

## 1061. suite

4. c. composants "qualifiés pour l'usage spatial" pour systèmes optiques, comme suit :
  1. allégés jusqu'à moins de 20 % de "densité équivalente" par rapport à une ébauche pleine ayant la même ouverture et la même épaisseur;
  2. substrats, surfaces de substrat à revêtements (monocouches ou multi-couches, métalliques ou diélectriques, conducteurs, semi-conducteurs, ou isolants), ou à films protecteurs;
  3. segments ou ensembles de miroirs conçus pour être assemblés dans l'espace en un système optique ayant une ouverture collectrice équivalente à ou plus grande que celle d'une optique unique d'un mètre de diamètre;
  4. fabriqués à partir de matériaux "composites" ayant un coefficient de dilatation thermique linéaire égal ou inférieur à  $5 \times 10^{-6}$  dans toute direction coordonnée;
- d. filtres optiques, comme suit :
  1. pour longueurs d'onde supérieures à 250 nm, comportant des revêtements optiques multicouches et présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants :
    - a. bandes passantes égales ou inférieures à 1 nm (largeur totale-demi intensité) et transmission de crête de 90 % ou plus; **ou**
    - b. bandes passantes égales ou inférieures à 0,1 nm (largeur totale-demi intensité) et transmission de crête de 50 % ou plus;

**Note:**  
*L'alinéa 1061.4.d.1. ne vise pas les filtres optiques à couches d'air fixes ni les filtres du type Lyot.*

  2. pour longueurs d'onde supérieures à 250 nm et présentant toutes les caractéristiques suivantes :
    - a. accordables sur un domaine spectral de 500 nm ou plus;
    - b. passe-bande optique instantanée de 1,25 nm ou moins;
    - c. longueur d'onde réajustable en 0,1 ms avec une précision de 1 nm ou meilleure dans le domaine spectral accordable; **et**
    - d. transmission de crête simple de 91 % ou plus;
  3. commutateurs d'opacité optiques (filtres) à champ de vision de 30° ou plus et temps de réponse égal ou inférieur à 1 ns;
- e. équipements optiques de contrôle, comme suit :
  1. spécialement conçus pour préserver la forme de surface ou l'orientation des composants "qualifiés pour l'usage spatial" visés par les alinéas 1061.4.c.1. ou 3.;
  2. comportant des bandes passantes d'orientation, de poursuite, de stabilisation ou d'alignement de résonateur égales ou supérieures à 100 Hz avec une précision de 10 microradians ou moins;
  3. cardans ayant un débattement maximum supérieur à 5° et une bande passante égale ou supérieure à 100 Hz et présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants :
    - a. 1. ayant un diamètre ou une longueur de l'axe principal supérieur à 0,15 m mais non supérieur à 1 m;
    2. capables d'effectuer des accélérations angulaires supérieures à 2 radians/s<sup>2</sup>; **et**
    3. ayant des erreurs de pointage angulaire égales ou inférieures à 200 microradians; **ou**
    - b. 1. ayant un diamètre ou une longueur de l'axe principal supérieur à 1 m;
    2. capables d'effectuer des accélérations angulaires supérieures à 0,5 radians/s<sup>2</sup>; **et**
    3. ayant des erreurs de pointage angulaire égales ou inférieures à 200 microradians;
  4. spécialement conçus pour maintenir l'alignement de systèmes à miroirs à réseaux phasés ou à segments phasés composés de miroirs dont le diamètre du segment ou la longueur de l'axe principal est égal ou supérieur à 1 m ou plus;
- f. câbles à "fibres fluorurées" et leurs fibres optiques, présentant une atténuation de moins de 4 dB/km dans la gamme de longueurs d'onde supérieures à 1 000 nm mais non supérieures à 3 000 nm.

## 5. Lasers

"Lasers", composants et équipements optiques, comme suit :

### Notes

1. Les "lasers" à impulsions comprennent ceux qui fonctionnent en ondes entretenues avec des impulsions qui se superposent.

2. Les "lasers" excités par impulsion comprennent ceux qui fonctionnent en mode d'excitation continue, avec des excitations d'impulsions qui se superposent.
3. Le statut des "lasers" Raman est déterminé par les paramètres des sources de pompage "laser". Les sources de pompage "laser" peuvent être constituées par un des "lasers" décrits ci-après.
  - a. "lasers" à gaz, comme suit :
    1. "lasers" à excimères présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants :
      - a. longueur d'onde de sortie non supérieure à 150 nm et soit :
        1. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion; soit
        2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W;
      - b. longueur d'onde de sortie supérieure à 150 nm mais non supérieure à 190 nm et soit :
        1. une énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion; soit
        2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 120 W;
      - c. longueur d'onde de sortie supérieure à 190 nm mais non supérieure à 360 nm et soit :
        1. une énergie émise en impulsions supérieure à 10 J par impulsion; soit
        2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 500 W; **ou**
      - d. longueur d'onde de sortie supérieure à 360 nm et soit :
        1. une énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion; soit
        2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 30 W;
    2. "lasers" à vapeur métallique, comme suit :
      - a. "lasers" au cuivre (Cu) ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 20 W;
      - b. "lasers" à l'or (Au) ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 5 W;
      - c. "lasers" au sodium (Na) ayant une puissance de sortie supérieure à 5 W;
      - d. "lasers" au baryum (Ba) ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 2 W;
    3. "lasers" à l'oxyde de carbone (CO) ayant soit :
      - a. une énergie émise en impulsions supérieure à 2 J par impulsion et une "puissance de crête" émise en impulsions supérieure à 5 kW; soit
      - b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 5 kW;
    4. "lasers" à l'anhydride carbonique (CO<sub>2</sub>) présentant l'une des caractéristiques suivantes :
      - a. puissance de sortie en ondes entretenues supérieure à 10 kW;
      - b. énergie émise en impulsions ayant une "durée d'impulsion" supérieure à 10 µs et soit :
        1. une puissance de sortie moyenne supérieure à 10 kW; soit
        2. une "puissance de crête" émise en impulsions supérieure à 100 kW; **ou**
      - c. énergie émise en impulsions ayant une "durée d'impulsion" égale ou inférieure à 10 µs et soit :
        1. une énergie émise en impulsions supérieure à 5 J par impulsion et une "puissance de crête" supérieure à 2,5 kW; soit
        2. une puissance de sortie moyenne supérieure à 2,5 kW;
    5. "lasers chimiques", comme suit :
      - a. "lasers" à fluorure d'hydrogène (HF);
      - b. "lasers" à fluorure de deutérium (DF);
      - c. "lasers à transfert", comme suit :
        1. "lasers" à dioxyde d'iode (O<sub>2</sub>I);
        2. "lasers" à fluorure de deutérium-anhydride carbonique (DF-CO<sub>2</sub>);