

1031. suite

1. a. 5. b. convertisseurs numérique-analogique ayant une résolution de 12 bits ou plus avec un "temps d'établissement" inférieur à 10 ns;
6. circuits intégrés électro-optiques et "circuits intégrés optiques" pour le "traitement de signal", présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. une ou plusieurs diodes "laser" internes;
 - b. un ou plusieurs photodétecteurs internes; et
 - c. des guides d'onde optiques;
7. réseaux de portes programmables par l'utilisateur, présentant l'une des deux caractéristiques suivantes :
 - a. nombre de portes utilisables équivalent de plus de 30 000 (portes à deux entrées); **ou**
 - b. "temps de propagation de la porte de base" typique de moins de 0,4 ns;
8. réseaux logiques programmables par l'utilisateur, présentant l'une des deux caractéristiques suivantes:
 - a. nombre de portes utilisables équivalent de plus de 30 000 (portes à deux entrées); **ou**
 - b. fréquence d'inversion supérieure à 133 MHz;
9. circuits intégrés pour réseaux neuronaux;
10. circuits intégrés à la demande dont soit la fonction, soit le statut de l'équipement dans lesquels ils seront utilisés, n'est pas connu du fabricant, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - a. plus de 144 sorties;
 - b. "temps de propagation de la porte de base" typique de moins de 0,4 ns; **ou**
 - c. fréquence de fonctionnement supérieure à 3 GHz;
11. circuits intégrés numériques, autres que ceux décrits aux alinéas 1031.1.a.3. à 10. ou 1031.1.a.12., fabriqués à partir de tout semi-conducteur composé et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes :
 - a. nombre de portes équivalent de plus de 300 (portes à deux entrées); **ou**
 - b. fréquence d'inversion supérieure à 1,2 GHz;
12. processeurs de transformée de Fourier rapide, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - a. une durée d'exécution nominale pour une transformée de Fourier rapide de 1 024 points complexes inférieure à 1 ms;
 - b. une durée d'exécution nominale pour une transformée de Fourier rapide de N points complexes, autre que de 1 024 points, inférieure à $N \log_2 N/10$ 240 ms, N étant le nombre de points; **ou**
 - c. un débit de la structure papillon supérieur à 5,12 MHz;
- b. dispositifs hyperfréquences ou à ondes millimétriques :
 1. tubes électroniques à vide et cathodes, comme suit :

(En ce qui concerne les tubes magnétrons à agilité de fréquence, voir l'article 2011 de la Liste de Matériel de Guerre).

Note:

L'alinéa 1031.1.b.1. ne vise pas les tubes conçus ou prévus pour fonctionner dans les bandes du standard international pour les télécommunications civiles à des fréquences ne dépassant pas 31 GHz.

- a. tubes à ondes progressives, à impulsions ou à ondes entretenues, comme suit :
 1. opérant sur des fréquences supérieures à 31 GHz;
 2. comportant un élément chauffant de cathode ayant un temps de montée inférieur à 3 secondes jusqu'à la puissance HF nominale;
 3. tubes à cavités couplées, ou leurs dérivés, ayant une "bande passante instantanée" de plus de 7 % ou une puissance de crête supérieure à 2,5 kW;
 4. tubes à hélices ou leurs dérivés, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - a. "bande passante instantanée" de plus d'une octave, et produit de la puissance moyenne (exprimée en kW) par la fréquence (exprimée en GHz) supérieur à 0,5;
 - b. "bande passante instantanée" d'une octave ou moins et produit de la puissance moyenne (exprimée en kW) par la fréquence (exprimée en GHz) supérieur à 1,0; **ou**
 - c. "qualifiés pour l'usage spatial";

- b. tubes amplificateurs à champs croisés ayant un gain supérieur à 17 dB;
- c. cathodes imprégnées pour tubes électroniques, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 1. ayant un temps de montée en puissance pour l'émission nominale, inférieur à 3 secondes; **ou**
 2. produisant une densité de courant en émission continue dans les conditions de fonctionnement nominales dépassant 5 A/cm²;

2. circuits intégrés hyperfréquences ou modules contenant des "circuits intégrés monolithiques" fonctionnant à des fréquences supérieures à 3 GHz;

Note:

L'alinéa 1031.1.b.2. ne vise pas les circuits intégrés ou modules destinés à des équipements conçus ou prévus pour fonctionner dans les bandes du standard international pour les télécommunications civiles à des fréquences ne dépassant pas 31 GHz.

3. transistors hyperfréquences prévus pour fonctionner à des fréquences supérieures à 31 GHz;
4. amplificateurs à semi-conducteurs hyperfréquences présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - a. fonctionnant à des fréquences supérieures à 10,5 GHz et ayant une "bande passante instantanée" de plus d'une demi-octave; **ou**
 - b. fonctionnant à des fréquences supérieures à 31 GHz;
5. filtres passe-bande ou coupe-bande accordables électroniquement ou magnétiquement, comportant plus de 5 résonateurs accordables capables de s'accorder sur une bande de fréquences de 1,5 : 1 (f_{\max}/f_{\min}) en moins de 10 μ s, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - a. bande passante de plus de 0,5 % de la fréquence centrale; **ou**
 - b. bande de réjection de moins de 0,5 % de la fréquence centrale;
6. ensembles hyperfréquences capables de fonctionner à des fréquences supérieures à 31 GHz.;
7. mélangeurs et convertisseurs conçus pour étendre la gamme de fréquences des équipements décrits aux alinéas 1031.2.c., 1031.2.e. ou 1031.2.f. au-delà des limites qui y sont mentionnées;
- c. dispositifs utilisant les ondes acoustiques, comme suit, et leurs composants spécialement conçus :
 1. dispositifs utilisant les ondes acoustiques de surface et les ondes acoustiques rasantes (peu profondes) (à savoir : dispositifs de "traitement de signal" utilisant les ondes élastiques dans des matériaux), présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - a. fréquence porteuse supérieure à 2,5 GHz;
 - b. fréquence porteuse de 2,5 GHz ou moins et présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 1. réjection de fréquence des lobes latéraux supérieure à 55 dB;
 2. produit du temps de propagation maximal (exprimé en μ s) par la bande passante (exprimée en MHz) supérieur à 100; **ou**
 3. temps de propagation dispersif supérieur à 10 μ s; **ou**
 - c. fréquence porteuse supérieure à 1 GHz et largeur de bande de 250 MHz ou plus;
 2. dispositifs utilisant les ondes acoustiques de volume (à savoir : dispositifs de "traitement de signal" utilisant des ondes élastiques), permettant un traitement direct du signal à des fréquences supérieures à 1 GHz;
 3. dispositifs de "traitement de signal" acousto-optiques, faisant appel à une interaction entre ondes acoustiques (de volume ou de surface) et ondes lumineuses permettant le traitement direct du signal ou d'images, y compris l'analyse spectrale, la corrélation ou la convolution;
- d. dispositifs ou circuits électroniques contenant des composants fabriqués à partir de matériaux "supraconducteurs", spécialement conçus pour fonctionner à des températures inférieures à la "température critique" d'au moins un des constituants "supraconducteurs" et réalisant l'une des fonctions suivantes :
 1. amplification électromagnétique :
 - a. à des fréquences égales ou inférieures à 31 GHz avec un facteur de bruit de moins de 0,5 dB; **ou**
 - b. à des fréquences supérieures à 31 GHz;