

### 1091.7. suite

- e. systèmes de collage du propergol et d'isolation utilisant une protection par inhibiteur pour assurer une liaison mécanique solide ou constituer une barrière à la migration chimique entre le propergol solide et le matériau d'isolation de l'enveloppe.

**Note technique :**

*Aux fins de l'alinéa 1091.7.e., une liaison mécanique solide est définie comme une force de liaison égale ou supérieure à la force du propergol.*

8. composants, comme suit, spécialement conçus pour les systèmes de propulsion de fusées à propergol solide :

- a. systèmes de collage du propergol et d'isolation utilisant des chemises pour assurer une liaison mécanique solide ou constituer une barrière à la migration chimique entre le propergol solide et le matériau d'isolation de l'enveloppe;

**Note technique :**

*Aux fins de l'alinéa 1091.8.a., une liaison mécanique solide est définie comme ayant une force de liaison égale ou supérieure à la force du propergol.*

- b. enveloppes de moteurs en fibres «composites» bobinées ayant un diamètre supérieur à 0,61 m ou des rapports de rendement structurel (PV/W) supérieurs à 25 Km;

**Note technique :**

*Le rapport de rendement structurel (PV/W) est le produit de la pression d'éclatement (P) par le volume (V) de l'enveloppe, divisé par le poids total (W) de cette enveloppe.*

- c. tuyères ayant des niveaux de poussée dépassant 45 KN ou des taux d'érosion de cols inférieurs à 0,075 mm/s;

- d. tuyères mobiles ou systèmes de commande du vecteur poussée par injection secondaire de fluide capables :

1. d'un mouvement omni-axial supérieur à  $\pm 5^\circ$ ;
2. de rotations de vecteur angulaire de 20°/s ou plus; **ou**
3. d'accélération de vecteur angulaire de 40°/s<sup>2</sup> ou plus.

9. systèmes de propulsion de fusées hybrides ayant :

- a. une capacité d'impulsion totale supérieure à 1,1 MN; **ou**
- b. des niveaux de poussée supérieurs à 220 KN aux conditions extérieures du vide.

10. composants, systèmes et structures spécialement conçus pour des lanceurs, des systèmes de propulsion de lanceurs ou des «véhicules spatiaux», comme suit :

- a. composants ou structures ayant un poids supérieur à 10 Kg, spécialement conçus pour des lanceurs fabriqués à partir de matériaux composites à matrice métallique, de matériaux composites organiques, de matériaux à matrice céramique, ou de matériaux intermétalliques renforcés visés par les paragraphes 1013.7. ou 1013.10.;

**Note :**

*La limite de poids n'est pas pertinente dans le cas des coiffes.*

- b. composants et structures conçus pour des systèmes de propulsion de lanceurs visés par les paragraphes 1091.5 à 1091.9 fabriqués à partir de matériaux composites à matrice métallique, de matériaux composites organiques, de matériaux à matrice céramique, ou de matériaux intermétalliques renforcés visés par les paragraphes 1013.7. ou 1013.10.;

- c. composants structuraux et systèmes d'isolement spécialement conçus pour contrôler activement la réaction ou la distortion dynamique de la structure de «véhicules spatiaux»;

- d. moteurs-fusées à propergol liquide pulsé ayant un rapport poussée-poids égal ou supérieur à 1 kN/kg et un temps de réaction (temps requis, à partir de la mise à feu, pour atteindre 90 % de la poussée nominale totale) inférieur à 30 ms.

11. moteurs statoréacteurs, statoréacteurs à combustion supersonique ou combinés, et leurs composants spécialement conçus.

12. Véhicule aérien sans équipage présentant une des caractéristiques suivantes :

- a. Capacité autonome de commande de vol et de navigation (p. ex. pilote automatique avec système de navigation à inertie); **ou**
- b. Capacité de vol commandé à partir de l'extérieur de la portée visuelle directe par un humain (p. ex. commande télévisuelle à distance).

**Note :**

*Le paragraphe 1091.12. ne vise pas les modèles réduits d'avion.*

**N.B.:**

*Un modèle réduit d'avion est utilisé à des fins récréationnelles et de compétition.*

## 1092. Équipements d'essai, de contrôle et de production

1. Équipements, outillage et montages spécialement conçus, comme suit, pour la fabrication ou la mesure des aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité moulés de turbine à gaz :

- a. équipements de solidification dirigée ou de moulage monocristallin;
- b. noyaux ou carters en céramique.

2. systèmes de commande en ligne (temps réel), instruments (y compris les capteurs) ou équipements automatisés d'acquisition et de traitement de données, spécialement conçus pour le développement de moteurs à turbines à gaz ou de leurs ensembles ou composants, composants des «technologies» visées par l'alinéa 1095.3.a.

3. équipements spécialement conçus pour la production ou l'essai de joints-balais de turbines à gaz conçus pour fonctionner à des vitesses à l'extrémité du joint supérieures à 335 m/s et à des températures supérieures à 773 K (500 °C), et leurs pièces ou accessoires spécialement conçus.

4. outils, matrices ou montages pour l'assemblage à l'état solide des liaisons aubage-disque en «superalliage», en titane ou en matériaux intermétalliques visés aux alinéas 1095.3.a.3. ou 1095.3.a.6. pour turbines à gaz

5. systèmes de commande en ligne (temps réel), instruments (y compris les capteurs) ou équipements automatisés d'acquisition et de traitement de données, spécialement conçus pour l'emploi avec l'une des souffleries ou l'un des dispositifs suivants :

- a. souffleries conçues pour des vitesses égales ou supérieures à Mach 1,2, à l'exclusion de celles spécialement conçues à des fins d'enseignement et ayant une dimension de la veine (mesurée latéralement) inférieure à 250 mm;

**Note technique :**

*La dimension de la veine est soit le diamètre du cercle, soit le côté du carré, soit la longueur du rectangle, mesurés à la partie la plus grande de la veine.*

- b. dispositifs pour la simulation d'environnements d'écoulement à des vitesses supérieures à Mach 5, y compris les tubes à choc à gaz chauffés, les souffleries à arc à plasma, les tubes à ondes de choc, les souffleries à ondes de choc, les souffleries à gaz et les canons à gaz léger; **ou**

- c. souffleries ou dispositifs, autres que ceux à deux dimensions (2D), capables de simuler un écoulement à un nombre de Reynolds supérieur à  $25 \times 10^6$ .

6. équipements d'essai aux vibrations capables de produire une pression sonore à des niveaux égaux ou supérieurs à 160 dB (rapporté à 20 micropascals), avec une puissance de sortie nominale égale ou supérieure à 4 KW, à une température de la cellule d'essai supérieure à 1 273 K (1 000°C), et leurs dispositifs de chauffage à quartz spécialement conçus.