for the transport of magnetized material with a strength in excess of 0.418 A/m under an approval by the Appropriate National Authority was added based on informal communications indicating a need to transport higher magnetic strength materials. [*Note.— DGAC has no direct experience in transporting such materials but has included them to make the proposal comprehensive. See discussion in paragraph 1.5. See also the pilot report in Appendix D for a case appearing to involve higher strength magnetized material.*]

1.4 The following revisions are introduced to improve understanding of the magnetized material requirements:

- a) gauss is proposed as the primary unit of measure for magnetized material. This unit is in more common usage than the A/m measure and is the unit normally read out by devices measuring magnetic strength;
- b) existing advice on how to measure magnetic strength as currently provided in the second half of PI 902 under “Determination of Shielding Requirements” has been simplified and moved to 2;2.9.2.1(d). This is an editorial change proposed because information on measurements relating to classification criteria (e.g., see 2;3.3, determination of flash point) are normally included in Part 2;
- c) with only magnetized material above 0.00525 gauss at 4.6 m proposed for regulation (i.e., forbidden to be transported by air except when authorized by an appropriate authority), the entry for UN 2807 is revised and a new Special Provision is proposed;
- d) the remainder of Packing Instruction 902 (the first part) was simplified and incorporated in the new Special Provision making Packing Instruction 902 unnecessary; and
- e) 7;2.10 is revised to take account of the change in regulated levels of magnetic strength.

1.5 Although not an area where DGAC has direct experience, it is noted that there are occasions when magnetized materials with a strength in excess of 0.418 A/m at 4.6 m are transported and such materials require transport by air. The present magnetized material requirements limit the permitted deflection on compasses to 2 degrees. Magnetic field decreases exponentially with an increase in distance as measured from the compass. On larger aircraft there are locations where higher strength magnetic materials may be stowed without adversely affecting compasses more than 2 degrees. For this reason, DGAC has proposed an approval provision for higher magnetic strength materials.

1.6 For aircraft such as helicopters where the cockpit compass and magnetic sensing units for the gyro-stabilized compass may both be located closer to cargo compartments than is common on fixed wing aircraft, special procedures may be necessary. As acknowledged by the existing note under 2;2.9.1(d), even currently unregulated steel parts could affect compass readings. It is common practice for the pilot on any aircraft to check compass readings against other aircraft heading devices prior to operation independent of whether the pilot is notified of the presence of magnetized material. If unusual compass readings are noted, the accepted procedure is to carry out an aircraft swing to recalibrate the compasses. Such an operation is not unreasonable for helicopters, especially considering the low frequency with which a helicopter operator might be confronted with an abnormal compass reading.

2. DISCUSSION OF COMMENTS RECEIVED AT DGP-WG09

2.1 Comments by one member appear to suggest that the amendments DGAC is proposing will affect the compass in a manner that will render it useless in an extreme air emergency such as a total power failure. This is clearly not the case. First, on larger aircraft, the distance separating the standby compass and the closest location in the cargo area is generally sufficient to ensure that the highest compass deviation will not exceed 2 degrees (the currently authorized deviation) even in the case of the strongest magnetic material proposed to be considered non-dangerous. Second, the effects on smaller aircraft will not render the compass ineffective in providing a general indication of the aircraft heading. The compass is not a precision navigational tool and even under proper working conditions some degree of inaccuracy is acceptable under avionics regulations (± 10 degrees). An electrical failure will itself cause changes in the compass readings as the compass will have been calibrated with cockpit equipment producing an electromagnetic field. When this equipment ceases to operate, the compass will likely go out of calibration, providing direction readings differing from the readings given in normal circumstances. However, it would continue to provide reliable information on the relative direction of the aircraft. The same would be true if magnetized materials were present. The compass would continue to give an indication of the relative direction of the aircraft. The presence of magnetic material on an aircraft in such an emergency while possibly causing some change in the compass reading would not override this functionality. In the case of both large and small aircraft, the gyro-stabilized compass is not significantly affected by the levels of magnetic material proposed to be treated as non-dangerous.

2.2 One member identified several power failure emergency incidents where it was suggested use of the compass was important. DGAC has studied available information on incidents brought to DGAC's attention. The incidents along with DGAC observations include:

- a) American Airlines Flight AAL 268 was en route from Seattle-Tacoma to New York when an electrical problem developed. At the time of the diversion to O'Hare the aircraft had flown on batteries for 1 hour and forty minutes even though the instructions indicated the battery system was reliable for 30 minutes. At that time, the aircraft's Instrument Landing System (ILS) receivers were reportedly inoperative. The crew made a visual landing at Chicago O'Hare. *Observation:* There is nothing in the US NTSB report indicating the compass played a meaningful role in safe landing of the aircraft.
- b) A BA A319 suffered a 90 second power failure on a flight from London to Budapest. After power was regained the plane flew on to its destination. The UK investigating body noted in its report that "The flight crew had not received any formal training on how to operate A320-family aircraft by sole reference to the standby instruments

[i.e., including the standby compass in the cockpit].” *Observation:* Apparently current training requirements do not require training to operate the aircraft solely using standby equipment. There was nothing in the available literature to suggest the compass played a role in correcting the situation.

- c) United Airlines Flight 731 (A320) was forced to return to Newark NJ the night of 25 January 2008 shortly after departure. The flight crew landed the jetliner without further incident, and there were no injuries. The captain's primary flight display (PFD) and navigational display (ND), along with the upper electronic centralized aircraft monitoring (ECAM)2 display, went blank. The ND for the first officer remained functional. *Observation:* There is no indication the compass played a meaningful role in safely landing the aircraft.
- d) United Airlines 767 incident involving power failure and safe landing in Bogota, Columbia (no report available from IFAPA and none located in a search).

2.3 In conclusion, none of the available reported incidents identify the compass as a critical device during the severe emergencies reported. In any case, even with magnetized material present, the standby compass would have been operative should it have been needed.

APPENDICE B

PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES PRESCRIPTIONS
RELATIVES AUX MASSES MAGNÉTISÉES

Amender les Instructions techniques comme suit :

1. Amender comme suit l'alinéa d) du § 9.2.1 de la Partie 2 :

- d) Masses magnétisées : Toute matière qui, lorsqu'elle est emballée pour le transport aérien, a une intensité de champ magnétique de plus de 0,00525 gauss à une distance de 4,6 m de tout point de la surface du colis assemblé.

L'intensité du champ magnétique des masses magnétisées doit être mesurée au moyen d'un gaussmètre ayant une sensibilité suffisante pour détecter des champs magnétiques supérieurs à 0,0005 gauss avec une tolérance de $\pm 5\%$ ou au moyen d'un compas magnétique ayant une sensibilité suffisante pour mesurer une variation de 2° , de préférence par incrément d'un degré ou moins. Une indication de 0,00525 gauss sur un gaussmètre à une distance de 4,6 m est considérée comme équivalente à une déviation de 2° sur un compas à une distance de 4,6 m.

Les mesures doivent être prises dans une zone exempte d'interférences magnétiques autres que le champ magnétique terrestre. On fait tourner l'objet emballé sur 360° dans le plan horizontal tout en maintenant une distance de 4,6 m entre l'appareil de mesure et tout point de la surface extérieure du colis. Lorsqu'on utilise un compas, l'objet et le compas doivent être alignés sur un axe Est/Ouest. Lorsque la mesure maximale indiquée est de 0,00525 gauss ou moins, ou que la déviation maximale du compas est de 2° ou moins, l'objet emballé n'est pas visé par les présentes Instructions.

Quand la mesure de l'intensité du champ magnétique d'un colis dépasse 0,00525 gauss :

- 1) on peut appliquer une protection antimagnétique de manière à obtenir une mesure égale ou inférieure à 0,00525 gauss ; ou
- 2) la masse magnétisée peut être réemballée avec une autre matière afin que l'intensité totale du champ magnétique du nouvel emballage soit de 0,00525 gauss ou moins.

Quand l'intensité mesurée du champ magnétique d'un colis est ramenée à 0,00525 gauss ou moins, le colis n'est pas visé par les présentes Instructions.

Note.— Les masses de métaux ferromagnétiques, telles que les automobiles, les pièces d'automobile, le grillage métallique, les tuyaux et les matériaux de construction en métal, même si elles ne cadrent pas avec la définition des masses magnétisées, peuvent influencer sur le fonctionnement des compas d'aéronef tout comme les colis ou articles contenant des masses magnétisées, qui ne répondent pas à la définition lorsqu'ils sont pris individuellement, mais y répondent cumulativement. Les exploitants d'aéronef doivent vérifier leurs compas lorsqu'ils transportent de grandes quantités d'éléments métalliques et envisager d'utiliser d'autres espaces de rangement s'ils le jugent nécessaire. Si, dans l'aéronef utilisé, les éléments détecteurs du compas principal ne sont pas suffisamment éloignés (soit à plus de 4,6 m) des emplacements fret (par exemple dans un hélicoptère), une manœuvre spéciale d'aéronef et d'étalonnage du compas doit être faite après le chargement et avant le vol.

2. Amender comme suit la rubrique « Masses magnétisées » du tableau :

Matière ou objet	N° ONU	Classe ou division	Risques subsidiaires	Étiquettes	Divergences des États	Dispositions particulières	Groupe d'emballage ONU	Quantité exemptée	Aéronefs de passagers		Aéronefs cargos	
									Instruction d'emballage	Quantité nette maximale par colis	Instruction d'emballage	Quantité nette maximale par colis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Masses magnétisées	2807	9		Magnétique		AXXX						

3. Ajouter la nouvelle disposition particulière AXXX suivante au Chapitre 3 de la Partie 3 :

IT	ONU
AXXX	<p>Les masses magnétisées sont interdites au transport aérien, sauf si l'autorité compétente de l'État d'origine l'approuve et dans les conditions écrites que celle-ci aura établies.</p> <p>Dans la mesure du possible, les aimants, peu importe l'intensité de leur champ magnétique, doivent être transportés soit avec des shunts magnétiques en place, soit de manière que les polarités de chacun s'opposent les unes aux autres.</p> <p>Quand l'intensité du champ magnétique d'un colis dépasse 0,00525 gauss à une distance de 4,6 m, une protection antimagnétique ou un autre moyen peuvent être utilisés de manière à obtenir une mesure égale ou inférieure à 0,00525 gauss, auquel cas le colis n'est pas visé par les présentes Instructions.</p>

4. Supprimer l'instruction d'emballage 902.
5. Modifier comme suit la section 2.10 de la Partie 7 :

2.10 CHARGEMENT DES MASSES MAGNÉTISÉES

Sauf si l'autorité compétente de l'État d'origine l'autorise, les masses magnétisées ne doivent pas être chargées à bord d'un aéronef. Le chargement doit être conforme aux conditions précisées dans l'autorisation.

Note.— Les masses de métaux ferromagnétiques, telles que les automobiles, les pièces d'automobile, le grillage métallique, les tuyaux et les matériaux de construction en métal, même si elles ne cadrent pas avec la définition des masses magnétisées, peuvent influencer sur le fonctionnement des compas d'aéronef tout comme les colis ou articles contenant des masses magnétisées, qui ne répondent pas à la définition lorsqu'ils sont pris individuellement, mais y répondent cumulativement. Les exploitants d'aéronef doivent vérifier leurs compas lorsqu'ils transportent de grandes quantités d'éléments métalliques et envisager d'utiliser d'autres espaces de rangement s'ils le jugent nécessaire. Si, dans l'aéronef utilisé, les éléments détecteurs du compas principal ne sont pas suffisamment éloignés (soit à plus de 4,6 m) des emplacements fret (par exemple dans un hélicoptère), une manœuvre spéciale d'aéronef et d'étalonnage du compas doit être faite après le chargement et avant le vol.

APPENDICE C

PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MASSES MAGNÉTISÉES (VERSION EN RAYÉ/GRISÉ)

Partie 2

CLASSIFICATION DES MARCHANDISES DANGEREUSES

...

Chapitre 9

CLASSE 9 — MATIÈRES ET OBJETS DANGEREUX DIVERS

...

9.2 AFFECTATION À LA CLASSE 9

...

- d) Masses magnétisées : Toute matière qui, lorsqu'elle est emballée pour le transport aérien, a une intensité de champ magnétique de ~~0,159 A/m~~ ou plus de 0,00525 gauss à une distance de ~~2,4~~ 4,6 m de tout point de la surface du colis assemblé (~~voir également l'instruction d'emballage 902~~).

L'intensité du champ magnétique des masses magnétisées doit être mesurée au moyen d'un gaussmètre ayant une sensibilité suffisante pour détecter des champs magnétiques supérieurs à 0,0005 gauss avec une tolérance de $\pm 5\%$ ou au moyen d'un compas magnétique ayant une sensibilité suffisante pour mesurer une variation de 2° , de préférence par incrément d'un degré ou moins. Une indication de 0,00525 gauss sur un gaussmètre à une distance de 4,6 m est considérée comme équivalente à une déviation de 2° sur un compas à une distance de 4,6 m.

Les mesures doivent être prises dans une zone exempte d'interférences magnétiques autres que le champ magnétique terrestre. On fait tourner l'objet emballé sur 360° dans le plan horizontal tout en maintenant une distance de 4,6 m entre l'appareil de mesure et tout point de la surface extérieure du colis. Lorsqu'on utilise un compas, l'objet et le compas doivent être alignés sur un axe Est/Ouest. Lorsque la mesure maximale indiquée est de 0,00525 gauss ou moins, ou que la déviation maximale du compas est de 2° ou moins, l'objet emballé n'est pas visé par les présentes Instructions.

Quand la mesure de l'intensité du champ magnétique d'un colis dépasse 0,00525 gauss :

- 1) on peut appliquer une protection antimagnétique de manière à obtenir une mesure égale ou inférieure à 0,00525 gauss ; ou
- 2) la masse magnétisée peut être réemballée avec une autre matière afin que l'intensité totale du champ magnétique du nouvel emballage soit de 0,00525 gauss ou moins.

Quand l'intensité mesurée du champ magnétique d'un colis est ramenée à 0,00525 gauss ou moins, le colis n'est pas visé par les présentes Instructions.

Note.— Les masses de métaux ferromagnétiques, telles que les automobiles, les pièces d'automobile, le grillage métallique, les tuyaux et les matériaux de construction en métal, même si elles ne cadrent pas avec la définition des masses magnétisées, peuvent être soumises par les exploitants à des prescriptions particulières de chargement car elles peuvent influencer sur le fonctionnement des instruments de bord, notamment sur les compas d'aéronef. De plus, tout comme les colis ou articles contenant des masses magnétisées, qui individuellement ne correspondent pas à la définition, peuvent être soumis par un exploitant à des prescriptions particulières en matière de chargement lorsqu'ils sont pris individuellement, mais y répondent cumulativement. Les exploitants d'aéronef doivent vérifier leurs compas lorsqu'ils transportent de grandes quantités d'éléments métalliques et envisager d'utiliser d'autres espaces de rangement s'ils le jugent nécessaire. Si, dans l'aéronef utilisé, les éléments détecteurs du compas principal ne sont pas suffisamment éloignés (soit à plus de 4,6 m) des emplacements fret (par exemple dans un hélicoptère), une manœuvre spéciale d'aéronef et d'étalonnage du compas doit être faite après le chargement et avant le vol.

...

Partie 3

LISTE DES MARCHANDISES DANGEREUSES, DISPOSITIONS PARTICULIÈRES ET QUANTITÉS LIMITÉES ET EXEMPTÉES

...

Matière ou objet	N° ONU	Classe ou division	Risques subsidiaires	Étiquettes	Divergences des États	Dispositions particulières	Groupe d'emballage ONU	Quantité exemptée	Aéronefs de passagers		Aéronefs cargos	
									Instruction d'emballage	Quantité nette maximale par colis	Instruction d'emballage	Quantité nette maximale par colis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Masses magnétisées	2807	9		Magnétique		AXXX		E0	902	Illimitée	902	Illimitée

...

Chapitre 3

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

...

Tableau 3-2. Dispositions particulières

...

IT ONU

AXXX Les masses magnétisées sont interdites au transport aérien, sauf si l'autorité compétente de l'État d'origine l'approuve et dans les conditions écrites que celle-ci aura établies.

Dans la mesure du possible, les aimants, peu importe l'intensité de leur champ magnétique, doivent être transportés soit avec des shunts magnétiques en place, soit de manière que les polarités de chacun s'opposent les unes aux autres.

Quand l'intensité du champ magnétique d'un colis dépasse 0,00525 gauss à une distance de 4,6 m, une protection antimagnétique ou un autre moyen peuvent être utilisés de manière à obtenir une mesure égale ou inférieure à 0,00525 gauss, auquel cas le colis n'est pas visé par les présentes Instructions.

...

Partie 4

INSTRUCTIONS D'EMBALLAGE

...

Chapitre 9

CLASSE 7 — MATIÈRES RADIOACTIVES

...

902	INSTRUCTION D'EMBALLAGE 902	902
<p>Les masses magnétisées ne seront admises qu'aux conditions suivantes :</p>		
<p>a) les dispositifs tels que les magnétrons et les cellules photoélectriques doivent être emballés de sorte que les polarités de chacun d'eux s'opposent l'une à l'autre ;</p>		
<p><i>Note.</i> — Il est douteux que les magnétrons et les cellules photoélectriques comportant des aimants à champ magnétique de forte intensité soient encore en utilisation.</p>		
<p>b) si possible, des chutes magnétiques doivent être placés sur les aimants permanents ;</p>		
<p><i>Cette prescription est conservée dans la disposition particulière AXXX.</i></p>		
<p>e) l'intensité du champ magnétique à une distance de 4,6 m d'un point quelconque de la surface de l'envoi assemblé ne peut :</p>		
<p>1) excéder 0,418 A/m ; ou</p>		
<p>2) causer une déviation du compas magnétique de plus de 2°.</p>		
+	<p>Les masses magnétisées peuvent être expédiées sur une unité de chargement ou tout autre type de palette préparé par un expéditeur unique, à condition que cet expéditeur ait pris des arrangements préalables avec l'exploitant. L'expéditeur doit fournir à l'exploitant des documents écrits indiquant le nombre de colis de masses magnétisées que contient chaque unité de chargement ou palette d'un autre type.</p>	
<p><i>Cette prescription est jugée inutile étant donné qu'une approbation sera requise pour le transport des masses magnétisées réglementées.</i></p>		
+	<p><i>Note.</i> — Pour les instructions de chargement, voir la section 2.10 de la Partie 7.</p>	
<p><i>Détermination de la protection antimagnétique</i></p>		
<p>L'intensité du champ magnétique des masses magnétisées doit être mesurée en utilisant des appareils de mesure ayant une sensibilité suffisante pour détecter des champs magnétiques supérieurs à 0,0398 A/m avec une tolérance de ±5 % ou avec un compas magnétique suffisamment sensible pour permettre la lecture d'une variation de 2°, de préférence par accroissement d'un degré ou moins. Si l'intensité maximale du champ magnétique mesurée à une distance de 2,1 m est inférieure à 0,159 A/m ou s'il n'y a pas de déviation importante du compas (moins de 0,5 degré), l'objet n'est pas réglementé comme masse magnétisée. Pour déterminer si un objet répond à la définition d'une masse magnétisée, on appliquera, entre autres, les méthodes ci-après.</p>		
<p>a) Lorsqu'on utilise un cœrstedmètre, celui-ci est placé sur l'un de deux points distants de 4,6 m et situés dans une zone exempte d'interférences magnétiques autres que le champ magnétique terrestre. L'œrstedmètre est ensuite aligné sur le second point et mis à zéro. L'objet magnétique est placé à l'autre point et l'intensité du champ magnétique est mesurée de l'œrstedmètre tandis que l'on fait tourner le colis sur 360° dans le plan horizontal. Si l'intensité maximale du champ magnétique mesurée est inférieure ou égale à 0,418 A/m, l'objet peut être accepté au transport aérien. Lorsque l'intensité maximale du champ magnétique est supérieure à 0,418 A/m, une protection antimagnétique doit être assurée jusqu'à ce que l'on obtienne une lecture égale ou inférieure à 0,418 A/m.</p>		

b) ~~Lorsqu'on utilise un compas magnétique, celui-ci doit être placé sur l'un de deux points distants de à 4,6 m sur un axe Est/Ouest et situé dans une zone exempte d'interférences magnétiques autres que le champ magnétique terrestre. L'objet emballé est placé à l'autre point, on le fait tourner sur 360° dans le plan horizontal et on lit les indications du compas. Lorsque la déviation maximale du compas est égale ou inférieure à 2°, l'objet peut être accepté au transport aérien. Lorsque la déviation maximale du compas causée par l'objet dépasse 2°, une protection antimagnétique doit être appliquée jusqu'à ce que l'écart maximal ne dépasse plus 2°.~~

L'ensemble de la section « Détermination de la protection antimagnétique » a été simplifié et incorporé à l'alinéa d) du § 2.9.2.1 de la Partie 2.

...

Partie 7

RESPONSABILITÉS DE L'EXPLOITANT

...

Chapitre 2

ENTREPOSAGE ET CHARGEMENT

...

2.10 CHARGEMENT DES MASSES MAGNÉTISÉES

~~Les masses magnétisées ne doivent pas être chargées à un endroit où elles auront un effet significatif sur les compas magnétiques à lecture directe ou sur les éléments détecteurs du compas principal. Cet effet significatif se produira si l'intensité du champ magnétique des masses magnétisées atteint 0,418 A/m à l'endroit des compas magnétiques ou des éléments détecteurs du compas principal. La distance minimale de séparation entre les masses magnétisées et les compas magnétiques dépend de l'intensité du champ magnétique et varie entre 1,5 m pour les masses dont le seuil, selon la définition des masses magnétisées donnée au Chapitre 9 de la Partie 2, est juste atteint, et 4,6 m pour les masses dont l'intensité du champ magnétique est égale au maximum autorisé par l'instruction d'emballage 902 du Chapitre 11 de la Partie 4. Si la distance minimale de séparation entre les colis et les compas magnétiques n'est pas connue ou ne peut être évaluée, ou si les masses à transporter affectent les compas de l'aéronef on déterminera cette distance minimale de séparation avant de charger l'expédition. Différents colis peuvent produire un effet cumulatif. Voir l'instruction d'emballage 902 pour la détermination de la fonction écran de l'emballage. Sauf si l'autorité compétente de l'État d'origine l'autorise, les masses magnétisées ne doivent pas être chargées à bord d'un aéronef. Le chargement doit être conforme aux conditions précisées dans l'autorisation.~~

Note.— Les masses de métaux ferromagnétiques, telles que les automobiles, les pièces d'automobile, le grillage métallique, les tuyaux et les matériaux de construction en métal, même si elles ne cadrent pas avec la définition des masses magnétisées, peuvent être soumises par les exploitants à des prescriptions particulières de chargement car elles peuvent influencer sur le fonctionnement des instruments de bord, notamment sur les compas d'aéronef. De plus, tout comme les colis ou articles contenant des masses magnétisées, qui individuellement ne correspondent répondent pas à la définition, peuvent être soumis par un exploitant à des prescriptions particulières en matière de chargement lorsqu'ils sont pris individuellement, mais y répondent cumulativement. Les exploitants d'aéronef doivent vérifier leurs compas lorsqu'ils transportent de grandes quantités d'éléments métalliques et envisager d'utiliser d'autres espaces de rangement s'ils le jugent nécessaire. Si, dans l'aéronef utilisé, les éléments détecteurs du compas principal ne sont pas suffisamment éloignés (soit à plus de 4,6 m) des emplacements fret (par exemple dans un hélicoptère), une manœuvre spéciale d'aéronef et d'étalonnage du compas doit être faite après le chargement et avant le vol.

...

APPENDIX D

MAGNETIZED MATERIAL REPORT

The following was reported by a pilot on a 747-400 passenger aircraft on an international flight. For this aircraft design a significant distance (i.e. more than 4.6 meters) between the cargo and the cockpit is expected.

The pilot provided the following narrative:

“shortly before departure I was presented with 3 hazmat manifests for magnetized materials totalling almost 6000 pounds.

I checked the compass against the fmc and found that they differed by 7 degrees. I considered this excessive and called SAMC through dispatch to report the discrepancy and wrote it up. SAMC’s solution was to defer the standby compass.

The magnetic deviation reduced to 0-4 degrees once away from the gate.”

Comments/observations:

1. Considering that the cargo compartment would have been more than 4.6 meters from the standby compass, a maximum measured deflection of 7 degrees suggests at least one and possibly all three shipments of magnetized material exceeded the limits of what is permitted to be transported under the ICAO TI and exceeds the limiting level being proposed by DGAC. This suggests a need to transport higher strength magnetic material than is currently authorized by the ICAO TI.
2. In spite of the compass deviation, the aircraft continued its operation, which is believed to have involved a trans oceanic flight.
3. The “fmc” (flight management computer) was considered reliable even though magnetized materials of a strength prohibited for air transport were present on the aircraft.
4. The reduced deviation to 0 – 4 degrees was probably due to alignment of the earth’s magnetic field and that of the magnetic material.

— END —