

Ordonnance
sur l'exportation, l'importation et le transit
des biens utilisables à des fins civiles et militaires
et des biens militaires spécifiques
(Ordonnance sur le contrôle des biens, OCB)

du 25 juin 1997 (Etat le 13 février 2001)

Le Conseil fédéral suisse,

vu les articles 2, 2^e alinéa, 11 et 22, 1^{er} alinéa, de la loi du 13 décembre 1996¹
sur le contrôle des biens,

arrête:

Chapitre premier: Dispositions générales

Art. 1 Champ d'application

¹ La présente ordonnance règle l'exportation, l'importation et le transit des biens utilisables à des fins civiles et militaires et des biens militaires spécifiques qui font l'objet de mesures internationales de contrôle non obligatoires en droit international.

² Les biens utilisables à des fins civiles et militaires de la liste industrielle de l'Arrangement de Wassenaar (WA), du Régime de contrôle de la technologie des missiles (MTCR), de la liste des biens à double usage du Groupe des pays fournisseurs nucléaires (NSG) et du Groupe d'Australie (AG) sont mentionnés dans l'annexe 2.

³ Les biens militaires spécifiques de la liste des munitions de l'Arrangement de Wassenaar sont mentionnés dans l'annexe 3.

⁴ L'ordonnance est applicable sur le territoire douanier suisse, dans les entrepôts douaniers suisses et dans les enclaves douanières suisses.

Art. 2 Définitions

¹ Aux fins de la présente ordonnance, on entend par:

- a. *développement*: toutes les étapes préalables à la production en série, telles que la conception, la recherche, l'analyse, l'élaboration des concepts, l'assemblage et l'essai de prototypes, l'élaboration des plans de production pilotes et des données de conception, le processus de transformation des données de conception en un produit, la conception de configuration, la conception d'intégration, plans;

RO 1997 1704

¹ RS 946.202

- b. *production*: toutes les étapes de la fabrication telles que l'ingénierie des produits, la production, l'intégration, l'assemblage, l'inspection, les essais, l'assurance de qualité;
- c. *utilisation*: l'exploitation, l'installation (y compris l'installation sur place), l'entretien (vérification), la réparation, la révision et la rénovation;
- d. *technologie*: les informations spécifiques, non accessibles au public ou ne servant pas à la recherche scientifique fondamentale, sous la forme de la documentation technique ou de l'assistance technique, qui sont nécessaires au développement, à la production ou à l'utilisation;
- e. *documentation technique*: les dessins de construction, les plans, les diagrammes, les maquettes, les formules, les projets et spécifications techniques, les manuels et instructions écrits ou enregistrés sur des supports;
- f. *assistance technique*: les instructions, la transmission de compétences et de connaissances en matière d'exploitation, la formation, les services de consultants, etc.;
- g. *valeur des biens*: le prix ou la valeur selon l'article 9 de l'ordonnance du 5 décembre 1988² sur la statistique du commerce extérieur.

² D'autres définitions figurent dans l'annexe 1.

Chapitre 2: Exportation

Section 1: Permis individuel

Art. 3 Régime du permis

¹ Quiconque veut exporter des biens mentionnés dans les annexes 2 et 3 doit être titulaire, pour chaque Etat de destination, d'un permis d'exportation du Secrétariat d'Etat à l'économie (seco)³.

² Un permis est également nécessaire pour exporter un bien qui n'est pas mentionné dans les annexes 2 et 3, mais qui contient des composants qui y sont mentionnés, lesquels font partie des éléments principaux du bien en question ou constituent, au total, plus de 25 pour cent de sa valeur. Les installations ne sont pas considérées comme des biens au sens de la présente disposition.

Art. 4 Obligation de déclarer

¹ L'exportation planifiée de biens qui ne sont pas soumis au régime du permis selon l'article 3 doit être déclarée par écrit au seco lorsque:

- a. l'exportateur sait que ces biens sont destinés ou pourraient l'être, en totalité ou en partie, au développement, à la production ou à l'utilisation d'armes

² RS 632.14

³ Nouvelle dénomination selon l'art. 21 ch. 11 de l'O du 17 nov. 1999, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 1999 (RO 2000 187). Il a été tenu compte de cette modification dans tout le présent texte.

nucléaires, biologiques ou chimiques (armes ABC) ou de systèmes vecteurs destinés à l'engagement d'armes ABC ou à la construction d'installations pour armes ABC ou leurs systèmes vecteurs;

- b. l'exportateur a été informé par le seco que les biens pourraient être destinés, en totalité ou en partie, à l'une des fins mentionnées à la lettre a.

² La déclaration obligatoire visée au 1^{er} alinéa s'applique également aux biens mentionnés dans les annexes 2 et 3 pour lesquels un permis d'exportation a déjà été délivré ou pour lesquels sont prévus des allègements ou des exceptions au régime du permis.

³ Dans les quatorze jours qui suivent la déclaration, les biens ne peuvent être exportés qu'avec l'assentiment du seco. Le seco vérifie si l'exportation est compatible avec l'article 7 de la loi fédérale du 13 décembre 1996⁴ sur le matériel de guerre. Si le délai de quatorze jours n'est pas suffisant, il peut ordonner une interdiction temporaire d'exporter ou d'autres mesures provisionnelles.

Art. 5 Conditions d'octroi du permis individuel

¹ Les permis individuels sont délivrés à des personnes physiques ou morales ayant leur domicile ou leur siège sur le territoire douanier suisse ou dans une enclave douanière suisse.

² Le seco peut notamment exiger les documents suivants:

- a. descriptifs d'entreprise;
- b. confirmation de commande, contrat de vente ou facture adressée au client;
- c. déclarations d'utilisation de l'exportateur;
- d. certificats d'importation de l'Etat destinataire;
- e. déclarations de destination finale du destinataire.

Art. 6 Refus du permis individuel

¹ Le permis individuel est refusé s'il y a des raisons de supposer que les biens qui doivent être exportés:

- a. seront utilisés pour développer, produire ou employer des armes biologiques ou chimiques (armes BC);
- b. seront utilisés pour développer, produire ou employer des armes nucléaires (armes A) ou des engins volants non habités destinés à l'engagement d'armes ABC et serviront à faire proliférer ces armes; ou
- c. contribueront à l'armement conventionnel d'un Etat dont le comportement menace la sécurité régionale ou internationale.

² Le permis individuel pour les biens militaires spécifiques est en outre refusé si les Nations Unies ou des Etats qui, comme la Suisse, participent à des mesures internationales de contrôle des exportations, interdisent l'exportation de tels biens et si les

principaux partenaires commerciaux de la Suisse participent à ces mesures d'interdiction.

³ La réexportation d'un bien importé peut également être refusée si l'Etat d'origine informe le seco qu'il exige son consentement pour la réexportation et que celui-ci fait défaut.

Art. 7 Interdiction de la transmission et durée de validité

¹ Les permis individuels ne sont pas transmissibles.

² Ils sont valables douze mois et peuvent être prolongés de six mois au plus.

Section 2: Licences générales d'exportation

Art. 8 Licence générale ordinaire d'exportation

Le seco peut délivrer une licence générale ordinaire d'exportation (LGO) pour l'exportation de biens mentionnés dans les annexes 2 et 3 qui, dans la colonne «Allègements», portent la mention «A.4 LGO» vers les Etats qui participent à toutes les mesures internationales de contrôle non obligatoires en droit international soutenues par la Suisse (liste d'Etats de l'annexe 4).

Art. 9 Licence générale extraordinaire d'exportation

Le seco peut délivrer une licence générale extraordinaire d'exportation (LGE) pour l'exportation de biens mentionnés dans les annexes 2 et 3 vers des Etats autres que ceux énumérés dans l'annexe 4.

Art. 10 Conditions d'octroi de la licence générale d'exportation

¹ La LGO peut être délivrée à des personnes physiques ou morales qui:

- a. sont inscrites dans un registre du commerce en Suisse ou au Liechtenstein;
- b. assurent une exécution réglementaire des affaires transfrontalières.

² Pour la LGE, la personne physique ou morale doit en outre assurer un contrôle interne à l'entreprise fiable lors de l'exportation des biens soumis aux contrôles à l'exportation.⁵

³ Le seco peut exiger des renseignements sur la destination finale des biens qui seront exportés au moyen d'une LGO ou d'une LGE.

Art. 11 Refus de la licence générale d'exportation

La LGO et la LGE sont refusées:

- a. s'il subsiste un des motifs de refus selon l'article 6; ou

⁵ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 1999 (RO 1999 2471).

- b. si la personne physique ou morale ou ses organes ont été condamnés, au cours des deux années ayant précédé la présentation de la demande, pour infraction:
1. à la loi du 13 décembre 1996⁶ sur le contrôle des biens;
 2. aux dispositions en matière d'exportation, d'importation ou de transit de la loi fédérale du 13 décembre 1996⁷ sur le matériel de guerre, de la loi fédérale du 25 juin 1982⁸ sur les mesures économiques extérieures ou de la loi du 23 décembre 1959⁹ sur l'énergie atomique; ou
 3. à l'ordonnance du 12 février 1992¹⁰ sur l'exportation et le transit de marchandises et de technologies ayant trait aux armes ABC et aux missiles.

Art. 12 Interdiction de la transmission et durée de validité

¹ Les licences générales d'exportation ne sont pas transmissibles.

² Elles sont valables deux ans.

Section 3: Dispositions spécifiques

Art. 13 Exceptions au régime du permis d'exportation

¹ L'exportation de biens mentionnés dans l'annexe 2 qui, dans la colonne «Allègements», portent la mention «A.4 exempt» vers les Etats énumérés dans l'annexe 4 ne nécessite pas de permis.

² Aucun permis n'est nécessaire:

- a. pour l'exportation de biens mentionnés dans l'annexe 2 si la valeur des biens expédiés est inférieure ou égale à la valeur figurant dans la colonne «Allègements»; il est interdit de fractionner les exportations afin de contourner le régime du permis;
- b. pour les personnes qui ont besoin de leurs armes ou munitions pour la chasse ou le tir sportif à l'étranger, et qui les réimportent. ¹¹

⁶ RS 946.202

⁷ RS 514.51

⁸ RS 946.201

⁹ RS 732.0

¹⁰ [RO 1992 409, 1994 1328 art. 13 ch. 2, 1995 5654, 1997 506]

¹¹ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 1999 (RO 1999 2471).

Art. 14¹² Livraisons à des représentations diplomatiques ou consulaires

La livraison de biens à des représentations diplomatiques ou consulaires étrangères ainsi qu'à des organisations internationales en Suisse ou au Liechtenstein est assimilée à une exportation.

Art. 15 Livraisons aux entrepôts douaniers

La livraison de biens mentionnés dans les annexes 2 et 3 aux entrepôts douaniers nécessite un permis individuel.

Section 4: Procédure**Art. 16** Demandes d'importance majeure

¹ Sur les demandes d'exportation d'importance majeure, en particulier politique, et sur les demandes de licences générales extraordinaires d'exportation, le seco décide en accord avec les services compétents du Département fédéral des affaires étrangères, du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports¹³ et du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication¹⁴, après consultation du Département fédéral de justice et police.

² S'il n'est pas possible de parvenir à une entente, le Conseil fédéral tranche, sur proposition du Département fédéral de l'économie¹⁵.

Art. 17 Recours à des experts aux fins d'expertises techniques

¹ Le seco peut faire appel à d'autres autorités fédérales, à la Société suisse des constructeurs de machines (VSM), à la Société suisse des industries chimiques (SSIC) ou à d'autres organisations spécialisées ou experts pour des expertises techniques.

² Le personnel des organisations spécialisées et les experts sont tenus au secret de fonction au sens de l'article 320 du code pénal suisse¹⁶.

Section 5: Devoirs de l'exportateur**Art. 18** Référence aux contrôles internationaux des exportations

Quiconque exporte des biens au moyen d'une LGO ou d'une LGE ou quiconque exporte des biens qui, en vertu de l'article 13, 1^{er} alinéa, ne nécessitent pas de permis, est tenu de faire figurer sur les documents commerciaux, tels que confirmations de

¹² Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 1999 (RO 1999 2471).

¹³ Nouvelle dénomination selon l'ACF du 19 déc. 1997 (non publié).

¹⁴ Nouvelle dénomination selon l'ACF du 19 déc. 1997 (non publié).

¹⁵ Nouvelle dénomination selon l'ACF du 19 déc. 1997 (non publié).

¹⁶ RS 311.0

commandes ou factures, relatifs à l'exportation, la mention suivante: «ces biens sont soumis à des contrôles internationaux des exportations», ou une mention de contenu équivalent.

Art. 19 Indication du numéro de permis ou de licence lors de l'exportation

Quiconque exporte des biens au moyen d'un permis est tenu d'indiquer le numéro du permis dans la déclaration en douane. S'il s'agit d'un permis individuel, celui-ci doit être présenté avec la déclaration au bureau de douane pour la décharge ou au bureau de douane de contrôle pour examen. S'il s'agit d'une licence générale d'exportation, le numéro de la licence (n° LGO ou n° LGE) doit être indiqué dans la déclaration en douane.

Art. 20 Preuve de l'exportation exempte de permis

¹ Quiconque exporte des biens relevant des chapitres du tarif douanier¹⁷, 28, 29, 30 (uniquement les numéros 3002.1000/9000), 34, 36 à 40, 54 à 56, 59, 62, 65 (uniquement le numéro 6506.1000), 68 à 76, 79, 81 à 90 et 93, mais qui ne sont pas soumis au régime du permis d'exportation selon l'article 3, est tenu de faire figurer la mention «exempt de permis» dans la déclaration d'exportation.

² Sur la demande du seco, il doit pouvoir être prouvé à n'importe quel moment, par la présentation des documents idoines, que l'exportation sans permis a eu lieu conformément au droit. L'obligation de fournir cette preuve expire cinq ans après le dédouanement.

Art. 21 Conservation des documents

Tous les documents nécessaires à l'exportation doivent être conservés pendant cinq ans après la date du dédouanement et être remis sur demande aux autorités compétentes.

Chapitre 3: Importation et transit

Section 1: Importation

Art. 22 Certificat d'importation

¹ Le seco délivre pour l'importation de biens, sur demande écrite de l'importateur, un certificat d'importation officiel:¹⁸

- a. si l'Etat fournisseur des biens le requiert expressément; et
- b. si le requérant est établi sur le territoire douanier suisse et inscrit dans un registre du commerce en Suisse ou au Liechtenstein.

¹⁷ RS 632.10 annexe

¹⁸ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 1999 (RO 1999 2471).

² Il peut subordonner l'octroi de certificats d'importation à la présentation de preuves relatives à l'importation envisagée (notamment copies de commandes) ainsi qu'à l'utilisation finale des biens.

³ Il surveille l'importation des biens pour lesquels il a délivré un certificat d'importation.

Art. 23 Charges

¹ L'importateur est tenu d'importer les biens pour lesquels un certificat d'importation a été délivré dans un délai de six mois à compter de l'établissement du certificat d'importation. Sur demande écrite motivée, ce délai peut être prolongé.

² Il doit prouver au seco, au moyen des quittances douanières originales et des factures du fournisseur, que l'importation a bien eu lieu. La preuve doit être apportée immédiatement après réception des quittances douanières originales. Les importations temporaires sous carnet ATA ou sous passavant ne constituent pas un dédouanement à l'importation.

Art. 24 Certificats d'importation non utilisés ou seulement partiellement utilisés

¹ Si des biens pour lesquels un certificat d'importation a été délivré ne sont pas importés en Suisse, le certificat d'importation doit être retourné au seco.

² Si le certificat d'importation ne peut plus être obtenu des autorités étrangères, ou si seulement une partie des biens annoncés est importée, l'importateur est tenu de le notifier par écrit au seco avant l'échéance du délai pour l'importation des biens.

Section 2: Transit

Art. 25 Surveillance et interdiction partielle du transit

¹ Les organes de douane sont habilités à retenir des biens en transit mentionnés dans les annexes 2 et 3 aux fins d'éclaircissements.

² Pour autant que le pays d'origine limite l'exportation de biens mentionnés dans les annexes 2 et 3, leur transit est interdit si l'ayant droit ne peut pas prouver que les biens ont été expédiés dans le nouveau pays de destination conformément aux prescriptions juridiques du pays d'origine.

³ La preuve de l'expédition juridiquement conforme dans le nouveau pays de destination doit être apportée lors de l'entrée des biens sur le territoire douanier suisse. Un délai peut être accordé dans les cas fondés.¹⁹

⁴ Le seco interdit le transit s'il y a des raisons de supposer qu'il contrevient aux mesures internationales de contrôle soutenues par la Suisse.

¹⁹ Nouvelle teneur de la phrase selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} oct. 1999 (RO 1999 2471).

⁵ La sortie d'un entrepôt douanier est assimilée à un transit.

Chapitre 4: Contrôle et mesures administratives

Art. 26 Contrôle

¹ Le seco effectue les contrôles.

² Le contrôle à la frontière incombe aux organes de douane.

Art. 27 Mesures administratives

¹ Les permis sont retirés si, depuis leur octroi, les circonstances ont changé de sorte que les conditions de refus mentionnées aux articles 6 ou 11 sont remplies.

² Le seco peut retirer, ne pas prolonger ou ne pas renouveler les permis d'exportation et les certificats d'importation délivrés, ou refuser pendant un certain temps l'octroi d'autres permis d'exportation et certificats d'importation à quiconque ne respecte pas les conditions et charges dont sont assortis les permis et les certificats d'importation ou les prescriptions ou décisions édictées en vertu de la loi du 13 décembre 1996²⁰ sur le contrôle des biens.

Chapitre 5: Dispositions finales

Art. 28 Abrogation du droit en vigueur

Sont abrogées:

- a. l'ordonnance du 12 février 1992²¹ sur l'exportation et le transit de marchandises et de technologies ayant trait aux armes ABC et aux missiles;
- b. l'ordonnance du 7 mars 1983²² sur le trafic des marchandises avec l'étranger;
- c. l'ordonnance du 7 mars 1983²³ concernant la surveillance des importations;
- d. l'ordonnance du DDPS²⁴ du 20 novembre 1991²⁵ concernant la désignation des substances chimiques soumises à autorisation;
- e. l'ordonnance du DDPS du 28 juin 1993²⁶ concernant les agents biologiques soumis à autorisation.

²⁰ RS 946.202

²¹ [RO 1992 409, 1994 1328 art. 13 ch. 2, 1995 5654, 1997 506]

²² [RO 1983 358, 1991 32]

²³ [RO 1983 361, 1994 1328 art. 13 ch. 1, 1995 5650]

²⁴ Nouvelle abréviation selon l'ACF du 19 déc. 1997 (non publié). Il a été tenu compte de cette modification dans tout le présent texte.

²⁵ [RO 1992 213, 1997 17 art. 38 ch. 1]

²⁶ [RO 1993 2268]

Art. 29 Modification du droit en vigueur

L'ordonnance du 22 décembre 1993²⁷ sur l'exportation et le transit de produits est modifiée comme suit:

Table des matières de l'annexe

...

Partie I

...

*Parties II et III**Abrogées***Art. 30** Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 1^{er} octobre 1997.

²⁷ RS 946.221. La modification mentionnée ci-dessous est insérée dans ladite ordonnance.

Définitions des termes

Les références à la (aux) catégorie(s) correspondante(s) sont indiquées dans la marge de gauche.

- 6 *Accordable* (tunable):
Se dit d'un *laser* pouvant produire une énergie continue à toutes les longueurs d'onde sur une gamme de différentes transitions *laser*. Un *laser* à sélection de raie produit des longueurs d'onde discrètes lors d'une transition *laser* et n'est pas considéré comme *accordable*.
- 1 *Adapté pour usage de guerre* (adapted for use in war):
MG 7 Toute modification ou sélection (notamment altération de la pureté, de la durée de conservation, de la virulence, des caractéristiques de diffusion ou de la résistance aux rayons UV) conçue pour augmenter la capacité à causer des pertes humaines ou animales, à dégrader les équipements ou à endommager les récoltes ou l'environnement.
- MG 8 *Additifs* (additives):
Produits employés dans la formulation d'un explosif pour améliorer ses propriétés.
- 1, 7, 9 *Aéronef* (aircraft):
MG 8 Véhicule aérien à voilure fixe, à voilure pivotante, à voilure rotative (hélicoptère), à rotor basculant ou à voilure basculante. Voir également *aéronéf civil*.
MG 9
MG 10
- 1 *Aéronef civil* (civil aircraft):
7 *Aéronef* inscrit sous sa désignation propre sur les listes de certificats de navigabilité publiées par les services de l'aviation civile, comme desservant des lignes commerciales civiles intérieures et extérieures ou destinés à un usage civil légitime, privé ou professionnel. Voir également *aéronéf*.
MG 10
- MG 7 *Agents anti-émeutes* (riot control agents):
Substances provoquant chez l'homme des irritations ou une incapacité physique provisoire qui disparaissent en l'espace de quelques minutes dès que l'exposition a cessé. Il n'existe pas de risque important de lésions permanentes et un traitement médical est rarement nécessaire.
- 6 *Agilité de fréquence* (*radar*) (radar frequency agility):
Toute technique par laquelle la fréquence porteuse d'un émetteur radar à impulsion est modifiée selon une séquence pseudo-aléatoire, entre impulsions ou groupes d'impulsions, d'une quantité supérieure ou égale à la bande passante de l'impulsion.
- 5 *Agilité de fréquence* (*sauts de fréquence*) (*Spectre à*) (frequency agility or frequency hopping):
Forme de *spectre étalé* dans laquelle la fréquence d'émission d'une voie de transmission simple est changée par progression discontinue.
- 28 Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du DFE du 31 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2000 (RO 1999 3148).

- 5 *Algorithme asymétrique:*
un algorithme cryptographique utilisant différentes clés mathématiques pour le chiffrement et le déchiffrement.
Note:
Une utilisation courante des *algorithmes asymétriques* est la gestion des clés.
- 5 *Algorithme symétrique:*
un algorithme cryptographique utilisant la même clé pour le chiffrement et le déchiffrement.
Note:
Une utilisation courante des *algorithmes symétriques* est la confidentialité des données.
- 1 *Alliage mécanique (mechanical alloying):*
Procédé d'alliage résultant de la liaison, de la cassure et d'une nouvelle liaison de poudres élémentaires et de poudres d'alliage mères par choc mécanique. Des particules non métalliques peuvent être incorporées dans l'alliage par l'addition de poudres appropriées.
- 5 *Amplification optique (optical amplification):*
Dans les communications optiques, technique d'amplification introduisant un gain dans des signaux optiques engendrés par une source optique distincte, sans conversion en signaux électriques, c'est-à-dire en utilisant des amplificateurs optiques à semi-conducteurs, des amplificateurs luminescents à fibres optiques.
- 3 *Analyseur de signaux (signal analyser):*
Appareil capable de mesurer et d'afficher les propriétés fondamentales de chaque composante de fréquence d'un signal multi-fréquences.
Note:
Voir également *analyseur de signaux dynamiques*.
- 3 *Analyseur de signaux dynamiques (dynamic signal analyser):*
Analyseurs de signaux faisant appel à des techniques numériques d'échantillonnage et de transformation pour créer une représentation du spectre de Fourier de la forme d'onde donnée, y compris les informations relatives à l'amplitude et à la phase.
Note:
Voir également *analyseur de signaux*.
- 5 *Antenne à réseau phasé, électroniquement orientable (electronically steerable phased array antenna):*
6 Antenne formant un faisceau au moyen d'un couplage de phase, c'est-à-dire que la direction du faisceau est commandée par les coefficients d'excitation complexes des éléments rayonnants et qu'elle peut être modifiée en azimut ou en élévation, ou les deux, par l'application d'un signal électrique, aussi bien en émission qu'en réception.
- 1 *Atomisation par gaz (gas atomisation):*
Procédé servant à réduire une coulée d'alliage métallique en fusion en gouttelettes de 500 micromètres de diamètre ou moins au moyen d'un flux de gaz sous haute pression.

- 1 *Atomisation centrifuge* (rotary atomisation):
Procédé servant à réduire une coulée ou un cratère de métal en fusion en gouttelettes de 500 micromètres de diamètre ou moins par la force centrifuge.
- 1 *Atomisation sous vide* (vacuum atomisation):
Procédé servant à réduire une coulée de métal en fusion en gouttelettes de 500 micromètres de diamètre ou moins par l'évaporation rapide d'un gaz dissous par application du vide.
- 2 *Avec toutes les corrections disponibles*:
lorsque toutes les mesures pratiques dont dispose le fabricant pour réduire au minimum toutes les erreurs systématiques de positionnement ont été considérées pour le modèle de machine-outil en cause.
- 1 *Bande* (tape):
Matériau constitué de *monofilaments*, *brins*, *nappes*, *mèches* ou *torons*, etc., entrelacés ou unidirectionnels, en général préimprégnés de résine.
Note:
brin: faisceau de *monofilaments* (en général plus de 200) pratiquement parallèles.
- 3 *Bande passante en temps réel* (real-time bandwidth):
Pour les *analyseurs de signaux dynamiques*: gamme de fréquence la plus large que l'analyseur puisse fournir au visuel ou à la mémoire de masse sans causer de discontinuité dans l'analyse des données d'entrée. Pour les analyseurs comportant plus d'un canal, on utilisera, pour effectuer le calcul, la configuration des canaux donnant la *bande passante en temps réel* la plus large.
- 3 *Bande passante instantanée* (instantaneous bandwidth):
5 Bande passante sur laquelle la puissance de sortie demeure constante à
7 3 dB près sans ajustement des autres paramètres de fonctionnement.
- 7 *Biais (accéléromètre)* (bias [accelerometer]):
Valeur indiquée par un accéléromètre en l'absence d'accélération.
- MG 7 *Biocatalyseur* (biocatalyst):
Une *enzyme* ou un autre composé biologique qui se lie aux agents C et accélère leur dégradation.
Note:
Enzyme (enzymes):
Biocatalyseur pour des réactions chimiques ou biochimiques spécifiques.
- MG 7 *Biopolymère* (biopolymer):
Macromolécules biologiques, comme il suit:
a. *enzymes*;
b. *anticorps monoclonaux, polyclonaux ou antiidiotypiques*;
c. *récepteurs* spécialement conçus ou traités.
Note:
Enzyme (enzymes):
Une substance qui agit comme *biocatalyseur* pour des réactions chimiques ou biochimiques spécifiques.

Anticorps anti-idiotypiques (anti-idiotypic antibodies):

Un anticorps qui se fixe aux sites de fixation d'antigènes spécifiques d'autres anticorps.

Anticorps monoclonal (monoclonal antibodies):

Une protéine qui se fixe à un site d'antigène et est produite par un seul clone de cellules.

Anticorps polyclonal (polyclonal antibodies):

Un mélange de protéines qui se fixe à un site d'antigène et est produit par plusieurs clones de cellules.

Récepteur (receptors):

Une structure macromoléculaire biologique capable de lier des ligands et dont la liaison affecte les fonctions physiologiques.

- 2 *Broche basculante* (tilting spindle):
Broche porte-outil qui modifie, au cours du processus d'usinage, la position angulaire de son axe de référence par rapport à tout autre axe.
- 4 *Calculateur hybride* (hybrid computer):
Équipement apte à la fois à:
- a. accepter des données;
 - b. traiter des données à la fois en représentations analogiques et en représentations numériques; et
 - c. assurer la sortie de données.
- 4 *Calculateur neuronal* (neural computer):
Dispositif de calcul conçu ou modifié pour imiter le comportement d'un neurone ou d'une collection de neurones (c'est-à-dire un dispositif de calcul qui se distingue par sa capacité de moduler les poids et les nombres des interconnexions d'une multiplicité de composants de calcul basée sur des données précédentes).
- 4 *Calculateur numérique* (digital computer):
- 5 Équipement qui, lorsque les données sont sous forme d'une ou de plusieurs variables discrètes, est apte à la fois à:
- a. accepter des données;
 - b. stocker des données ou des instructions dans des dispositifs de stockage permanents ou modifiables (par réécriture);
 - c. traiter des données au moyen d'une séquence stockée d'instructions modifiable; et
 - d. assurer la sortie des données.
- Note:
Les modifications de la séquence stockée d'instructions comprennent notamment le remplacement de dispositifs de stockage permanents, mais pas de modification matérielle du câblage ou des interconnexions.
- 4 *Calculateur optique* (optical computer):
Calculateur conçu ou modifié pour utiliser la lumière pour représenter les données et dont les éléments de logique de calcul sont basés sur des dispositifs optiques directement connectés.
- 4 *Calculateur à réseaux systoliques* (systolic array computer):
Calculateur où le débit et la modification des données sont contrôlables dynamiquement par l'utilisateur au niveau de la porte logique.

- 6 *Capteurs d'imagerie monospectraux* (monospectral imaging sensors):
Capteurs capables d'effectuer une saisie d'imagerie à partir d'une bande spectrale discrète.
- 6 *Capteurs d'imagerie multispectraux* (multispectral imaging sensors):
Capteurs capables d'effectuer une saisie simultanée ou en série de données d'imagerie à partir de deux ou plusieurs bandes spectrales discrètes. Les capteurs ayant plus de vingt bandes spectrales discrètes sont quelquefois appelés capteurs d'imagerie hyperspectraux.
- 2 *Capteur de pression* (pressure transducers):
Dispositif qui transforme les mesures de pression en signal électrique.
- 6 *Capteurs radar interconnectés* (interconnected radar sensors):
Deux ou plus de deux capteurs radar échangeant entre eux des données en temps réel.
- 5 *Carte à microprocesseur personnalisée* (personalized smart card):
Carte à microprocesseur (carte à puce) contenant un microcircuit qui a été programmé pour une application spécifique et ne peut être reprogrammé par l'utilisateur pour aucune autre application.
- 3 *Circuit intégré à film* (film type integrated circuit):
Réseau d'*éléments de circuits* et d'interconnexions métalliques formé par le dépôt d'un film mince ou épais sur un *substrat* isolant.
- Note:
Élément de circuit désigne un élément fonctionnel actif ou passif unique dans un circuit électronique, tel qu'une diode, un transistor, une résistance, un condensateur, etc.
- 3 *Circuit intégré hybride* (hybrid integrated circuit):
Toute combinaison de circuits intégrés, ou circuits intégrés comportant des *éléments de circuit* ou des *composants discrets* reliés ensemble afin d'exécuter une ou plusieurs fonctions spécifiques et répondant à tous les critères suivants:
- contenant au moins un dispositif non encapsulé;
 - reliés ensemble au moyen de méthodes typiques de production de circuits intégrés;
 - remplaçables en tant qu'entités; et
 - ne pouvant normalement être désassemblés.
- Notes:
- Élément de circuit* (circuit element):
Élément fonctionnel actif ou passif unique dans un circuit électronique, tel qu'une diode, un transistor, une résistance, un condensateur, etc.
 - Composant discret* (discrete component):
Élément de circuit en boîtier séparé possédant ses propres connexions externes.
- 3 *Circuit intégré monolithique* (monolithic integrated circuit):
Combinaison de plusieurs *éléments de circuits* passifs ou actifs ou des deux qui:

- a. sont fabriqués par des processus de diffusion, d'implantation ou de dépôt sur ou dans un élément semi-conducteur unique, appelé plaque;
- b. sont considérés comme associés de manière indivisible; et
- c. assurent la ou les fonctions d'un circuit.

Note:

Élément de circuit (circuit element) désigne un élément fonctionnel actif ou passif unique dans un circuit électronique, tel qu'une diode, un transistor, une résistance, un condensateur, etc.

- 3 *Circuit intégré multiplaquettes* (multichip integrated circuit):
Circuit contenant au moins deux *circuits intégrés monolithiques* fixés sur un *substrat* commun.
- 3 *Circuit intégré optique* (optical integrated circuit):
Circuit intégré monolithique ou *circuit intégré hybride* contenant un ou plusieurs éléments, conçu pour fonctionner comme photodétecteur ou photodémodulateur, ou pour assurer une ou plusieurs fonctions optiques ou électro-optiques.
- 4 *Code objet* (object code):
Forme, permettant l'exécution par la machine, d'un moyen d'expression approprié pour donner une description d'un ou de plusieurs processus (*code source* [langage source]), qui a été converti par un système de programmation.
- 4 *Code source ou langage source* (source code or source language):
Moyen d'expression approprié pour donner une description d'un ou de plusieurs processus pouvant être traduite par un système de programmation en un programme sous une forme (*code objet* ou *langage objet*) permettant son exécution par la machine.
- 2 *Commande adaptative* (adaptive control):
Système de commande qui règle sa réponse en fonction des conditions détectées en cours de fonctionnement (réf. ISO 2806–1980).
- 2 *Commande de contournage* (contouring control):
Commande de deux mouvements ou plus par *commande numérique*, exécutés suivant des instructions qui désignent la position assignée suivante et la vitesse d'avance requise vers cette position; ces vitesses varient les unes par rapport aux autres de manière à produire le contour voulu (référence ISO/DIS 2806–1980).
- 7 *Commande électronique numérique de moteur pleine autorité* (FADEC)
(full authority digital engine control):
Système de commande électronique pour moteurs à turbine à gaz ou moteurs combinés, utilisant un calculateur numérique pour contrôler les variables nécessaires pour régler la poussée du moteur ou la puissance de sortie sur l'arbre tout au long de la gamme de fonctionnement du moteur depuis le début du dosage du carburant jusqu'à l'arrêt du carburant.

- 2 *Commande numérique* (numerical control):
Commande automatique d'un processus, réalisée par un dispositif qui interprète des données numériques introduites en général au fur et à mesure du déroulement de l'opération (réf. ISO 2382).
- 2, 3, 5 *Commande par programme enregistré* (à) (stored programme controlled):
Commande utilisant des instructions stockées dans une mémoire électronique qui peuvent être exécutées par un processeur afin de commander l'exécution de fonctions prédéterminées.
Note:
Un équipement peut être à *commande par programme enregistré*, que la mémoire électronique soit interne ou externe.
- 7 *Commande de vol primaire* (primary flight control):
Commande de stabilité ou de manœuvre d'un *aéronef* utilisant des générateurs de force ou de moment, à savoir des surfaces de commande aérodynamiques ou la vectorisation de la poussée propulsive.
- 7 *Commande de vol totale* (total control of flight):
Commande automatisée des variables de l'état d'un *aéronef* et de la trajectoire de vol afin d'atteindre les objectifs de la mission répondant aux changements en temps réel des données relatives aux objectifs, risques ou autres *aéronefs*.
- 5 *Commutation optique* (optical switching):
Routage ou commutation de signaux sous forme optique sans conversion en signaux électriques.
- 1, 2, 6,
8, 9 *Composite* (composite):
Se dit d'une *matrice* et d'une phase ou de phases supplémentaires, constituées de particules, de trichites, de fibres, ou de toute combinaison de celles-ci, présentes pour un but ou des buts spécifiques.
- 6 *Compression d'impulsions* (pulse compression):
Opération de codage et de traitement d'une impulsion d'un signal radar de longue durée la transformant en une impulsion de courte durée tout en conservant les avantages d'une énergie d'impulsion élevée.
- 6 *Constante de temps* (time constant):
Temps qui s'écoule entre l'excitation lumineuse et le moment où l'augmentation du courant atteint une valeur de 1-1/e fois la valeur finale, c'est-à-dire 63 % de sa valeur finale.
- 7 *Contrôle de puissance rayonnée* (power management):
Désigne la modification de la puissance émise du signal de l'altimètre de sorte que la puissance reçue à l'altitude de l'*aéronef* soit toujours au niveau minimal nécessaire pour déterminer l'altitude.
- 4 *Contrôleur d'accès au réseau* (network access controller):
Interface matérielle avec un réseau de commutation réparti. Il utilise un support commun qui fonctionne en permanence au même *débit de transfert numérique* en utilisant l'arbitrage (par exemple, détection de jeton ou de porteuse) pour la transmission. Indépendamment des autres, il choisit

les paquets de données ou les groupes de données (par exemple, IEEE 802) qui lui sont adressés. C'est un ensemble qui peut être intégré à des équipements informatiques ou de télécommunications pour assurer l'accès aux communications.

4 *Contrôleur de communication* (communications channel controller): Interface matérielle réglant la circulation des informations numériques synchrones ou asynchrones. Il s'agit d'un ensemble qui peut être intégré à un équipement informatique ou de télécommunications pour assurer l'accès aux télécommunications.

5 *Cryptographie* (cryptography): Discipline qui englobe les principes, moyens et méthodes servant à la transformation des données afin d'en dissimuler le contenu informatif, empêcher sa modification sans détection ou empêcher son utilisation sans autorisation. La *cryptologie* est limitée à la transformation d'informations par l'emploi d'un ou de plusieurs *paramètres secrets* (par exemple, des variables cryptographiques) ou de la gestion de clef associée.

Note:

Paramètre secret (secret parameter):

Une constante ou une clef non portée à la connaissance d'autres personnes ou partagée uniquement au sein d'un groupe.

1 *Cultures vivantes isolées* (isolated live cultures): Comprend les cultures vivantes sous forme dormante ou en préparations sèches.

5 *Débit binaire* (data signalling rate): Débit de chiffres binaires (bits) tel qu'il est défini dans la recommandation 53-36 de l'U.I.T., compte tenu du fait que, pour la modulation non binaire, les bauds et les bits par seconde ne sont pas équivalents. Les bits pour les fonctions de codage, de vérification et de synchronisation sont inclus.

Notes:

1. Lors de la détermination du débit binaire, les canaux de service et les canaux administratifs sont exclus.

2. C'est le débit maximal dans un sens, c'est-à-dire soit à l'émission, soit à la réception.

5 *Débit de transfert numérique* (digital transfer rate): Débit total d'unités binaires d'information directement transférées sur tout type de support. Voir également *débit de transfert numérique total*.

5 *Débit de transfert numérique total* (total digital transfer rate): Nombre de bits, y compris les bits de codage en ligne et les bits supplémentaires, etc. passant, par unité de temps, entre les équipements correspondants dans un système de transmission numérique.

Note:

Voir également *débit de transfert numérique*.

4 *Débit vectoriel tridimensionnel* (three dimensional vector rate): Nombre de vecteurs produits par seconde qui comportent des vecteurs polytraits de 10 pixels, en rectangle, à orientation aléatoire, à valeurs de

- coordonnées X-Y-Z entières ou à virgule flottante (en retenant celle qui donne le débit maximal).
- 2 *Densification isostatique à chaud* (hot isostatic densification):
Procédé consistant à exercer une pression sur un moulage à une température supérieure à 102 °C (375 K), dans une cavité fermée, par divers moyens (gaz, liquide, particules solides, etc.) afin de créer une force agissant également dans toutes les directions en vue de réduire ou d'éliminer les vides internes du moulage.
- 3 *Densité de courant globale* (overall current density):
Nombre total d'ampères-tours dans la bobine (c'est-à-dire le nombre de tours multiplié par le courant maximal porté par chaque tour) divisé par la section transversale totale de la bobine (y compris les filaments supraconducteurs, la matrice métallique dans laquelle les filaments supraconducteurs sont incorporés, le matériau d'encapsulation, toute voie de refroidissement, etc.).
- NGT *Domaine public (du)* (in the public domain):
NGL Qualifie la *technologie* ou le *logiciel* ayant été rendus accessibles sans
NGM qu'il ait été apporté de restrictions à sa diffusion ultérieure (les restrictions
1 à 9 relevant du droit d'auteur (copyright) n'empêchent pas une *technologie* ou un *logiciel* d'être considérés comme relevant du *domaine public*).
- 6 *Durée d'impulsion* (pulse duration):
Largeur d'une impulsion *laser* mesurée au niveau de la largeur totale demi-intensité.
- 4 *EC*
signifie *élément de calcul*.
- 2 *Ecart de positionnement angulaire* (angular position deviation):
Différence maximale entre la position angulaire et la position angulaire réelle, mesurée avec une très grande précision, après que le porte-pièce a été déplacé par rapport à sa position initiale (cf. norme VDI/VDE 2617, feuille 4/partie 4: «Tables rotatives sur les machines de mesure à coordonnées»).
- 2 *Effecteurs terminaux* (end-effectors):
MG 17 Dispositifs tels que les pinces, les *outils actifs* et tout autre outillage fixés sur l'embase placée à l'extrémité du bras manipulateur d'un *robot*.
Note:
Outil actif (actif tooling unit):
Dispositif destiné à appliquer à la pièce à usiner la puissance motrice, l'énergie nécessaire au processus ou les capteurs.
- 4 *Élément de calcul (EC)* (computing element, CE):
La plus petite unité de calcul produisant un résultat arithmétique ou logique final.
- 4 *Élément principal*:
élément dont la valeur de remplacement représente plus de 35 % de la valeur totale du système dont il est un élément. La valeur de l'élément est

le prix payé pour cet élément par le fabricant ou l'intégrateur du système. La valeur totale est le prix de vente international à des parties qui n'ont aucun lien avec le vendeur, prix départ, lieu de fabrication ou lieu de groupage d'expédition.

3 *Ensemble électronique* (electronic assembly):

4 Groupe de composants électroniques (*éléments de circuits, composants*
5 *discrets*, circuits intégrés, etc.) reliés ensemble pour assurer une ou plusieurs fonctions spécifiques, remplaçables globalement et normalement démontables.

Notes:

1. *Élément de circuit* (circuit element):

Un élément fonctionnel actif ou passif unique dans un circuit électronique, tel qu'une diode, un transistor, une résistance, un condensateur, etc.

2. *Composant discret* (discrete element):

Un *élément de circuit* en boîtier séparé, possédant ses propres connexions externes.

9 *Équipement de production* (production equipment):

Outillages, gabarits, montages, mandrins, moules, matrices, appareillages, mécanismes d'alignement, équipements d'essais, autres machines et leurs composants, limités à ceux spécialement conçus ou modifiés pour le *développement* ou pour une ou plusieurs phases de la *production*.

9 *Équipements d'assistance à la production* (production facilities):

Équipements et les logiciels conçus spécialement pour eux, intégrés dans les installations servant au *développement* ou à une ou plusieurs phases de la *production*.

7 *Erreur circulaire probable (ECP)* (circular error probability—CEP)

Mesure de la précision exprimée par le rayon du cercle centré sur la cible dans lequel, d'une distance donnée, 50 % des charges utiles font impact.

7 *Etat participant* (participating state):

9 Etat participant à l'arrangement de Wassenaar.

MG 8 *Explosifs militaires* (military explosives):

Le terme explosifs militaires désigne des substances ou mélanges de substances solides, liquides ou gazeux qui, utilisés comme charge d'amorçage, de suppression ou charges principales dans des têtes explosives, dispositifs de démolition et autres applications militaires, servent à la détonation.

1 *Extraction en fusion* (melt extraction):

Procédé servant à *solidifier rapidement* et à extraire un alliage sous forme de ruban par l'introduction d'un petit segment d'un bloc refroidi en rotation dans le bain d'un alliage métallique en fusion.

Note:

Solidifier rapidement (solidify rapidly):

Signifie solidifier un matériau fondu à des vitesses de refroidissement supérieures à 1000K/s.

- 7 *Facteur d'échelle (gyromètre ou accéléromètre)* (scale factor [gyro or accelerometer]):
Rapport entre une modification à la sortie par rapport à une modification à l'entrée à mesurer. Le facteur d'échelle est généralement évalué comme la pente de la ligne droite qui peut être ajustée par la méthode des moindres carrés appliquée aux données d'entrée-sortie obtenues en faisant varier l'entrée de façon cyclique sur la gamme d'entrée.
- 7 *FADEC*
9 signifie *commandes électroniques numériques de moteur pleine autorité*.
- 5 *Fixe* (fixed):
Se dit d'un algorithme de codage ou de compression ne pouvant pas accepter de paramètres fournis de l'extérieur (p. ex. variables cryptologiques ou clefs) et ne pouvant être modifié par l'utilisateur.
- 1 *Formage à l'état de superplasticité* (superplastic forming):
2 Procédé de déformation utilisant la chaleur pour des métaux qui se caractérisent normalement par un faible allongement à la rupture (moins de 20 %) à la température ambiante selon des essais classiques de résistance à la traction, afin d'atteindre, au cours du traitement, des allongements d'au moins deux fois cette valeur.
- MG 7 *Gaz lacrymogènes* (tear gases):
Gaz provoquant chez l'homme des irritations ou une incapacité provisoires qui disparaissent en l'espace de quelques minutes dès que l'exposition aux gaz a cessé.
- 6 *Géographiquement dispersés (Capteurs)* (geographically dispersed):
Capteurs dont les emplacements sont éloignés de plus de 1500 mètres les uns des autres dans toute direction. Les capteurs mobiles sont toujours considérés comme *géographiquement dispersés*.
- 6 *Gradiomètre magnétique* (magnetic gradiometer):
Instrument conçu pour détecter la variation spatiale des champs magnétiques provenant de sources extérieures à l'instrument. Le gradiomètre magnétique consiste en un *magnétomètre* multiple et en matériels électroniques associés, donnant la mesure du gradient de champ magnétique.
Note:
Voir également *gradiomètre magnétique intrinsèque*.
- 6 *Gradiomètre magnétique intrinsèque* (intrinsic magnetic gradiometer):
Elément unique de détection de gradient de champ magnétique simple et matériels électroniques associés, donnant la mesure du gradient de champ magnétique.
Note:
Voir également *gradiomètre magnétique*.
- 1 *Grammes effectifs (Masse en)* (effective gramme):
de produits fissiles spéciaux:
a. pour les isotopes de plutonium et l'uranium 233, la masse des isotopes en grammes;

- b. pour l'uranium enrichi à 1 % ou plus en isotope U-235, la masse des éléments en grammes, multiplié par le carré de son enrichissement exprimé en fraction décimale de masse;
- c. pour l'uranium enrichi à moins de 1 % en isotope U-235, la masse des éléments en grammes, multiplié par 0,0001;

- 1 *Immunotoxine* (immunotoxin):
Association d'un anticorps monoclonal spécifique d'un type de cellules et d'une *toxine* ou d'une *sous-unité de toxine*, qui affecte sélectivement des cellules malades.
- 2 *Incertitude de mesure* (measurement uncertainty):
Paramètre caractéristique indiquant avec une fiabilité de 95 % dans quelle fourchette autour de la mesure indiquée se situe la valeur correcte de la variable à mesurer. Ce paramètre comprend les écarts systématiques non corrigés, la largeur du jeu non corrigée et les écarts aléatoires non corrigés (cf. norme ISO 10360-2 ou VDI/VDE 2617).
- 9 *Isolation* (insulation):
Dans le cas des composants d'un moteur de fusée, c'est-à-dire l'enveloppe, la tuyère, l'admission, les fermetures de l'enveloppe; désigne des feuilles de caoutchouc composite vulcanisé et semi-vulcanisé contenant un matériau isolant ou réfractaire. Il peut aussi être incorporé au moteur sous forme de gaine ou de clapet de décontrainte.
- 2, 3, 5, *Laser* (laser):
6, 7, 8, Ensemble de composants produisant de la lumière à la fois temporellement et spatialement cohérente, amplifiée par émission stimulée de rayonnement.
9, MG 5
MG 9
Note:
voir également: *laser chimique*;
laser déclenché;
laser à très haute puissance;
laser à transfert.
- 6 *Laser chimique* (chemical laser):
Laser dans lequel les éléments excités proviennent de l'énergie issue d'une réaction chimique.
- 6 *Laser déclenché* (Q-switched laser):
Laser dans lequel l'énergie est stockée dans la population d'inversion ou dans le résonateur optique et ultérieurement émise sous forme d'une impulsion.
- 6 *Laser à très haute puissance* (SHPL) (super-high power laser [SHPL]):
Laser capable d'émettre (la totalité ou une partie) de l'énergie émise en impulsions dépassant 1 kJ en un temps de 50 ms, ou ayant une puissance moyenne ou en ondes entretenues dépassant 20 kW.
- 6 *Laser à transfert* (transfer laser):
Laser dans lequel les éléments excités sont obtenus par collision d'un atome ou d'une molécule ne produisant pas d'effet *laser* avec un atome ou une molécule produisant un effet *laser*.

- 2 *Linéarité* (linearity):
Caractéristique généralement exprimée sous forme de la non-linéarité, à savoir: l'écart maximal, positif ou négatif, de la caractéristique réelle (moyenne des lectures en échelle montante et en échelle descendante) par rapport à une ligne droite positionnée de manière à égaliser et à réduire autant que possible les écarts maximaux.
- NGL
1 à 9 *Logiciel* (software):
Collection d'un ou de plusieurs *programmes* ou *microprogrammes* fixée sur un quelconque support matériel d'expression.
Note:
Microprogrammes (microprogrammes):
Séquence d'instructions élémentaires, enregistrées dans une mémoire spéciale, dont l'exécution est déclenchée par l'introduction de son instruction de référence dans un registre d'instructions.
- 6 *Magnétomètre* (magnetometer):
Instrument conçu pour détecter les champs magnétiques provenant de sources extérieures à l'instrument. Le magnétomètre consiste en un élément de détection du champ magnétique simple et en matériels électroniques associés, donnant la mesure du champ magnétique.
- 6 *Masse surfacique équivalente* (equivalent density):
Masse d'une optique par unité de surface projetée sur la surface optique.
- 1
8 *Matériaux fibreux ou filamenteux* (fibrous or filamentary materials):
comprend:
a. les *monofilaments* continus;
b. les *torons* et les *nappes* continues;
c. les *bandes*, tissus, nattes irrégulières et tresses;
d. les couvertures en fibres hachées, fibranne et fibres agglomérées;
e. les trichites monocristallines ou polycristallines de toutes longueurs;
f. la pulpe de polyamide aromatique.
- 4 *Matériel terminal d'interface* (terminal interface equipment):
Matériel par lequel les informations entrent dans le réseau de télécommunications ou en sortent, par exemple, téléphone, dispositif de données, ordinateur, dispositif de télécopie.
- 1, 2
8, 9 *Matrice* (matrix):
Phase presque continue qui remplit l'espace entre les particules, les trichites ou les fibres.
- 6 *Matrice plan focale* (focal plane array):
Une couche plane linéaire ou à deux dimensions, ou une combinaison de couches planes, d'éléments détecteurs individuels, avec ou sans dispositifs électroniques de lecture opérant dans le plan focal.
Note:
La présente définition ne comprend pas un empilage d'éléments détecteurs uniques ni des détecteurs à deux, trois ou quatre éléments, à condition que ne soient pas réalisés dans chaque élément un retard temporel et une intégration.

- 1 *Mèche* (strand):
Faisceau de *monofilaments*, en général pratiquement parallèles.
- 1 *Mélangées* (commingled):
Se dit de fibres thermoplastiques et de fibres de renfort mélangées filament à filament, afin de produire un mélange fibre de renfort *matrice* sous une forme entièrement fibreuse.
- 4 *Mémoire centrale* (main storage):
Mémoire principale destinée aux données ou aux instructions et à laquelle l'unité centrale de traitement doit pouvoir accéder rapidement. Elle se compose de la mémoire interne d'un *calculateur numérique* et de toute extension hiérarchisée de cette mémoire, telle que anté-mémoire ou mémoire d'extension à accès non séquentiel.
- 3 *Microcircuit microcalculateur* (microcomputer microcircuit):
Circuit intégré monolithique ou *circuit intégré à multiplaquettes* contenant une unité arithmétique et logique (UAL) capable d'exécuter des instructions universelles à partir d'une mémoire interne, sur des données contenues dans la mémoire interne.
Note:
La mémoire interne peut être renforcée par une mémoire externe.
- 3 *Microcircuit microprocesseur* (microprocessor microcircuit):
Circuit intégré monolithique ou *circuit intégré à multiplaquettes* contenant une unité arithmétique et logique (UAL) capable d'exécuter à partir d'une mémoire externe une série d'instructions universelles.
Notes:
1. Le *microcircuit microprocesseur* ne contient normalement pas de mémoire accessible à l'utilisateur incorporée, bien qu'une mémoire sur la microplaquette puisse être utilisée pour assurer sa fonction logique.
2. Ceci comprend les ensembles de plaquettes conçus pour fonctionner ensemble de façon à réaliser la fonction de *microcircuit microprocesseur*.
- 1 *Micro-organismes* (microorganisms):
2 Bactéries, virus, mycoplasmes, rickettsies, chlamydiae ou champignons, qu'ils soient naturels, renforcés ou modifiés, sous forme soit de *cultures vivantes isolées* soit de matières, y compris des matières vivantes auxquelles ces cultures ont été délibérément inoculées ou qui ont été délibérément contaminées avec ces cultures.
- 6 *Miroirs déformables* (deformable mirrors):
a. Miroirs ayant une seule surface de réflexion optique continue qui est déformée de manière dynamique par l'application de couples ou de forces individuels afin de compenser les distorsions présentes dans la forme d'onde optique incidente sur le miroir; ou
b. Miroirs ayant des éléments optiques multiples de réflexion pouvant être repositionnés de manière individuelle et dynamique par l'application de couples ou de forces afin de compenser les distorsions présentes dans la forme d'onde optique incidente sur le miroir.
Les *miroirs déformables* sont aussi dénommés miroirs à optique adaptative.

- 1, 3, *Missile* (missile):
 5, 6, Système complet de fusée et de véhicule aérien non habité, dont la portée
 7, 9 est au moins égale à 300 km et capables de transporter une charge utile
 d'au moins 500 kg.
- 5 *Mode de transfert asynchrone (M.T.A.)* (asynchronous transfer mode –
 A.T.M.):
 Mode de transfert dans lequel les informations sont organisées en cellules;
 il est asynchrone en ce sens que la récurrence des cellules dépend du débit
 binaire nécessaire ou instantané (recommandation L.113 du CCITT).
- 1 *Module spécifique* (specific modulus):
 Module de Young exprimé en pascals (1 pascal = 1N/m²) divisé par le
 poids spécifique exprimé en N/m³ mesuré à une température de (296 ± 2)
 K ([23 ± 2] °C) et à une humidité relative de (50 ± 5) %.
- 1 *Monofilament ou filament* (monofilament):
 Le plus petit accroissement d'une fibre, en général d'un diamètre de plu-
 sieurs micromètres.
- 5 *MTA*
 signifie *mode de transfert asynchrone*.
- 1 *Nappe* (roving):
 Faisceau (en général 12–120) de *brins* pratiquement parallèles.
 Note:
Brin: faisceau de *monofilaments* (en général plus de 200) pratiquement parallèles.
- NGT *Nécessaire* (required):
 NGM Appliqué à la *technologie* ou aux *logiciels*, signifie qu'on se limite à la
 1 à 9 portion particulière de *technologie* ou de *logiciels* permettant d'atteindre
 ou de dépasser les paramètres, caractéristiques ou fonctions relatives aux
 performances visées. Cette *technologie* ou ces *logiciels nécessaires* peu-
 vent être communs à différents produits.
- 6 *Niveau de bruit* (noise level):
 Signal électrique émis exprimé en termes de densité spectrale de puis-
 sance. Le rapport entre les *niveaux de bruit* exprimé en crête à crête est
 formulé comme suit: $S_{pp}^2 = 8 N_0 (f_2 - f_1)$, où S_{pp} est la valeur crête du signal
 (p. ex. en nanotesla), N_0 est la densité spectrale de puissance (p. ex. (na-
 notesla)²/Hz) et $(f_2 - f_1)$, définit la bande passante concernée.
- 7 *Optimisation de la trajectoire de vol* (flight path optimization):
 Procédure permettant de minimiser les écarts par rapport à une trajectoire
 quadridimensionnelle (dans l'espace et dans le temps) souhaitée en
 maximisant les performances ou l'efficacité pour des tâches de mission.
- 3 *Performance théorique pondérée (PTP)* (composite theoretical perfor-
 mance, CTP):
 4 Mesure de la performance de calcul exprimée en millions d'opérations
 théoriques par seconde (Motps), calculée en procédant à l'agrégation des
éléments de calcul (EC).

Note:

Voir catégorie 4, note technique.

- 6 *Piste produite par le système* (system track):
Relevé des positions de vol d'un avion, soumis à un traitement, à une corrélation (données radar relatives aux cibles par rapport à leurs positions selon le plan de vol) et à une mise à jour; ce relevé est destiné aux contrôleurs du centre de la circulation aérienne.
- 6 *Pixel actif* (active pixel):
8 Élément minimal (unique) de surface sensible du capteur qui a une fonction de transfert photoélectrique lorsqu'il est exposé à un rayonnement lumineux (électromagnétique).
- 6 *Portée instrumentée* (instrumented range):
Plage de portée spécifiée d'un radar à représentation non ambiguë.
- 6 *Poursuite automatique de la cible* (automatic target tracking):
Technique de traitement permettant de déterminer et de fournir automatiquement à la sortie une valeur extrapolée de la position la plus probable de la cible, en temps réel.
- 1 *Préalablement séparé* (previously separated):
L'application d'un procédé quelconque visant à élever la concentration de l'isotope soumis à contrôle.
- 2 *Précision* (accuracy):
6 Caractéristique généralement exprimée sous forme de l'imprécision, à savoir: l'écart maximal, positif ou négatif, d'une valeur indiquée par rapport à une norme acceptée ou une valeur réelle.
- MG 8 *Précurseur* (precursor):
Spécialités chimiques employées dans la fabrication d'explosifs militaires.
- 1 *Préformes de fibres de carbone* (carbon fibre preform):
Un ensemble ordonné de fibres enduites ou non devant constituer le cadre d'une pièce avant que la *matrice* ne soit introduite pour former un *composite*;
- 2 *Pressage hydraulique par action directe* (direct acting hydraulic pressing):
Procédé de déformation faisant appel à une vessie souple remplie de liquide et placée en contact direct avec la pièce.
- 2 *Presse isostatique* (isostatic press):
Presse capable de régler la pression d'une cavité fermée par divers moyens (gaz, liquide, particules solides, etc.) afin de créer dans toutes les directions à l'intérieure de la cavité une pression égale s'exerçant sur une pièce ou un matériau.
- MG 4 *Produit pyrotechnique militaire* (military pyrotechnics):
MG 8 Mélanges de combustibles et d'oxydants solides ou liquides qui, lorsqu'ils sont mis à feu, subissent une réaction chimique contrôlée génératrice d'énergie devant produire des intervalles précis ou des quantités dé-

- terminées de chaleur, bruits, fumées, lumière ou rayonnement infrarouges. Les pyrophones sont un sous-groupe des produits pyrotechniques, ne contenant pas d'oxydant, mais s'enflammant spontanément au contact de l'air.
- 4 *Programmabilité accessible à l'utilisateur* (user-accessible programmability):
5
6 Possibilité offerte à l'utilisateur d'introduire, de modifier ou de remplacer des *programmes* par des moyens autres que:
- a. une modification matérielle du câblage ou des interconnexions; ou
 - b. l'établissement de commandes de fonction, y compris l'introduction de paramètres.
- 2, 4, *Programme* (programme)
5, 6 Séquence d'instructions pour la réalisation d'un processus, exprimées sous une forme, ou transposables dans une forme permettant leur exécution par un ordinateur.
- 3 *PTP*
4 signifie *performance théorique pondérée*.
- 6 *Puissance de crête* (peak power):
Energie par impulsion en joules divisée par la durée de l'impulsion en secondes.
- 1 *Pulvérisation* (comminution):
Procédé servant à réduire un matériau en particules par écrasement ou broyage.
- 3 *Qualifié pour l'usage spatial* (*Dispositif*) (space qualified):
6 Dispositif conçu, fabriqué et contrôlé pour correspondre aux caractéristiques électriques, mécaniques ou d'environnement nécessaires pour le lancement et le déploiement de satellites ou de systèmes de vol haute altitude opérant à des altitudes de 100 km ou plus.
- 6 *Radar à spectre étalé*
voir *Spectre étalé* (*radar*).
- MG 17 *Réacteur nucléaire* (nuclear reactor):
Un réacteur nucléaire comprend les matériels qui se trouvent dans la cuve du réacteur ou y sont fixés directement, les matériels de réglage de la puissance dans le cœur, et les composants qui referment normalement le fluide caloporteur primaire du cœur du réacteur, entrent en contact direct avec le fluide ou permettent son réglage.
- NGT *Recherche scientifique fondamentale* (basic scientific research):
NGM Travaux théoriques ou expérimentaux, entrepris principalement en vue de
1 à 9 l'acquisition de connaissances nouvelles touchant les principes fondamentaux de phénomènes ou de faits observables, et non essentiellement orientés vers un but ou un objectif pratique.

- 4 *Renforcement d'image* (image enhancement):
 Traitement d'images externes porteuses d'informations au moyen d'algorithmes tels que la compression temporelle, le filtrage, l'extraction, la sélection, la corrélation, la convolution ou les transformations entre domaines (p. ex., transformée de Fourier rapide ou transformée de Walsh). Les algorithmes n'utilisant que la transformation linéaire ou angulaire d'une image simple, tels que la translation, l'extraction de paramètres, l'enregistrement ou la fausse coloration, ne sont pas considérés comme rentrant dans la présente définition.
- 7 *Réseau de capteurs optiques de commande de vol* (flight control optical sensor array):
 Réseau de capteurs optiques répartis, utilisant des faisceaux *laser*, pour fournir des données de commande de vol en temps réel pour traitement à bord.
- 4 *Réseau local* (local area network):
 Système de transmission de données qui:
- assure la communication directe entre un certain nombre de *dispositifs de données* indépendants; et
 - est limité à un emplacement d'une superficie moyenne (p. ex., immeuble administratif, usine, campus ou entrepôt).
- Note:
Dispositif de données (data device): Equipement capable d'émettre ou de recevoir des séquences d'informations numériques.
- 1 *Résistance spécifique à la traction* (specific tensile strength):
 Résistance maximale à la traction exprimée en N/m² divisée par le poids spécifique exprimé en N/m³ mesurée à une température de 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) et à une humidité relative de 50 ± 5 %.
- 2 *Résolution* (resolution):
 Le plus petit incrément d'un dispositif de mesure ou le bit le moins important sur un instrument numérique (cf. ANSI B-89.1.12).
- 3 *Retard de propagation de la porte de base* (basic gate propagation delay time):
 Valeur du retard de propagation correspondant à la porte de base utilisées dans un *circuit intégré monolithique*. Dans le cas d'une *famille* de *circuits intégrés monolithiques*, on peut préciser qu'il s'agit, pour une *famille* donnée, soit du retard de propagation par porte typique, soit du retard de propagation typique par porte.
- Notes:
- Le *retard de propagation de la porte de base* ne doit pas être confondu avec le retard d'entrée à sortie d'un *circuit intégré monolithique* complexe.
 - La *famille* comprend tous les circuits intégrés auxquels s'appliquent toutes les caractéristiques suivantes en tant que méthodologie de fabrication et spécifications, à l'exception de leurs fonctions respectives:
 - l'architecture commune du matériel et du logiciel;
 - la technologie commune de conception et de fabrication; et
 - les caractéristiques de base commune.

- 9 *Revêtement intérieur* (interior lining):
Convient pour la liaison entre le propergol solide et l'enveloppe ou le revêtement isolant; il s'agit en général de matériaux réfractaires ou isolants dans une base de polymère, par exemple du carbone dans du polybutadiène hydroxytelechelique (HTPB) ou un autre polymère contenant des agents supplémentaires de cuisson appliqués à l'intérieur d'une enveloppe par projection ou par enduit.
- 2 *Robot* (robot):
- 8 Mécanisme de manipulations pouvant être du type à trajectoire continue
MG 17 ou du type point par point, pouvant utiliser des capteurs et présentant toutes les caractéristiques suivantes:
- à fonctions multiples;
 - capable de positionner ou d'orienter des matériaux, des pièces, des outils ou des dispositifs spéciaux par des mouvements variables dans un espace tridimensionnel;
 - comportant trois ou plus de trois dispositifs d'asservissement en boucle ouverte ou fermée pouvant inclure des moteurs pas à pas; et
 - doté d'une *programmabilité accessible à l'utilisateur* par la méthode de l'apprentissage ou par un ordinateur qui peut être une unité de programmation logique, c'est-à-dire sans intervention mécanique.

Notes:

La définition ci-dessus n'englobe pas les dispositifs suivants:

- Mécanismes de manipulation exclusivement à commande manuelle ou commandés par téléopérateur;
- Mécanismes de manipulation à séquence fixe constituant des dispositifs mobiles automatisés dont les mouvements sont programmés et délimités par des moyens mécaniques. Les mouvements programmés sont délimités mécaniquement par des butées fixes telles que tiges ou cames. La séquence des mouvements et la sélection des trajectoires ou des angles ne sont pas variables ou modifiables par des moyens mécaniques, électroniques ou électriques;
- Mécanismes de manipulation à séquence variable et à commande mécanique constituant des dispositifs mobiles automatisés dont les mouvements sont programmés et délimités par des moyens mécaniques. Les mouvements programmés sont délimités mécaniquement par des butées fixes mais réglables, telles que tiges ou cames. La séquence des mouvements et la sélection des trajectoires ou des angles sont variables dans le cadre de la configuration programmée. Les variations ou modifications de la configuration programmée (p. ex., le changement de tiges ou de cames) selon un ou plusieurs axes de mouvement sont effectuées uniquement par des opérations mécaniques;
- Mécanismes de manipulation à séquence variable, à commande non asservie, constituant des dispositifs mobiles automatisés, dont les mouvements sont programmés et délimités par des moyens mécaniques. Le programme est variable, mais la séquence ne progresse qu'en fonction du signal binaire provoquant des dispositifs binaires électriques ou d'arrêts réglables délimités mécaniquement;
- Gerbeurs définis comme des systèmes manipulateurs fonctionnant en coordonnées cartésiennes, fabriqués en tant que parties intégrantes d'un ensemble vertical de casiers de stockage et conçus pour l'accès à ces casiers en vue du stockage et du déstockage.

- 5 *Routage adaptatif dynamique* (dynamic adaptive routing):
Réacheminement automatique du trafic fondé sur la détection et l'analyse des conditions présentes et réelles du réseau.
Note:
Cette définition ne s'applique pas aux cas où le routage est décidé sur la base d'informations préalablement définies.
- 4 *Sécurité de l'information* (information security):
5 Tous les moyens et fonctions réglant l'accessibilité, ou assurant la confidentialité ou l'intégrité de l'information ou des télécommunications, à l'exclusion des moyens et fonctions prévus pour la protection contre les défaillances. Cela comprend notamment la *cryptographie*, la *crypto-analyse*, la protection contre les émanations compromettantes et la sécurité des ordinateurs.
Note:
Crypto-analyse (cryptoanalysis):
Analyse d'un système cryptographique ou de ses entrées et sorties pour en extraire des variables confidentielles ou des données sensibles, y compris du texte en clair (cf. ISO 7498-2-1988 (E), par. 3.3.18).
- 5 *Sécurité multiniveau* (multilevel security):
Catégorie de systèmes à sensibilités différentes qui permettent l'accès simultané à des utilisateurs ayant des autorisations d'accès et des besoins de connaissances différents, mais qui empêchent les utilisateurs d'accéder aux informations pour lesquelles ils ne disposent pas d'autorisation.
Note:
La *sécurité multiniveau* est une sécurité informatique et non une fiabilité informatique, cette dernière notion se rapportant à la prévention des défauts des matériels ou à la prévention des erreurs humaines en général.
- 6 *SHPL*
signifie *laser à très haute puissance*.
- 5 *Signalisation sur voie commune* (common channel signalling):
Méthode de signalisation entre centraux dans laquelle une voie unique véhicule, au moyen de messages munis d'une étiquette, l'information de signalisation relative à de multiples circuits ou communications ainsi que d'autres informations telles que celles utilisées pour la gestion de réseau.
- 1, 2, 9 *Soudage par diffusion* (diffusion bonding):
Technique de jonction moléculaire à l'état solide d'au moins deux pièces métalliques séparées en une seule pièce, la résistance du joint étant égale à celle du matériau le moins résistant.
- 7 *Sous-ensemble de guidage* (guidance set):
Système associant un processus de mesure et de calcul de la position et de la vitesse d'un véhicule (c'est-à-dire sa navigation) à un processus de calcul et de transmission d'ordres aux systèmes de commande de vol du véhicule pour en corriger la trajectoire.
- 1 *Sous-unité de toxine* (sub-unit toxine):
Constituant structurellement et fonctionnellement identifiable d'une *toxine* entière.

- 5 *Spectre étalé* (spread spectrum):
L'étalement est la technique par laquelle l'énergie d'une voie de transmission à bande relativement étroite est étalée sur un spectre d'énergie beaucoup plus large.
- 6 *Spectre étalé (radar)* (radar spread spectrum):
Toute technique de modulation visant à répartir l'énergie émise par un signal comportant une bande de fréquence relativement étroite, sur une bande de fréquence beaucoup plus large, en utilisant par exemple un codage aléatoire ou pseudo-aléatoire.
- 7 *Stabilité* (stability):
Désigne l'écart type (1 sigma) de la variation d'un paramètre particulier par rapport à sa valeur d'étalonnage mesurée dans des conditions thermiques stables. Cette variation s'exprime comme fonction du temps.
- 3 *Substrat* (substrate):
Feuillet de matériau de base comportant ou non un dessin d'interconnexions et sur lequel ou dans lequel peuvent être placés des *composants discrets*, des circuits intégrés ou les deux.
- Notes:
1. Les termes *composant discret* désignent un *élément de circuit* en boîtier séparé, possédant ses propres connexions externes.
 2. *Élément de circuit* (circuit element): élément fonctionnel actif ou passif unique dans un circuit électronique, tel qu'une diode, un transistor, une résistance, un condensateur, etc.
- 6 *Substrat brut* (substrate blanks):
Composé monolithique dont les dimensions conviennent à la fabrication d'éléments optiques, comme les miroirs ou fenêtres optiques.
- 2 *Superalliage* (superalloy):
- 9 Alliage à base de nickel, de cobalt ou de fer présentant une résistance supérieure à celle de tout alliage de la série AISI 300 à des températures dépassant 649 °C (922 K) dans des conditions d'environnement et de fonctionnement extrêmes.
- 1, 3, *Supraconducteur (Matériau)* (superconductive):
- 6, 8 Matériau (métal, alliage ou composé) pouvant perdre toute résistance électrique (c'est-à-dire présenter une conductivité électrique infinie et transporter de très grandes quantités de courant électrique sans effet Joule).
- MG 18
- MG 20
- Note:
L'état *supraconducteur* d'un matériau est caractérisé pour chaque matériau par une *température critique*, un champ magnétique critique qui est fonction de la température, et une intensité de courant critique qui est fonction à la fois du champ magnétique et de la température.
- 7 *Surface aérodynamique à géométrie variable* (variable geometry airfoils):
Volets ou volets compensateurs sur les bords de fuite, becs ou nez basculants sur les bords d'attaque dont la position peut être commandée en vol.

- 3 *Synthétiseur de fréquence* (frequency synthesizer):
Tout type de sources de fréquence ou de générateurs de signaux, indépendamment de la technique effectivement utilisée, fournissant à partir d'une ou de plusieurs sorties de multiples fréquences de sortie simultanées ou sélectionnables, commandées par, dérivées de ou assujetties à un nombre moindre de fréquences étalons (ou pilotes).
- 7 *Système anti-couple à commande par commande de circulation ou système de commande de direction par commande de circulation* (circulation-controlled anti-torque or circulation controlled direction control system):
Systèmes utilisant l'air soufflé sur les surfaces aérodynamiques pour augmenter ou contrôler les forces produites par ces surfaces.
- 7 *Système de commande active de vol* (active flight control system):
Système ayant pour fonction d'empêcher les mouvements ou les charges structurelles indésirables des *aéronefs* et des *missiles* en traitant de façon autonome les données de sortie émanant de plusieurs capteurs et en fournissant ensuite les ordres préventifs nécessaires pour assurer une commande automatique.
- 4 *Système expert* (expert system):
Système fournissant des résultats par l'application de règles à des données stockées indépendamment du *programme* et réalisant l'une des capacités suivantes au moins:
- a. modification automatique du *code source* tel qu'il a été entré par l'utilisateur;
 - b. déclaration de la connaissance liée à une classe de problèmes en langage quasi naturel; ou
 - c. acquisition des connaissances nécessaires pour évoluer (apprentissage symbolique).
- 2 *Table rotative inclinable* (compound rotary table):
Table permettant à la pièce à usiner de tourner et de pivoter autour de deux axes non parallèles pouvant être coordonnés simultanément pour la *commande de contournage*.
- 1, 3, 6 *Température critique* (parfois appelée *température de transition*) (critical temperature or transition temperature):
Température à laquelle un matériau *supraconducteur* spécifique perd toute résistance au flux de courant continu.
- 4 *Temps d'attente d'interruption globale* (global interrupt latency time):
Temps nécessaire à un système informatique pour déceler une interruption due à un phénomène, pour pallier cette interruption et réaliser un changement de contexte vers une autre tâche de la mémoire locale prenant en charge l'interruption.

- 3 *Temps de commutation de fréquence* (frequency switching time):
- 5 Temps (c'est-à-dire le délai) maximal nécessaire lorsqu'on effectue une commutation d'une fréquence de sortie choisie à une autre fréquence de sortie choisie, pour atteindre:
- a. une fréquence à 100 Hz près de la fréquence finale; ou
 - b. un niveau de sortie à 1 dB du niveau de sortie final.
- 3 *Temps d'établissement* (settling time):
- Temps requis pour que la valeur de sortie atteigne la valeur finale à un demi-bit près lors de la commutation entre deux niveaux quelconques à l'entrée d'un convertisseur.
- 4 *Tolérance de panne* (fault tolerance):
- Aptitude d'un système informatique à continuer, malgré la défectuosité du fonctionnement de l'un quelconque de ses composants matériels ou *logiciels*, à fonctionner sans intervention humaine à un niveau permettant la continuité du service, l'intégrité des données et le rétablissement du bon fonctionnement dans un temps donné.
- 1 *Toron* (yarn):
- Faisceau de *brins* torsadés.
- Note:
- Brin*: faisceau de *monofilaments* (en général plus de 200) pratiquement parallèles.
- 4 *Traitement de flots de données multiples* (multi-data-stream-processing):
- Technique de *microprogrammes* ou d'architecture de l'équipement permettant le traitement simultané d'un minimum de deux séquences de données sous la commande d'une ou de plusieurs séquences d'instructions par des moyens tels que:
- a. les architectures de données multiples à instruction unique (SIMD) telles que les processeurs matriciels ou vectoriels;
 - b. les architectures de données multiples à instruction unique et instructions multiples (MSIMD);
 - c. les architectures de données multiples à instructions multiples (MIMD), y compris celles qui sont étroitement connectées, complètement connectées ou faiblement connectées; ou
 - d. des réseaux structurés d'éléments de traitement, y compris les réseaux systoliques.
- Note:
- Microprogramme* (microprogramme):
- Séquence d'instructions élémentaires, enregistrées dans une mémoire spéciale, dont l'exécution est déclenchée par l'introduction de son instruction de référence dans un registre d'instructions.
- 1 *Toxine*:
- 2 Toxine sous forme de préparation ou de mélange isolé délibérément produite par un procédé quelconque, autre que les toxines présentes comme contaminant dans d'autres matières telles que les spécimens pathologiques, les cultures, les denrées alimentaires ou les stocks de semence de *micro-organismes*.

- 3, 4, 5, 6 *Traitement de signal* (signal processing):
 Traitement de signaux externes porteurs d'informations, au moyen d'algorithmes tels que la compression de temps, le filtrage, l'extraction, la sélection, la corrélation, la convolution ou les transformations entre domaines (p. ex., Transformée de Fourier rapide ou Transformée de Walsh).
- 2, 4, 6, 7 *Traitement en temps réel* (real-time processing):
 Traitement de données par un ordinateur opérant au niveau de fonctionnement nécessaire, en fonction des ressources disponibles, avec un temps de réponse garanti, sans tenir compte de la charge de travail du système, quand il est activé par un phénomène extérieur.
- 1 *Trempe brusque* (splat quenching):
 Procédé servant à *solidifier rapidement* une coulée de métal en fusion appuyant contre un bloc refroidi, pour obtenir un produit sous forme de paillettes.
 Note:
Solidifier rapidement (solidify rapidly) signifie solidifier un matériau fondu à des vitesses de refroidissement supérieures à 1000 K/s.
- 1 *Trempe sur rouleau* (melt spinning)
 Procédé servant à *solidifier rapidement* une coulée de métal en fusion appuyant contre un bloc refroidi en rotation, pour obtenir un produit sous forme de paillettes, rubans ou barres.
 Note:
Solidifier rapidement (solidify rapidly) signifie solidifier un matériau fondu à des vitesses de refroidissement supérieures à 1000 K/s.
- 1 *Vaccin* (vaccine):
 Préparation destinée à stimuler une réponse immunitaire de protection chez les humains ou les animaux en vue de prévenir une maladie.
- MG 7 *Vecteur d'expression* (expression vector):
 Un porteur (p. ex., un plasmagène) ou un virus utilisé pour introduire un matériau génétique dans des cellules hôtes.
- 7 *Véhicule spatial* (spacecraft):
 9 Satellites actifs et passifs et sondes spatiales.
- 7 *Vitesse de précession gyroscopes* (drift rate gyro):
 Vitesse de la dérive à la sortie d'un gyroscope par rapport à la sortie recherchée. Elle est constituée de composantes aléatoires et systématiques et elle est exprimée en équivalent de déplacement angulaire à l'entrée par unité de temps par rapport à l'espace inertiel.

Liste des biens utilisables à des fins civiles et militaires

Table des matières

Notes:

1. Chacune des 9 catégories de biens ci-dessous est subdivisée dans les 5 sections suivantes:
 - Section A: Systèmes, équipements et composants
 - Section B: Equipements d'essai, de contrôle et de production
 - Section C: Matériaux
 - Section D: Logiciel
 - Section E: Technologie
2. Les régimes de contrôle sont indiqués dans la colonne «N^o. liste (Régime)»:
 - W = WA – Arrangement de Wassenaar (Numéros: 001–099)
 - M = MTCR – Régime de contrôle de la technologie des missiles (Numéros: 101–199)
 - N = NSG – Groupe des pays fournisseurs nucléaires (Numéros: 201–299)
 - A = AG – Groupe d'Australie (Numéros: 301–399)
3. A.4 = Etats de l'annexe 4
T = Tolérance (en valeur)

Catégorie	Désignation de biens
–	Note générale relative à la technologie (NGT) et note générale relative aux logiciels (NGL)
1	Matériaux, produits chimiques, micro-organismes et toxines Composites, alliages de métaux, lubrifiants, préimprégnés et préformés (Prepregs, Preforms), machines pour le bobinage de filaments, machines pour la pose de bandes, équipement pour la fabrication des préimprégnés (Prepregs), etc.
2	Traitement des matériaux Machines-outils et machines de contrôle dimensionnel, commandes de contournage pour machines-outils, machines à décharge électrique, roulements antifriction, robots, presses isostatiques, techniques de dépôt, etc.

²⁹ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du DFE du 31 août 1999 (RO 1999 3148). Mise à jour selon le ch. II de l'O du 20 déc. 2000, en vigueur depuis le 1^{er} fév. 2001 (RO 2001 316).

Catégorie	Désignation de biens
3	Electronique Circuits intégrés, circuits intégrés hyperfréquences, étalons de fréquence atomiques, équipement pour la fabrication et le contrôle des dispositifs semi-conducteurs, etc.
4	Calculateurs Calculateurs électroniques, calculateurs hybrides, calculateurs numériques, calculateurs, optiques, calculateurs à réseau systoliques, calculateurs neuronaux et composants, etc.
5/partie 1	Télécommunications Matériels de transmission (équipements radio, etc.), matériels de commutation à commande par programme enregistré, câbles de télécommunications à fibres optiques, préformes de verre (Preforms) optimisées pour la fabrication de fibres optiques, etc.
5/partie 2	Sécurité de l'information Cryptologie
6	Capteurs et lasers Acoustique, capteurs optiques et miroirs optiques, caméras à vitesse élevée, lasers, magnétomètres, radars, etc.
7	Navigation, aéronefs et aéro-électronique Avions conçus pour l'entraînement, équipements de navigation, équipement de réception de navigation globale par satellite (GPS ou GLONASS), gyro-astro-compas, équipements radiogoniométriques, etc.
8	Marine Véhicules submersibles et navires de surface, systèmes de vision sous-marins, robots spécialement conçus pour l'usage sous marin, hélices propulsives, bassins d'essais de carène, mesures syntactiques, etc.
9	Systèmes de propulsion, véhicules spatiaux et équipements connexes Fusées et systèmes de propulsion de fusées, équipement, outillage et montage spécialement conçus pour la fabrication de turbines à gaz, etc.

1. Note générale relative à la technologie (NGT)

(A lire en relation avec la section E des catégories 1 à 9)

L'exportation de *technologie* nécessaire au *développement*, à la *production* ou à l'*utilisation* des biens relevant des catégories 1 à 9 est soumise à contrôle selon les dispositions des catégories 1 à 9.

La *technologie* nécessaire au *développement*, à la *production* ou à l'*utilisation* de biens soumis à contrôle demeure soumise à contrôle même lorsqu'elle est applicable à un bien non soumis à contrôle.

Les contrôles ne s'appliquent pas à la *technologie* minimale nécessaire à l'installation, à l'exploitation, à l'entretien (vérification) et à la réparation des biens qui ne sont pas contrôlés ou dont l'exportation a été autorisée.

Note:

Cela ne couvre pas la *technologie* visée aux chiffres 1E002e & 1E002f et 8E002a & 8E002b.

Le contrôle portant sur les transferts de *technologie* ne s'applique pas aux connaissances qui sont *du domaine public*, à la *recherche scientifique fondamentale* ou aux connaissances minimales nécessaires pour les démarches de brevet.

2. Note générale relative aux logiciels (NGL)

(La présente note exempte les contrôles prévus à la section D des catégories 1 à 9)

Les catégories 1 à 9 de la présente liste ne sont pas applicables aux *logiciels* qui:

- a. sont couramment à la disposition du public, c'est-à-dire qui sont à la fois:
 1. vendus directement sur stock, sans restriction, à des points de vente au détail, que cette vente soit effectuée
 - a. en magasin;
 - b. par correspondance; ou
 - c. par téléphone; et
 2. conçus pour être installés par l'utilisateur sans assistance ultérieure importante de la part du fournisseur; ou
- b. sont *du domaine public*.

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

1 Matériaux, produits chimiques, *micro-organismes* et *toxines*

1A Systèmes, équipements et composants

1A001 (W)	Composants constitués de composés fluorés, comme il suit:	A.4 exempt T: 5000
----------------------	--	-----------------------

- a. joints, garnitures d'étanchéité, agents d'étanchéité ou réservoirs souples à carburant spécialement conçus pour des applications spatiales ou aéronautiques, constitués de plus de 50 % de l'une des substances visées aux chiffres 1C009b ou 1C009c;
- b. polymères et copolymères piézo-électriques constitués des substances de fluorure de vinylidène visées au chiffre 1C009a:

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. sous forme de film ou de feuille; et 2. ayant une épaisseur supérieure à 200 µm; <p>c. joints, garnitures d'étanchéité, sièges de soupapes, réservoirs souples ou membranes constitués de fluoroélastomères contenant au moins un monomère de vinyléther, spécialement conçus pour des applications aéronautiques, spatiales ou dans les <i>missiles</i>.</p>	
	<p>Note technique: Aux fins du chiffre 1A001c, <i>missile</i> désigne des systèmes complets de fusée et des systèmes de véhicules aériens non habités.</p>	
1A002 (W,N)	<p>Structures ou produits laminés <i>composites</i>:</p> <p>Note: voir également les chiffres 1A202, 9A010 et 9A110.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. comportant une <i>matrice</i> organique et fabriqués à partir de matériaux visés aux chiffres 1C010c, 1C010d ou 1C010e; ou b. comportant une <i>matrice</i> métallique ou de carbone et fabriqués à partir de: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> au carbone ayant: <ol style="list-style-type: none"> a. un <i>module spécifique</i> supérieur à $10,15 \times 10^6$ m; et b. une <i>résistance à la traction spécifique</i> supérieure à $17,7 \times 10^4$ m; ou 2. matériaux visés au chiffre 1C010c. 	A.4 LGO T: 1000
	<p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre 1A002 ne vise pas les structures ou produits laminés <i>composites</i> fabriqués à partir de matériaux <i>fibreux ou filamenteux</i> de carbone imprégnés de résine époxyde, destinés à la réparation de structures ou produits laminés pour aéronefs, et dont la dimension ne dépasse pas 1 m². 2. Le chiffre 1A002 ne vise pas les produits finis ou semi-finis, spécialement conçus pour les applications purement civiles suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. matériel de sport; b. industrie automobile; c. industrie de la machine-outil; d. applications médicales. 	
1A003 (W)	<p>Produits manufacturés, en substances polymères non fluorées visées au chiffre 1C008a3 sous forme de film, feuille, bande ou ruban:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. ayant une épaisseur supérieure à 0,254 mm; ou b. revêtus de, ou stratifiés avec, du carbone, du graphite, des métaux ou des substances magnétiques. 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 1A003 ne vise pas les produits manufacturés revêtus de, ou stratifiés avec, du cuivre et conçus pour la production de cartes de circuits imprimés électroniques.</p>	
1A004 (W)	<p>Equipements de protection et de détection et leurs composants, autres que ceux visés à l'annexe 3, comme il suit:</p> <p>Note: voir également les chiffres 2B351 et 2B352.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Masques à gaz, cartouches filtrantes et équipements de décontamination spécialement conçus ou modifiés pour la protection contre les agents biologiques ou les substances radioactives <i>adaptés pour usage de guerre</i> ou les toxiques de guerre et leurs composants spécialement conçus; b. Vêtements, gants et chaussures de protection spécialement conçus pour la protection contre les agents biologiques ou les substances radioactives <i>adaptés pour usage de guerre</i> ou les toxiques de guerre; c. Systèmes de détection nucléaire, biologique et chimique (NBC) spécialement conçus ou modifiés pour la détection ou l'identification des agents biologiques ou substances radioactives <i>adaptés pour usage de guerre</i> ou des toxiques de guerre et leurs composants spécialement conçus. <p>Notes: Le chiffre 1A004 ne vise pas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. les dosimètres personnels de surveillance de l'irradiation; b. les équipements limités par leur conception ou leur fonction à la protection contre les risques propres aux industries civiles telles que les exploitations minières, les carrières, l'agriculture, l'industrie pharmaceutique, le secteur médical et vétérinaire, l'environnement, la gestion des déchets ou l'industrie alimentaire. 	A.4 exempt T: 5000
1A005 (W)	<p>Gilets pare-balles et leurs composants spécialement conçus, autres que ceux fabriqués selon les normes ou spécifications militaires ou leurs équivalents en performance.</p> <p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre 1A005 ne vise pas les gilets pare-balles individuels et leurs accessoires qui accompagnent les utilisateurs pour leur protection individuelle. 2. Le chiffre 1A005 ne vise pas les gilets pare-balles conçus pour la seule protection frontale contre les éclats et le souffle de dispositifs explosifs non militaires. <p>Note complémentaire: voir également annexe 3.</p>	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1A102 (M)	Matériaux carbone-carbone réimprégnés et pyrolysés, conçus pour les lanceurs spatiaux visés au chiffre 9A004 ou les fusées sondes visées au chiffre 9A104.	A.4 LGO T: 1000
1A202 (N)	Structures <i>composites</i> autres que celles visées au chiffre 1A002, sous forme de tubes et présentant les deux caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 1000
	Note: Voir également les chiffres 9A010 et 9A110. a. un diamètre intérieur compris entre 75 et 400 mm, et b. fabriquées avec l'un des <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> visés aux chiffres 1C010a, 1C010b ou 1C210a, ou avec des matériaux préimprégnés au carbone visés aux chiffres 1C210c.	
1A225 (N)	Catalyseurs platinés spécialement conçus ou préparés pour provoquer la réaction d'échange des isotopes d'hydrogène entre l'hydrogène et l'eau en vue de la récupération du tritium de l'eau lourde ou de la production d'eau lourde.	A.4 LGO T: 1000
1A226 (N)	Charges spéciales pouvant être utilisées pour la séparation de l'eau lourde et de l'eau ordinaire et présentant les deux caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 1000
	a. fabriquées en mailles de bronze phosphoreux ayant subi un traitement chimique améliorant leur mouillabilité, et b. conçues pour être utilisées dans des tours de distillation sous vide.	
1A227 (N)	Fenêtres de blindage antirayonnements à haute densité (verre au plomb ou autre matériau), présentant toutes les caractéristiques suivantes, ainsi que leurs cadres spécialement conçus:	A.4 LGO T: 1000
	a. une superficie supérieure à 0,09 m ² du côté froid; b. une masse volumique supérieure à 3 g/cm ³ ; et c. une épaisseur égale ou supérieure à 100 mm.	
	Note technique: Au chiffre 1A227, l'expression <i>superficie du côté froid</i> désigne la superficie de vision de la fenêtre exposée au niveau de radiation le plus bas dans l'application.	
1B	Equipements d'essai, de contrôle et de production	
1B001	Equipements pour la production de fibres, de préimprégnés, de préformés ou de matériaux <i>composites</i> visés aux chiffres 1A002 ou 1C010, comme il suit, et leurs composants et accessoires spécialement conçus:	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	Note: voir également les chiffres 1B101 et 1B201.	
(W,M) (N)	a. machines pour le bobinage de filaments dont les mouvements de mise en position, d'enroulement et de bobinage de la fibre sont coordonnés et programmés selon trois ou plus de trois axes, spécialement conçues pour fabriquer des structures ou des produits laminés <i>composites</i> à partir de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> ;	A.4 LGO T: 1000
(W,M)	b. machines pour la pose de bandes ou pour le placement de câbles de filaments dont les mouvements de mise en position et de pose de bandes, de câbles de filaments ou de feuilles sont coordonnés et programmés selon deux ou plus de deux axes, spécialement conçues pour la fabrication de structures <i>composites</i> pour cellules d'avions ou de «missiles».	A.4 LGO T: 1000
	Note technique: Aux fins du chiffre 1B001b, «missile» désigne des systèmes complets de fusée et des systèmes de véhicules aériens non habités.	
(W,M)	c. machines de tissages multidirectionnel/multi-dimensionnel ou machines à entrelacer, y compris les adaptateurs et les ensembles de modification, pour tisser, entrelacer ou tresser les fibres en vue de la fabrication de structures <i>composites</i> .	A.4 LGO T: 1000
	Note: Le chiffre 1B001c ne vise pas les machines textiles qui n'ont pas été modifiées en vue des utilisations finales susmentionnées.	
(W,M)	d. équipements spécialement conçus ou adaptés pour la production de fibres de renforcement, comme il suit: 1. équipements pour la transformation de fibres polymères (telles que polyacrylonitrile, rayonne, brai ou polycarbosilane) en fibres de carbone ou en fibres de carbure de silicium, y compris le dispositif spécial pour la tension du fil au cours du chauffage; 2. équipements pour le dépôt en phase vapeur par procédé chimique d'éléments ou de composés sur des substrats filamenteux chauffés pour la fabrication de fibres de carbure de silicium; 3. équipements pour l'extrusion par voie humide de céramique réfractaire (telle que l'oxyde d'aluminium);	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	4. équipements pour la transformation, par traitement thermique, d'aluminium contenant des fibres de matériaux précurseurs en fibres d'alumine;	
(W,M)	e. équipements pour la production, par la méthode de fusion à chaud, des fibres préimprégnées visées au chiffre 1C010e;	A.4 LGO T: 1000
(W)	f. équipements de vérification non destructive pouvant servir à la vérification en trois dimensions des défauts, faisant appel à l'échotomographie ou à la radiotomographie, et spécialement conçus pour les matériaux <i>composites</i> .	A.4 exempt T: 1000
1B002 (W,M)	Systèmes et leurs composants spécialement conçus pour éviter la contamination et pour la production des alliages métalliques, poudres d'alliages métalliques ou matériaux alliés visés aux chiffres 1C002a2, 1C002b ou 1C002c.	A.4 LGO T: 1000
1B003 (W)	Outils, matrices, moules ou montages, pour le <i>formage à l'état de superplasticité</i> ou le <i>soudage par diffusion</i> du titane, de l'aluminium ou de leurs alliages, spécialement conçus pour la fabrication:	A.4 exempt T: 1000
	a. de structures pour cellules d'avions ou de structures aérospatiales; b. de moteurs aéronautiques ou aérospatiaux; ou c. de composants spécialement conçus pour ces structures ou moteurs.	
1B101	Equipements autres que ceux visés au chiffre 1B001, et leurs composants et accessoires, spécialement conçus pour la <i>production de structures composites</i> comme il suit:	
	Note: Les composants et accessoires visés au chiffre 1B101 comprennent les moules, mandrins, matrices, montages et outils servant à ébaucher, cuire, couler, fritter ou assembler les structures <i>composites</i> , les stratifiés et leurs produits manufacturés. Note complémentaire: voir également le chiffre 1B201.	
(M,N)	a. machines pour le bobinage de filaments dont les mouvements de mise en position, de bobinage et d'enroulement des fibres sont coordonnés et programmés selon trois ou plus de trois axes, spécialement conçues pour la fabrication de structures <i>composites</i> ou de produits stratifiés à partir de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> , ainsi que les commandes de programmation et de coordination;	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(M)	b. machines pour la pose de bandes dont les mouvements de mise en position et de pose de bandes et de feuilles sont coordonnés et programmés selon deux ou plus de deux axes, spécialement conçues pour la réalisation de structures <i>composites</i> pour cellules de véhicules aériens et de «missiles»;	A.4 LGO T: 1000
(M)	c. équipements spécialement conçus ou adaptés pour la <i>production de matériaux fibreux ou filamenteux</i> , comme il suit: 1. équipements pour la transformation de fibres polymères (telles que polyacrylonitrile, rayonne ou polycarbosilane), y compris le dispositif spécial pour la tension du fil pendant le chauffage; 2. équipements pour le dépôt en phase gazeuse d'éléments ou de composés sur des substrats filamenteux chauffés; et 3. équipements pour l'extrusion par voie humide des céramiques réfractaires (p. ex. l'oxyde d'aluminium);	A.4 LGO T: 1000
(M)	d. équipements spécialement conçus ou adaptés pour le traitement de la surface des fibres ou pour la réalisation des préimprégnés et des préformés visés au chiffre 9A110. Note: Les équipements visés au chiffre 1B101d incluent les rouleaux, tendeurs, matériels de revêtement, matériels de coupe et matrices <i>clickers</i> .	A.4 LGO T: 1000
1B115 (M)	Equipements pour la <i>production</i>, la manipulation et les essais de réception des propergols ou de leurs constituants visés aux chiffres 1C011a, 1C011b, 1C111 ou à l'annexe 3, et leurs composants spécialement conçus.	A.4 LGO T: 1000
	Notes: 1. Les seuls mélangeurs visés au chiffre 1B115 sont ceux qui sont capables de mélanger sous un vide de l'ordre de zéro à 13,326 kPa et dont la température du caisson de mélange peut être réglée: a. mélangeurs par charge d'une capacité volumétrique totale supérieure ou égale à 110 litres et possédant au moins un bras à mélanger/pétrir excentré; b. mélangeurs en continu possédant deux ou plus de deux bras à mélanger/pétrir et dont le caisson de mélange peut être ouvert. 2. Pour les équipements de production spécialement conçus pour un usage militaire, voir l'annexe 3, MG 18. 3. Le chiffre 1B115 ne vise pas les équipements de <i>production</i> , de manipulation et d'essai d'acceptation du carbure de base.	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
1B116 (M)	Tuyères spécialement conçues pour la fabrication de matériaux dérivés par pyrolyse mis en forme sur un moule, un mandrin, une matrice ou un autre support à partir de précurseurs gazeux qui se décomposent à une température comprise entre 1573 K (1300 °C) et 3173 K (2900 °C) et à une pression comprise entre 130 Pa et 20 kPa.	A.4 LGO T: 1000
1B201 (N)	<p>Machines pour le bobinage de filaments, autres que celles visées aux chiffres 1B001 ou 1B101, et les équipements connexes, comme il suit:</p> <p>a. Machines pour le bobinage de filaments présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. les mouvements de mise en position, d'enroulement et d'embobinage de la fibre sont coordonnés et programmés selon deux ou plus de deux axes; 2. spécialement conçues pour fabriquer des structures ou des produits stratifiés composites à partir de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i>; et 3. capables de faire tourner des rotors cylindriques d'un diamètre compris entre 75 et 400 mm et d'une longueur de 600 mm ou plus; <p>b. Commandes servant à coordonner et programmer les machines pour le bobinage de filaments spécifiées au chiffre 1B201a.</p> <p>c. Mandrins de précision destinés aux machines pour le bobinage de filaments spécifiées au chiffre 1B201a.</p>	A.4 LGO T: 1000
1B225 (N)	Cellules électrolytiques pour la production de fluor, dont la capacité de production dépasse 250 g de fluor par heure.	A.4 LGO T: 1000
1B226 (N)	Séparateurs électromagnétiques d'isotopes, conçus pour ou équipés de sources ioniques uniques ou multiples capables de produire un courant total de faisceau ionique de 50 mA ou plus.	A.4 LGO T: 1000
Notes:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre 1B226 comprend les séparateurs capables d'enrichir des isotopes stables; 2. Le chiffre 1B226 comprend les séparateurs dans lesquels les sources d'ions et les collecteurs se trouvent à l'intérieur du champ magnétique et ceux dans lesquels ils sont extérieurs au champ. 		

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1B227 (N)	Convertisseurs pour la synthèse de l'ammoniac, unités de synthèse de l'ammoniac dans lesquelles le gaz servant à la synthèse (azote et hydrogène) est extrait d'une colonne d'échange ammoniac/hydrogène à haute pression et l'ammoniac synthétisé réintroduit dans la même colonne.	A.4 LGO T: 1000
1B228 (N)	Colonnes de distillation cryogéniques à hydrogène possédant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. conçues pour fonctionner à une température intérieure de 35 K (–238 °C) ou moins; b. conçues pour fonctionner à une pression intérieure de 5 à 50 atmosphères (0,5 à 5 MPa); c. fabriquées: <ol style="list-style-type: none"> 1. soit en acier inoxydable de la série 300 avec une faible teneur en soufre, dont le numéro de grain, selon la norme ASTM (ou une norme équivalente), est égal ou supérieur à 5; 2. soit en matériaux équivalents compatibles avec H₂ et la cryogénie; et d. avec un diamètre intérieur égal ou supérieur à 1 m et une longueur effective égale ou supérieure à 5 m. 	A.4 LGO T: 1000
1B229 (N)	Colonnes d'échange à plateaux eau-acide sulfhydrique et contacteurs internes, comme suit: <ol style="list-style-type: none"> a. Colonnes d'échange à plateaux eau-acide sulfhydrique, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. capables de fonctionner à des pressions de 2 MPa ou plus; 2. fabriquées en acier au carbone dont le numéro de grain, selon la norme ASTM (ou une norme équivalente), est égal ou supérieur à 5; et 3. ayant un diamètre de 1,8 m ou plus. b. Contacteurs internes pour les colonnes d'échange à plateaux eau-acide sulfhydrique visés au chiffre 1B229a. <p>Note technique: Les contacteurs internes des colonnes sont des plateaux segmentés dont le diamètre utile assemblé est égal ou supérieur à 1,8 m; ils sont conçus pour faciliter le contact à contre-courant et fabriqués en aciers inoxydables dont la teneur en carbone est égale ou inférieure à 0,03 %. Il peut s'agir de plateaux perforés, de plateaux à soupape, de plateaux à calotte ou de plateaux à turbogrille.</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
1B230 (N)	<p>Pompes capables de faire circuler des solutions d'un catalyseur d'amidure de potassium concentré ou dilué dans de l'ammoniaque liquide (KNH₂/NH₃), possédant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. parfaitement étanches à l'air (c'est-à-dire scellées hermétiquement); b. une capacité supérieure à 8,5 m³/h; et c. l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. pour les solutions d'amidure de potassium concentré (1 % ou plus), une pression de fonctionnement de 1,5 à 60 MPa; 2. pour les solutions d'amidure de potassium dilué (moins de 1 %), une pression de fonctionnement de 20 à 60 MPa. 	A.4 LGO T: 1000
1B231 (N)	<p>Installations, unités ou équipements concernant le tritium, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. installations, ou unités pour la production, la récupération, l'extraction, la concentration ou la manipulation de tritium; b. équipements pour les installations ou unités de tritium, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. unités de refroidissement à l'hydrogène ou à l'hélium, capables de refroidir jusqu'à 23 K (-255 °C) ou moins, avec une capacité d'extraction de la chaleur supérieure à 150 watts; 2. systèmes de stockage et de purification des isotopes de l'hydrogène utilisant des hydrures métalliques comme support de stockage ou de purification. 	A.4 LGO T: 1000
1B232 (N)	<p>Turbodétendeurs ou turbodétendeurs-compresseurs présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. conçus pour fonctionner à une température égale ou inférieure à 35 K (-238 °C); b. conçus pour un débit d'hydrogène égal ou supérieur à 1000 kg/h. 	A.4 LGO T: 1000
1B233 (N)	<p>Installations ou équipements pour la séparation des isotopes du lithium, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. installations ou équipements pour la séparation des isotopes du lithium; b. équipements pour la séparation des isotopes du lithium, comme il suit: 	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. colonnes chargées d'échange liquide-liquide spécialement conçues pour les amalgames du lithium; 2. pompes à mercure ou amalgame de lithium; 3. cellules d'électrolyse pour amalgame de lithium; 4. évaporateurs pour solution concentrée d'hydroxyde de lithium. 	

1C Matériaux

Note technique:

Métaux et alliages:

Sauf disposition contraire, aux chiffres 1C001 à 1C012, on entend par *métaux* et *alliages* les formes brutes et demi-produits suivants:

Formes brutes:

Anodes, billes, barreaux (y compris barreaux entaillés et barres à fil), billettes, blocs, blooms, briques, tourteaux, cathodes, cristaux, cubes, dés, grains, lingots, masses, granulés, gueuses (de fonte), poudre, rondelles, grenaille, brames, lopins, éponge, bâtonnets;

Demi-produits (revêtus, plaqués, perforés, poinçonnés ou non):

- a. Matériaux corroyés ou travaillés, fabriqués par laminage, étirage, extension, forgeage, filage par choc, pressage, grenage, atomisation et broyage, à savoir: cornières, profilés/laminés, cercles, disques, poussière, paillettes, feuilles et lames, pièces forgées, tôle, poudre, objets pressés, pièces embouties/frappées, rubans, anneaux, barres/baguettes (y compris les baguettes de soudage nues, le fil machine et le fil laminé), profilé, laminé, tôles fines, feuillards, tuyaux et tubes (y compris des ronds, des carrés et des creux), fil étiré ou filé;
- b. Matériaux moulés produits en sable, sous pression, en moule métallique, en moule de plâtre ou un autre type de moule, y compris le moulage sous haute pression, les formes frittées et les formes obtenues par métallurgie des poudres.

Le contrôle ne doit pas être rendu inopérant par le biais de l'exportation de formes non énumérées prétendues être des produits finis mais constituant en fait des formes brutes ou des demi-produits.

1C001 (W,M)	Matériaux spécialement conçus pour absorber les ondes électromagnétiques ou polymères intrinsèquement conducteurs comme il suit:	A.4 LGO T: 1000
-----------------------	---	--------------------

Note: voir également le chiffre 1C101.

- a. matériaux pour l'absorption de fréquences supérieures à 2×10^8 Hz et inférieures à 3×10^{12} Hz;

Notes:

Le chiffre 1C001a ne vise pas:

- a. les absorbeurs de type cheveu, constitués de fibres naturelles ou synthétiques, à charge non magnétique pour permettre l'absorption;

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> b. les absorbeurs n'ayant pas de perte magnétique, dont la surface incidente est de forme non plane, comprenant pyramides, cônes, prismes et surfaces spiralées; c. les absorbeurs plans présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. constitués: <ul style="list-style-type: none"> a. de matériaux en mousse plastique (flexibles ou non flexibles) à charge de carbone, ou de matériaux organiques, y compris les liants, produisant un écho de plus de 5 % par rapport au métal sur une largeur de bande supérieure à ± 15 % de la fréquence centrale de l'énergie incidente, et incapables de résister à des températures de plus de 450 K (177 °C); ou b. de matériaux céramiques produisant un écho de plus de 20 % par rapport au métal sur une largeur de bande supérieure à ± 15 % de la fréquence centrale de l'énergie incidente, et incapables de résister à des températures de plus de 800 K (527 °C). 	
	<p>Note technique: Les échantillons pour essais d'absorption concernant la note 1.c.1 du chiffre 1C001a devraient être un carré dont le côté mesure au moins 5 longueurs d'onde de la fréquence centrale et placé dans le champ lointain de la source rayonnante.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2. résistance à la traction inférieure à 7×10^6 N/m²; et 3. résistance à la compression inférieure à 14×10^6 N/m²; <p>d. absorbeurs plans constitués de ferrite frittée, présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. densité supérieure à 4,4; et 2. température de fonctionnement maximale de 548 K (275 °C). 	
	<p>Note complémentaire: Le chiffre 1C001a n'exclut aucunement des contrôles, les matières magnétiques assurant l'absorption lorsqu'elles sont incorporées dans la peinture.</p> <ul style="list-style-type: none"> b. matériaux pour l'absorption de fréquences supérieures à $1,5 \times 10^{14}$ Hz et inférieures à $3,7 \times 10^{14}$ Hz et non transparents dans le domaine visible; c. matériaux polymères intrinsèquement conducteurs ayant une conductivité électrique volumique supérieure à 10 000 S/m (Siemens par mètre) ou une résistivité surfacique (superficielle) inférieure à 100 ohms/par m², à base d'un ou de plusieurs des polymères suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. polyaniline; 2. polypyrrole; 3. polythiophène; 4. polyphénylène-vinylène; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	5. polythiénylène-vinylène.	
	<p>Note technique: La conductivité électrique volumique et la résistivité surfacique (superficielle) sont déterminées conformément à la norme ASTM D-257 ou à des équivalents nationaux.</p>	
1C002	Alliages métalliques, poudres d'alliages métalliques ou matériaux alliés, comme il suit:	
	<p>Note: Le chiffre 1C002 ne vise pas les alliages métalliques, poudres d'alliages métalliques ou matériaux alliés pour le revêtement de substrats.</p>	
	Note complémentaire: voir également le chiffre 1C202.	
	a. alliages métalliques, comme il suit:	
(W)	<p>1. alliages de nickel ou de titane sous forme d'aluminiures, comme il suit, sous forme brute ou de demi-produits:</p>	A.4 exempt T: 1000
	a. aluminiures de nickel contenant au minimum 15 % en poids d'aluminium, au maximum 38 % en poids d'aluminium, et au moins un élément d'alliage additionnel;	
	b. aluminiures de titane contenant 10 % en poids ou plus d'aluminium, et au moins un élément d'alliage additionnel;	
	2. alliages métalliques, comme il suit, fabriqués à partir de poudres ou de microparticules d'alliages métalliques visées au chiffre 1C002b:	
(W)	<p>a. alliages de nickel ayant:</p> <p>1. une tenue au fluage-rupture de 10 000 heures ou plus à 923 K (650 °C) sous une contrainte de 676 MPa; ou</p> <p>2. une résistance à la fatigue oligocyclique de 10 000 cycles ou plus à 823 K (550 °C) sous une contrainte maximale de 1095 MPa;</p>	A.4 exempt T: 1000
(W)	<p>b. alliages de niobium ayant:</p> <p>1. une tenue au fluage-rupture de 10 000 heures ou plus à 1073 K (808 °C) sous une contrainte de 400 MPa; ou</p> <p>2. une résistance à la fatigue oligocyclique de 10 000 cycles ou plus à 973 K (707 °C) sous une contrainte maximale de 700 MPa;</p>	A.4 exempt T: 1000
(W)	<p>c. alliages de titane ayant:</p> <p>1. une tenue au fluage-rupture de 10 000 heures ou plus à 723 K (450 °C) sous une contrainte maximale de 200 MPa;</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W,N)	2. une résistance à la fatigue oligocyclique de 10 000 cycles ou plus à 723 K (450 °C) sous une contrainte maximale de 400 MPa; d. alliages d'aluminium ayant une résistance à la traction: <ol style="list-style-type: none"> 1. égale ou supérieure à 240 MPa à 473 K (200 °C); ou 2. égale ou supérieure à 415 MPa à 298 K (25 °C); 	A.4 exempt T: 1000
W	e. alliages de magnésium ayant une résistance à la traction égale ou supérieure à 345 MPa et un taux de corrosion inférieur à 1 mm/an dans une solution aqueuse de chlorure de sodium à 3 % mesuré conformément à la norme G-31 de l'ASTM ou à des équivalents nationaux;	A.4 LGO T: 1000 A.4 exempt T: 1000
Notes techniques:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Les alliages métalliques cités au chiffre 1C002a sont les alliages contenant un pourcentage plus élevé en poids du métal indiqué que de tout autre élément. 2. La tenue au fluage-rupture doit être mesurée conformément à la norme E-139 de l'ASTM ou à des équivalents nationaux. 3. La résistance à la fatigue oligocyclique doit être mesurée conformément à la norme E-606 de l'ASTM, «méthode recommandée pour l'essai de résistance à la fatigue oligocyclique à amplitude constante», ou ses équivalents nationaux. L'essai doit être axial avec un rapport moyen de l'effort minimal à l'effort maximal égal à 1 et un coefficient de concentration des contraintes K_t égal à 1. Le rapport moyen de l'effort minimal à l'effort maximal désigne la contrainte maximale moins la contrainte minimale divisée par la contrainte maximale. 		
(W)	b. poudres ou microparticules d'alliages métalliques pour les matériaux visés au chiffre 1C002a, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. constituées de l'un des systèmes de composition suivants: Note technique: Aux fins des lettres a à e ci-dessous, X = un ou plusieurs éléments d'alliages. <ol style="list-style-type: none"> a. alliages de nickel (Ni-Al-X, Ni-X-Al) qualifiés pour les pièces et composants de moteurs à turbine, c'est-à-dire avec moins de trois particules non métalliques (introduites au cours du processus de fabrication) de plus de 100 µm pour 10⁹ particules d'alliages; 	A.4 exempt T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> b. alliages de niobium (Nb-Al-X ou Nb-X-Al, Nb-Si-X ou Nb-X-Si, Nb-Ti-X ou Nb-X-Ti); c. alliages de titane (Ti-Al-X ou Ti-X-Al); d. alliages d'aluminium (Al-Mg-X ou Al-X-Mg, Al-Zn-X ou Al-X-Zn, Al-Fe-X ou Al-X-Fe); ou e. alliages de magnésium (Mg-Al-X ou Mg-X-Al); et <p>2. obtenues dans un environnement contrôlé par l'un des procédés suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>atomisation sous vide</i>; b. <i>atomisation par gaz</i>; c. <i>atomisation centrifuge</i>; d. <i>trempe brusque</i>; e. <i>trempe sur rouleau et pulvérisation</i>; f. <i>extraction en fusion et pulvérisation</i>; ou g. <i>alliage mécanique</i>; 	
(W)	<ul style="list-style-type: none"> c. matériaux alliés, sous forme de paillettes, rubans ou barres minces, non pulvérisés, obtenus dans un environnement contrôlé par <i>trempe brusque</i>, <i>trempe sur rouleau</i> ou <i>extraction en fusion</i>, utilisés pour la fabrication des poudres ou des microparticules d'alliages métalliques visés au chiffre 1C002b. 	A.4 exempt T: 1000
1C003 (W)	<p>Métaux magnétiques, de tous types et sous toutes formes, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. perméabilité relative initiale égale ou supérieure à 120 000 et épaisseur égale ou inférieure à 0,05 mm; Note technique: La mesure de la perméabilité initiale doit être effectuée sur des métaux entièrement recuits. b. alliages magnétostrictifs présentant une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. une magnétostriction à saturation supérieure à 5×10^{-4}; ou 2. un facteur de couplage magnétomécanique (k) supérieur à 0,8; ou c. feuillards d'alliage amorphe ou «nanocristallin» présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. une composition comprenant au moins 75 % en poids de fer, de cobalt ou de nickel; 2. une induction magnétique à saturation (B_s) égale ou supérieure à 1,6 T; et 3. une des caractéristiques suivantes: 	A.4 exempt T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	a. une épaisseur égale ou inférieure à 0,02 mm; ou b. une résistivité électrique égale ou supérieure à 2×10^{-4} ohm/cm.	
	Note technique: Au chiffre 1C003c, on entend par «nanocristallins» les matériaux ayant une granularité cristalline, déterminée par diffraction de rayons X, inférieure ou égale à 50 nm.	
1C004 (W)	Alliages d'uranium titane ou alliages de tungstène à matrice à base de fer, de nickel ou de cuivre, présentant toutes les caractéristiques suivantes: a. masse volumique supérieure à 17,5 g/cm ³ ; b. limite élastique supérieure à 880 MPa; c. résistance à la rupture supérieure à 1270 MPa; et d. allongement supérieur à 8 %.	A.4 exempt T: 1000
1C005 (W)	Conducteurs composites supraconducteurs en longueurs supérieures à 100 m ou ayant une masse supérieure à 100 g, comme il suit: a. conducteurs <i>composites supraconducteurs</i> multifilaments contenant un ou des filaments au niobium-titane: <ol style="list-style-type: none"> 1. intégrés dans une <i>matrice</i> autre qu'une <i>matrice</i> de cuivre ou d'un mélange à base de cuivre; ou 2. ayant une section transversale d'une surface inférieure à $0,28 \times 10^{-4}$ mm² (6 µm de diamètre pour les filaments circulaires); b. conducteurs <i>composites supraconducteurs</i> constitués d'un ou de plusieurs filament(s) <i>supraconducteur(s)</i> autre(s) qu'au niobium-titane, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>température critique</i>, à une induction magnétique nulle, supérieure à 9,85 K (-263,31 °C), mais inférieure à 24 K (-249,16 °C); 2. section transversale inférieure à $0,28 \times 10^{-4}$ mm²; et 3. persistance de l'état <i>supraconducteur</i> à une température de 4,2 K (-268,96 °C) lorsqu'ils sont exposés à un champ magnétique correspondant à une induction de plus de 12 T. 	A.4 exempt T: 1000
1C006 (W)	Fluides et substances lubrifiantes, comme il suit: a. fluides hydrauliques contenant comme ingrédient principal l'un des composés ou substances suivants:	A.4 exempt T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

1. huiles d'hydrocarbures synthétiques siliconés, présentant toutes les caractéristiques suivantes:
 - a. point d'éclair à plus de 477 K (204 °C);
 - b. point d'écoulement à 239 K (-34 °C) ou moins;
 - c. indice de viscosité de 75 ou plus; et
 - d. stabilité thermique à 616 K (343 °C); ou

Note:
Aux fins du chiffre 1C006a1, les huiles d'hydrocarbures siliconés contiennent exclusivement du silicium, de l'hydrogène et du carbone.
2. chlorofluorocarbures présentant toutes les caractéristiques suivantes:
 - a. pas de point d'éclair;
 - b. température d'allumage spontané à plus de 977 K (704 °C);
 - c. point d'écoulement à 219 K (-54 °C) ou moins;
 - d. indice de viscosité de 80 ou plus; et
 - e. point d'ébullition à 473 K (200 °C) ou plus;

Note:
Aux fins du chiffre 1C006a2, les chlorofluorocarbures contiennent exclusivement du carbone, du fluor et du chlore.
- b. substances lubrifiantes contenant comme ingrédient principal l'un des composés ou substances suivants:
 1. éthers ou thio-éthers de phénylènes, d'alkylphénylène, ou leurs mélanges, contenant plus de deux fonctions éther ou thio-éther ou leurs mélanges; ou
 2. fluides silicones fluorés ayant une viscosité cinématique mesurée à 298 K (25 °C) inférieure à 5000 mm²/s (5000 centistokes);
- c. fluides d'amortissement ou de flottaison d'une pureté supérieure à 99,8 %, contenant moins de 25 particules d'une taille égale ou supérieure à 200 µm pour 100 ml et constitués de 85 % au moins de l'un des composés ou substances suivants:
 1. dibromotétrafluoréthane;
 2. polychlorotrifluoroéthylène (modifications huileuses et cireuses seulement); ou
 3. polybromotrifluoroéthylène.
- d. liquides de refroidissement électroniques fluorocarbonés présentant toutes les caractéristiques suivantes:

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>1. une teneur en poids de 85 % ou plus de l'une des substances suivantes ou de leurs mélanges:</p> <ol style="list-style-type: none"> formes monomères de perfluoropolyalkyléther-triazines ou d'éthers perfluoroaliphatiques; perfluoroalkylamines; perfluorocyclanes; ou perfluoroalcanes; <p>2. une masse volumique de 1,5 g/ml ou plus à 298 K (25 °C);</p> <p>3. à l'état liquide à 273 K (0 °C); et</p> <p>4. une teneur en poids en fluor supérieure ou égale à 60 %.</p> <p>Note technique: Aux fins du chiffre 1C006:</p> <ol style="list-style-type: none"> le point d'éclair est déterminé au moyen de la méthode Cleveland à vase ouvert, décrite dans la norme D-92 de l'ASTM, ou des équivalents nationaux; le point d'écoulement est déterminé au moyen de la méthode décrite dans la norme D-97 de l'ASTM, ou des équivalents nationaux; l'indice de viscosité est déterminé au moyen de la méthode décrite dans la norme D-2270 de l'ASTM, ou des équivalents nationaux; la stabilité thermique est déterminée au moyen de la méthode suivante, ou équivalents nationaux: 20 ml du fluide à l'essai sont placés dans une chambre de 46 ml en acier inoxydable du type 317, contenant une bille de chacun des matériaux suivants: acier à outils M-10, acier 52 100 et bronze de qualité de marine (60 % Cu, 39 % Zn, 0,75 % Sn); ces billes ont un diamètre (nominal) de 12,5 mm. La chambre est purgée à l'azote, scellée sous pression atmosphérique et la température est portée à 644 ± 6 K (371 ± 6 °C) et maintenue à ce niveau pendant 6 heures. L'échantillon est considéré comme thermiquement stable si, à la fin du processus décrit ci-dessus, toutes les conditions suivantes sont remplies: <ol style="list-style-type: none"> la perte de poids pour chaque bille de métal est inférieure à 10 mg/mm^2 de la surface de la bille; l'abaissement de la viscosité initiale, établie à 38 °C (311 K), est inférieur à 25 %; et l'indice d'acidité totale ou l'indice d'alcalinité totale est inférieur à 0,40; la température d'allumage spontané est déterminée au moyen de la méthode décrite dans la norme E-659 de l'ASTM, ou des équivalents nationaux. 	
1C007 (W,M)	Matériaux de base pour céramiques, matériaux céramiques non composites, matériaux composites à matrice céramique et matériaux précurseurs, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000

Note: voir également le chiffre 1C107.

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
-------------------	-----------------------	-------------

- a. matériaux de base constitués de borures de titane simples ou complexes, ayant un total d'impuretés métalliques, non comprises les adjonctions intentionnelles, de moins de 5000 ppm, et une dimension particulaire moyenne égale ou inférieure à 5 µm, et n'ayant pas plus de 10 % de particules de plus de 10 µm;
- b. matériaux céramiques non *composites*, sous forme brute ou de demi-produits, composés de borures de titane ayant une densité égale ou supérieure à 98 % de la valeur théorique;

Note: Le chiffre 1C007b ne vise pas les abrasifs.

- c. matériaux *composites* céramiques-céramiques à *matrice* de verre ou d'oxyde renforcés avec des fibres correspondant à l'un quelconque des systèmes suivants:
 1. Si-N;
 2. Si-C;
 3. Si-Al-O-N; ou
 4. Si-O-N;ayant une résistance spécifique à la traction supérieure à $12,7 \times 10^3$ m;
- d. matériaux *composites* céramiques-céramiques, avec ou sans phase métallique continue, contenant des particules, des trichites ou des fibres, dans lesquels les carbures ou nitrures de silicium, de zirconium ou de bore constituent la *matrice*;
- e. matériaux précurseurs, à savoir matériaux polymères ou métallo-organiques spéciaux, pour la production de toute(s) phase(s) des matériaux visés au chiffre 1C007c, comme il suit:
 1. polydiorganosilanes (pour la production de carbure de silicium);
 2. polysilazanes (pour la production de nitrure de silicium);
 3. polycarbosilazanes (pour la production de céramiques à base de silicium, de carbone et d'azote);
- f. matériaux *composites* céramiques-céramiques à *matrice* d'oxyde ou de verre, renforcés avec des fibres continues correspondant à l'un quelconque des systèmes suivants:
 1. Al₂O₃; ou
 2. Si-C-N.

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 1C007f ne vise pas les matériaux <i>composites</i> contenant des fibres correspondant à l'un de ces systèmes qui ont une résistance à la traction de moins de 700 MPa à 1273 K (1000 °C) ou une résistance au fluage en traction de plus de 1 % de déformation par fluage pour une charge de 100 MPa à 1273 K (1000 °C) pendant 100 heures.</p>	
1C008 (W)	Substances polymères non fluorées, comme il suit:	A.4 exempt T: 1000
	<p>a. 1. bismaléimides; 2. polyamidimides aromatiques; 3. polyimides aromatiques; 4. polyétherimides aromatiques ayant une température de transition vitreuse (T_g) supérieure à 513 K (240 °C) mesurée par le procédé par méthode sèche décrite dans la norme ASTM D-3418;</p>	
	<p>Note: Le chiffre 1C008a ne vise pas les poudres non fusibles de moulage par compression fusion, ni les formes moulées.</p>	
	<p>b. copolymères cristaux liquides thermoplastiques, ayant une température d'amollissement supérieure à 523 K (250 °C) mesurée conformément à la norme ASTM D-648, méthode A, ou équivalents nationaux, sous une charge de 1,82 N/mm², et composés de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'une des substances suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. phénylène, biphenylène ou naphthalène; ou b. phénylène, biphenylène ou naphthalène substitués par du méthyle, du butyle tertiaire ou du phényle; et 2. l'un des acides suivants: <ol style="list-style-type: none"> a. acide téréphtalique; b. acide 6-hydroxy-2-naphtoïque; ou c. acide-4-hydroxybenzoïque; <p>c. polyarylène éther cétones, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. polyéther éther cétone (PEEK); 2. polyéther cétone cétone (PEKK); 3. polyéther cétone (PEK); 4. polyéther cétone éther cétone cétone (PEKEKK); <p>d. polyarylène cétones;</p> <p>e. sulfures de polyarylène, dans lesquels le groupe aryle est constitué de biphenylène, de triphenylène ou de leurs combinaisons;</p> <p>f. polybiphenylènesulfone.</p>	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>Note technique: La température de transition vitreuse (T_g) des substances visées au chiffre 1C008 est déterminée conformément à la méthode sèche décrite dans la norme ASTM D 3418.</p>	
1C009 (W)	<p>Composés fluorés non traités, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. copolymères de fluorure de vinylidène ayant une structure cristalline bêta de 75 % ou plus sans étirage; b. polyimides fluorés, contenant 10 % ou plus de fluor combiné; c. élastomères en phosphazène fluoré, contenant 30 % ou plus de fluor combiné. 	A.4 exempt T: 1000
1C010	<p>Matériaux fibreux ou filamenteux susceptibles d'être utilisés dans des structures ou produits laminés <i>composites</i> à matrice organique, métallique ou de carbone, comme il suit:</p>	
	<p>Note: voir également le chiffre 1C210.</p>	
(W,N)	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> organiques présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. un <i>module spécifique</i> supérieur à $12,7 \times 10^6$ m; et 2. une <i>résistance spécifique à la traction</i> supérieure à $23,5 \times 10^4$ m; 	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 1C010a ne vise pas le polyéthylène.</p>	
(W,N)	<ol style="list-style-type: none"> b. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> au carbone présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. un <i>module spécifique</i> supérieur à $12,7 \times 10^6$ m; et 2. une <i>résistance spécifique à la traction</i> supérieure à $23,5 \times 10^4$ m; 	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note technique: Les propriétés des matériaux décrits au chiffre 1C010b doivent être déterminées par les méthodes recommandées SRM 12 à 17 de la SACMA, ou par des méthodes nationales équivalentes d'essais de câbles de filaments, telles que la Japanese Industrial Standard JIS-R-7601, chiffre 6.6.2., et fondées sur la moyenne des lots.</p>	
	<p>Note: Le chiffre 1C010b ne vise pas les tissus fabriqués à partir de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> servant à réparer les structures d'aéronefs ni, les laminés dont les dimensions ne dépassent pas 50×90 cm par feuille.</p>	
(W)	<ol style="list-style-type: none"> c. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> inorganiques présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. un <i>module spécifique</i> supérieur à $2,54 \times 10^6$ m; et 	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	2. un point de fusion, de dissociation ou de sublimation supérieur à 1922 K (1649 °C) en environnement inerte;	
	Note:	
	Le chiffre 1C010c ne vise pas:	
	1. les fibres d'alumine polycristalline, polyphasée et discontinue, sous forme de fibres hachées ou de nattes irrégulières, contenant 3 % ou plus en poids de silice et ayant un <i>module spécifique</i> inférieur à 10×10^6 m; 2. les fibres de molybdène et d'alliages de molybdène; 3. les fibres de bore; 4. les fibres céramiques discontinues dont le point de fusion, de dissociation ou de sublimation est inférieur à 2043 K (1770 °C) en environnement inerte.	
(W)	d. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> : 1. constitués de l'un des éléments suivants: a. polyétherimides visés au chiffre 1C008a; ou b. substances visées aux chiffres 1C008b à 1C008f; ou 2. constitués de matériaux visés aux chiffres 1C010d1a ou 1C010d1b et <i>mélangés</i> à d'autres fibres visées aux chiffres 1C010a, 1C010b ou 1C010c;	A.4 LGO T: 1000
	e. fibres imprégnées de résine ou de brai (préimprégnées), fibres revêtues de métal ou de carbone (préformées), ou <i>préformes de fibre de carbone</i> , comme il suit:	
(W,N)	1. constituées de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> visés aux chiffres 1C010a, 1C010b ou 1C010c;	A.4 LGO T: 1000
(W,M)	2. constituées de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> organiques ou au carbone: a. avec une <i>résistance spécifique à la traction</i> supérieure à $17,7 \times 10^4$ m; b. avec un <i>module spécifique</i> supérieur à $10,15 \times 10^6$ m; c. non visées aux chiffres 1C010a ou 1C010b; et d. lorsqu'elles sont imprégnées de substances visées au chiffre 1C008 ou au chiffre 1C009b, ayant une température de transition vitreuse (T _g) supérieure à 383 K (110 °C), ou de résines phénoliques ou époxydes, ayant une température de transition vitreuse (T _g) égale ou supérieure à 418 K (145 °C).	A.4 LGO T: 1000
	Notes:	
	Le chiffre 1C010e ne vise pas:	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1C011 (W,M)	<ol style="list-style-type: none"> 1. les <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> au carbone imprégnés de résines époxydes (préimprégnés) servant à réparer les structures d'aéronefs ou les laminés, dont les dimensions ne dépassent pas 50×90 cm par feuille. 2. les préimprégnés lorsqu'ils sont imprégnés de résines phénoliques ou époxydes ayant une température de transition vitreuse (T_g) inférieure à 433 K (160 °C) et une température de cuisson inférieure à la température de transition vitreuse. 	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note technique: La température de transition vitreuse (T_g) des substances visées à l'alinéa 1C010e est déterminée conformément à la méthode sèche décrite dans la norme ASTM D 3418. La température de transition vitreuse des résines phénoliques ou époxydes est déterminée conformément à la méthode sèche décrite dans la norme ASTM D 4065 à une fréquence de 1 Hz et à une vitesse de chauffage de 2 K (°C) par minute.</p>	
	<p>Métaux et composés, comme il suit:</p>	
	<p>Note: voir également l'annexe 3 et chiffre 1C111.</p>	
	<p>a. Métaux dont la dimension particulière est inférieure à 60 µm, qu'ils soient à grains sphériques, atomisés, sphéroïdaux, en flocons ou pulvérisés, fabriqués à partir d'un matériau ayant une teneur de 99 % ou plus de zirconium, de magnésium et de leurs alliages;</p>	
	<p>Note: Les métaux ou alliages énumérés au chiffre 1C011a sont visés, qu'ils soient ou non encapsulés dans de l'aluminium, du magnésium, du zirconium ou du béryllium.</p>	
	<p>b. Le bore ou le carbure de bore d'une pureté supérieure ou égale à 85 % et dont la dimension particulière est inférieure ou égale à 60 µm;</p>	
	<p>Note: Les métaux ou alliages énumérés au chiffre 1C011b sont visés, qu'ils soient ou non encapsulés dans de l'aluminium, du magnésium, du zirconium ou du béryllium.</p>	
	<p>c. Le nitrate de guanine.</p>	
1C012 (W)	<p>Matières fissiles pour sources de chaleur, comme il suit:</p>	A.4 LGO T: aucune
	<p>a. Plutonium sous une forme quelconque dont la teneur isotopique en plutonium 238 est supérieure à 50 % en poids;</p>	
	<p>Note: Le chiffre 1C012a ne vise pas:</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. des envois portant sur une teneur en plutonium égale ou inférieure à 1 gramme; 	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. des envois égaux ou inférieurs à trois <i>grammes effectifs</i> lorsqu'ils sont contenus dans un organe détecteur d'un instrument. 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	b. Neptunium 237 <i>préalablement séparé</i> , sous une forme quelconque. Note: Le chiffre 1C012b ne vise pas les envois ayant une teneur en neptunium 237 égale ou inférieure à 1 gramme.	
1C101 (M)	Matériaux et dispositifs servant à la réduction des éléments observables tels que la réflectivité radar, les signatures ultra-violettes/infrarouges et acoustiques, autres que ceux visés au chiffre 1C001, utilisables dans les missiles et leurs sous-systèmes.	A.4 LGO T: 1000
	Notes: 1. Le chiffre 1C101 couvre: a. les matériaux de structure et les revêtements spécialement conçus pour réduire la réflectivité radar; b. les revêtements, y compris les peintures, spécialement conçus pour réduire ou adapter la réflectivité ou l'émissivité dans les bandes micro-onde, infrarouge ou ultraviolet du spectre électromagnétique. 2. Le chiffre 1C101 ne couvre pas les revêtements utilisés spécialement pour l'isolation thermique des satellites.	
1C107 (M)	Matériaux graphites et céramiques autres que ceux visés au chiffre 1C007, comme il suit: a. graphites recristallisés à grain fin sous forme de blocs bruts dont la masse volumique est égale ou supérieure à 1,72 g/cm ³ , mesurée à 288 K (15 °C), et dont la taille des particules est inférieure ou égale à 100 µm, graphites pyrolytiques ou fibreux renforcés, utilisables dans les tuyères de fusées et les nez de corps de rentrée; b. matériaux <i>composites</i> céramiques (constante diélectrique inférieure à 6 à des fréquences comprises entre 100 Hz et 10 000 MHz), également utilisables dans les radomes, et blocs bruts usinables de céramiques non cuites renforcées au carbure de silicium, utilisables dans les nez des pointes avant.	A.4 LGO T: 1000
1C111 (M)	Propergols et leurs composants chimiques, autres que ceux spécifiés au chiffre 1C011, comme il suit: a. substances propulsives: 1. poudre d'aluminium à grain sphérique, autre que celle visée à l'annexe 3, composée de particules d'un diamètre uniforme inférieur à 500 µm, fabriquée à partir d'un matériau ayant une teneur en poids en aluminium supérieure ou égale à 97 %;	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 2. combustibles métalliques, autres que ceux visés à l'annexe 3, dont la dimension particulière est inférieure à 500 µm, qu'ils soient à grains sphériques, atomisés, sphéroïdaux, en flocons ou pulvérisés, ayant une teneur en poids de 97 % ou plus de l'un ou de plusieurs éléments suivants: <ol style="list-style-type: none"> a. zirconium; b. béryllium; c. bore; d. magnésium; ou e. alliages des métaux mentionnés aux lettres a. à d. ci-dessus; 3. oxydants liquides, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> a. trioxyde d'azote; b. dioxyde/tétroxyde d'azote; c. pentoxyde d'azote; b. substances polymères: <ol style="list-style-type: none"> 1. polybutadiène carboxytéléchélique (PBCT); 2. polybutadiène hydroxytéléchélique (PBHT), autre que celui visé à l'annexe 3; 3. polybutadiène acide acrylique (PBAA); 4. polybutadiène-acrylonitrile (PBAN); c. autres additifs et agents de propulsion: <ol style="list-style-type: none"> 1. butacène; 2. dinitrate de triéthylène glycol (TEGDN); 3. 2-nitrodiphénylamine; 4. trinitrate de triméthyléthane (TMETN); 5. dinitrate de diéthylène glycol (DEGDN); 6. dérivés de ferrocène autres que ceux qui sont visés dans l'annexe 3. <p>Note: Pour les propergols et leurs composants chimiques ne figurant pas au chiffre 1C111, voir annexe 3, chiffre MG 8.</p>	
1C116 (M,N)	<p>Aciers <i>maraging</i> (aciers généralement caractérisés par une haute teneur en nickel, une très faible teneur en carbone et l'emploi d'éléments de substitution ou de précipités pour produire un durcissement par vieillissement) sous forme de feuilles, de tôles ou de tubes, dont la tension de rupture est supérieure ou égale à 1500 MPa, mesurée à 293 K (20 °C), et dont la paroi ou la tôle a une épaisseur égale ou inférieure à 5 mm.</p> <p>Note: voir également le chiffre 1C216.</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
1C117 (M)	Tungstène, molybdène et leurs alliages, sous forme de particules sphériques ou atomisées uniformes d'un diamètre inférieur ou égal à 500 µm, d'une pureté de 97 % au moins, servant à la fabrication de composants pour moteurs de fusées, à savoir des protections thermiques, des substrats et des cols de tuyères ainsi que des surfaces de commande du vecteur poussée.	A.4 LGO T: 1000
1C202 (N)	Alliages, autres que ceux visés aux chiffres 1C002a2c ou 1C002a2d, comme il suit: a. alliages d'aluminium présentant les deux caractéristiques suivantes: 1. ayant une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 460 MPa à 293 K (20 °C); et 2. sous forme de tubes ou de cylindres pleins (y compris des pièces forgées), dont le diamètre extérieur excède 75 mm; b. alliages de titane présentant les caractéristiques suivantes: 1. ayant une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 900 MPa à 293 K (20 °C); et 2. sous forme de tubes ou de cylindres pleins (y compris des pièces forgées), dont le diamètre extérieur excède 75 mm.	A.4 LGO T: 1000
	Note technique: L'expression «alliages . . . ayant» couvre les alliages avant ou après traitement thermique.	
1C210 (N)	Matériaux fibreux ou filamenteux ou préimprégnés, autres que ceux visés aux chiffres 1C010a, 1C010b ou 1C010e comme il suit: a. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> au carbone ou à l'aramide, présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. un «module spécifique» égal ou supérieur à $12,7 \times 10^6$ m; ou 2. une «résistance spécifique à la traction» égale ou supérieure à 235×10^3 m; Note: Le chiffre 1C210a. ne vise pas les <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> à l'aramide recouverts d'un modificateur d'aspect superficiel à base d'ester, selon une teneur en poids de 0,25 % ou plus; b. <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> à base de verre, présentant les deux caractéristiques suivantes;	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. un <i>module spécifique</i> égal ou supérieur à $3,18 \times 10^6$ m; et 2. une <i>résistance spécifique à la traction</i> égale ou supérieure à $76,2 \times 10^3$ m; <p>c. <i>torons, nappes, mèches</i> ou <i>bandes</i>, continus imprégnés de résine thermodurcie dont la largeur est égale ou inférieure à 15 mm (une fois préimprégnés), fabriqués en <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> au carbone ou à base de verre visés au chiffre 1C210a ou 1C210b.</p> <p>Note technique: La résine constitue la <i>matrice</i> du <i>composite</i>.</p> <p>Note: Au chiffre 1C210, les termes <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> sont limités aux <i>monofilaments, torons, nappes, mèches</i> ou <i>bandes</i> continus.</p>	
1C216 (N)	<p>Aciers maraging, autres que ceux visés au chiffre 1C116, ayant une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 2050 MPa à 293 K (20 °C).</p> <p>Note: Le chiffre 1C216 ne vise pas les formes dont aucune dimension linéaire n'excède 75 mm.</p> <p>Note technique: Le chiffre 1C216 vise les aciers maraging, avant ou après traitement thermique.</p>	A.4 LGO T: 1000
1C225 (N)	<p>Bore enrichi dans l'isotope bore-10 (¹⁰B) au-delà de sa teneur isotopique naturelle, comme il suit: bore élémentaire, composés, mélanges contenant du bore, produits fabriqués avec du bore, déchets ou rebuts des dites matières.</p> <p>Note: Au chiffre 1C225, les mélanges contenant du bore incluent les matériaux chargés de bore.</p> <p>Note technique: La teneur isotopique naturelle du bore-10 est d'environ 18,5 % en valeur pondérale (20 % en valeur atomique).</p>	A.4 LGO T: 1000
1C226 (N)	<p>Tungstène, carbure de tungstène et alliages contenant plus de 90 % de tungstène en poids, présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. en formes ayant une cylindricosymétrie creuse (y compris des segments de cylindre) avec un diamètre intérieur entre 100 mm et 300 mm; et b. une masse supérieure à 20 kg. <p>Note: Le chiffre 1C226 ne vise pas les pièces spécialement conçues pour être utilisées comme poids ou comme collimateurs de rayons gamma.</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
1C227 (N)	Calcium présentant les deux caractéristiques suivantes: a. contenant moins de 1000 ppm en poids d'impuretés métalliques autres que du magnésium; et b. contenant moins de 10 ppm en poids de bore.	A.4 LGO T: 1000
1C228 (N)	Magnésium présentant les deux caractéristiques suivantes: a. contenant moins de 200 ppm en poids d'impuretés métalliques autres que du calcium; et b. contenant moins de 10 ppm en poids de bore.	A.4 LGO T: 1000
1C229 (N)	Bismuth présentant les deux caractéristiques suivantes: a. une pureté de 99,99 % ou plus en poids; et b. contenant moins de 10 ppm en poids d'argent.	A.4 LGO T: 1000
1C230 (N)	Béryllium métal, alliages contenant plus de 50 % en poids de béryllium, composés contenant du béryllium et produits fabriqués avec ces substances, et déchets ou rebuts desdites matières. Note: Le chiffre 1C230 ne vise pas: a. les fenêtres métalliques pour appareillages à rayon X ou pour dispositifs de diagraphie; b. les formes d'oxyde finies ou semi-finies spécialement conçues pour des pièces de composants électroniques ou comme supports de circuits électroniques; c. le béryl (silicate de béryllium et d'aluminium) sous la forme d'émeraudes ou d'aigues-marines.	A.4 LGO T: 1000
1C231 (N)	Hafnium métal, alliages contenant plus de 60 % en poids de ce métal, composés à base d'hafnium contenant plus de 60 % en poids de ce métal, produits fabriqués avec ces matériaux et déchets ou rebuts desdites matières.	A.4 LGO T: 1000
1C232 (N)	Hélium-3 (³He), mélanges contenant de l'hélium-3 et produits ou dispositifs contenant l'un de ces éléments. Note: Le chiffre 1C232 ne vise pas les produits ou dispositifs contenant moins de 1 g d'hélium-3.	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1C233 (N)	Lithium enrichi en isotope 6 (⁶Li) au-delà de sa teneur isotopique naturelle, et produits ou dispositifs contenant du lithium enrichi, comme il suit: lithium élémentaire, alliages, composés, mélanges contenant du lithium, produits fabriqués avec du lithium, déchets ou rebuts de l'une des matières précitées.	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 1C233 ne vise pas les dosimètres thermoluminescents.</p> <p>Note technique: La teneur isotopique naturelle du lithium-6 est d'environ 6,5 % en valeur pondérale (7,5 % en valeur atomique).</p>	
1C234 (N)	Zirconium contenant de l'hafnium dans lequel le rapport hafnium/zirconium est inférieur à 1/500 en poids, comme il suit: métal, alliages contenant en poids plus de 50 % de zirconium, composés, produits fabriqués avec ces éléments, déchets ou rebuts de l'une des matières précitées.	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 1C234 ne vise pas le zirconium sous forme de feuilles ayant une épaisseur égale ou inférieure à 0,10 mm.</p>	
1C235 (N)	Tritium, composés et mélanges du tritium dans lesquels le rapport du tritium à l'hydrogène, en atomes, est supérieur à 1/1000, ou produits ou dispositifs comprenant l'un de ces éléments.	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 1C235 ne vise pas les produits ou dispositifs contenant au maximum $1,48 \times 10^3$ GBq (40 Ci) de tritium.</p>	
1C236 (N)	Radionucléides à émission alpha ayant une demi-vie alpha supérieure ou égale à 10 jours mais inférieure à 200 ans, sous les formes suivantes: a. élémentaire; b. composés dont l'activité alpha totale est de 37 GBq/kg (1 Ci/kg) ou plus; c. mélanges dont l'activité alpha totale est de 37 GBq/kg (1 Ci/kg) ou plus; d. produits ou dispositifs contenant l'un de ces éléments.	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 1C236 ne vise pas les produits ou dispositifs dont l'activité alpha est inférieure à 3,7 GBq (100 millicuries).</p>	
1C237 (N)	Radium 226 (²²⁶Ra), alliages de radium 226, composés du radium 226, mélanges contenant du radium 226, produits fabriqués avec du radium 226, et produits ou dispositifs contenant l'un de ces éléments.	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>Note: Le chiffre 1C237 ne vise pas: a. les applicateurs médicaux; b. les produits ou dispositifs contenant moins de 0,37 GBq (100 millicuries) de radium 226.</p>	
1C238 (N)	Trifluorure de chlore (ClF₃).	A.4 LGO T: 1000
1C239 (N)	Substances à haut pouvoir explosif, autres que celles visées à l'annexe 3, ou substances ou mélanges contenant plus de 2 % en poids de ces substances explosives, dont la densité cristalline excède 1,8 mg/cm³ et dont la vitesse de détonation dépasse 8000 m/s.	A.4 LGO T: 1000
1C240 (N)	<p>Poudre de nickel ou nickel sous forme de métal poreux, comme il suit:</p> <p>a. poudre de nickel présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. un degré de pureté de 99,0 % en poids ou plus; et 2. une dimension particulière moyenne inférieure à 10 µm, mesurée selon la norme B 330 de l'ASTM <p>b. nickel sous forme de métal poreux obtenu à partir des matières spécifiées au chiffre 1C240a;</p>	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 1C240 ne vise pas: a. les poudres de nickel filamenteux ; b. les feuilles simples de nickel poreux d'une superficie de 1000 cm² par feuille ou moins.</p> <p>Note technique: Le chiffre 1C240b concerne le métal poreux formé par la compression et le frittage des matières visées au chiffre 1C240a pour former un matériau à pores fins traversant la structure.</p>	
1C350 (A)	Substances chimiques pouvant servir de précurseurs à des agents chimiques toxiques, comme il suit:	A.4 LGO T: aucune
	<p>Note: Sont également visés les mélanges:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. qui contiennent des parts des produits chimiques mentionnés aux points 4, 23 et 29 de la liste ci-dessous, indépendamment de leur concentration; b. qui contiennent, à raison d'au moins 30 % en poids, un des autres produits chimiques de la liste ci-dessous. <p>Ne sont pas visés les mélanges dont la composition usuelle comprend les produits chimiques mentionnés ci-dessous – à l'exception des trois produits mentionnés à la let. a – et qui sont conditionnés en emballages destinés la vente au détail pour l'usage personnel.</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

Le transfert des produits chimiques mentionnés ci-dessous en provenance d'Etats non parties à la Convention du 13 janvier 1993 sur les armes chimiques³⁰ ou vers ces pays est régi par les dispositions de l'ordonnance du 3 septembre 1997 sur le contrôle des produits chimiques³¹.

Note complémentaire:
voir également annexe 3.

1. Thioldiglycol (111-48-8);
2. Oxychlorure de phosphore (10025-87-3);
3. Méthylphosphonate de diméthyle (756-79-6);
4. Difluorure méthylphosphonique (676-99-3);
5. Dichlorure méthylphosphonique (676-97-1);
6. Phosphonate de diméthyle (868-85-9);
7. Trichlorure de phosphore (7719-12-2);
8. Phosphite de triméthyle (121-45-9);
9. Dichlorure de thionyl (7719-09-7);
10. 1-méthylpipéridine-3-ol (3554-74-3);
11. 2-chloro-N, N-diisopropyléthylamine (96-79-7);
12. N,N-diisopropyl-2-aminoéthanethiol (5842-07-9);
13. Quinuclidine-3-ol (1619-34-7);
14. Fluorure de potassium (7789-23-3);
15. 2-chloroéthanol (107-07-3);
16. Diméthylamine (124-40-3);
17. Ethylphosphonate de diéthyle (78-38-6);
18. N, N-diméthylphosphoramidate de diéthyle (2404-03-7);
19. Phosphonate de diéthyle (762-04-9);
20. Chlorure de diméthylammonium (506-59-2);
21. Dichloroéthylphosphine (1498-40-4);
22. Dichlorure éthylphosphonique (1066-50-8);
23. Difluorure éthylphosphonique (753-98-0);
24. Fluorure d'hydrogène (7664-39-3);
25. Benzylate de méthyle (76-89-1);
26. Dichlorure méthylphosphoneux (676-83-5);
27. 2-diisopropylaminoéthanol (96-80-0);
28. 3,3-diméthylbutane-2-ol (464-07-03);
29. O-éthyle-2-diisopropylamino éthyle méthyle phosphonite (57856-11-8);
30. Phosphite de triéthyle (122-52-1);
31. Trichlorure d'arsenic (7784-34-1);
32. Acide benzylique (76-93-7);
33. Méthylphosphonite de 0,0-diéthyle (15715-41-0);
34. Diméthyléthylphosphonate (6163-75-3);

³⁰ RS 0.515.08

³¹ RS 946.202.21

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	35. Ethylphosphinyldifluorure (430-78-4);	
	36. Méthylphosphinyldifluorure (753-59-3);	
	37. Quinuclidine-3-one (3731-38-2);	
	38. Pentachlorure de phosphore (10026-13-8);	
	39. 3,3-diméthylbutanone (pinacolone) (75-97-8);	
	40. Cyanure de potassium (151-50-8);	
	41. Hydrogénodifluorure de potassium (7789-29-9);	
	42. Hydrogénodifluorure d'ammonium (1341-49-7);	
	43. Fluorure de sodium (7681-49-4);	
	44. Bifluorure de sodium (1333-83-1);	
	45. Cyanure de sodium (143-33-9);	
	46. 2,2,2-nitriloéthanol (102-71-6);	
	47. Pentasulphure de diphosphore (1314-80-3);	
	48. Diisopropylamine (108-18-9);	
	49. 2-diéthylaminoéthanol (100-37-8);	
	50. Sulfure de sodium (1313-82-2);	
	51. Chlorure de soufre (10025-67-9);	
	52. Dichlorure de soufre (10545-99-0);	
	53. Chlorure de tris(2-hydroxyéthyl)ammonium (637-39-8);	
	54. Chlorure de 2-chloroéthyl-diisopropylammonium (4261-68-1)	
1C351 (A)	Agents pathogènes humains, zoonoses et toxines comme il suit:	A.4 LGO T: aucune
	a. Virus (qu'ils soient naturels, renforcés ou modifiés, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériel, y compris du matériel vivant délibérément inoculé ou contaminé avec ces cultures), comme il suit:	
	1. Virus Chikungunya;	
	2. Virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo;	
	3. Virus de la fièvre de la Dengue;	
	4. Virus de l'encéphalite équine de l'Est;	
	5. Virus Ebola;	
	6. Virus Hantaan;	
	7. Virus Junin;	
	8. Virus de la fièvre de Lassa;	
	9. Virus de la chorioméningite lymphocytaire;	
	10. Virus Machupo;	
	11. Virus Marburg;	
	12. Virus de la variole du singe;	
	13. Virus de fièvre de la vallée du Rift;	
	14. Virus des encéphalites transmises par les tiques (virus de l'encéphalite verno-estivale russe);	
	15. Virus de la variole;	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none">16. Virus de l'encéphalite équine du Venezuela;17. Virus de l'encéphalite équine de l'Ouest;18. Virus de la variole blanche;19. Virus de la fièvre jaune;20. Virus de l'encéphalite japonaise;	
	<ul style="list-style-type: none">b. Rickettsies (qu'elles soient naturelles, renforcées ou modifiées, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériel, y compris du matériel vivant délibérément inoculé ou contaminé par ces cultures), comme il suit:<ul style="list-style-type: none">1. Coxiella burnetii;2. Bartonella quintana (Rochalimaea quintana, Rickettsia quintana);3. Rickettsia prowasecki;4. Rickettsia rickettsii;	
	<ul style="list-style-type: none">c. Bactéries (qu'elles soient naturelles, renforcées ou modifiées, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériel, y compris du matériel vivant délibérément inoculé ou contaminé par ces cultures), comme il suit:<ul style="list-style-type: none">1. Bacillus anthracis;2. Brucella abortus;3. Brucella melitensis;4. Brucella suis;5. Chlamydia psittaci;6. Clostridium botulinum;7. Francisella tularensis;8. Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei);9. Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei);10. Salmonella typhi;11. Shigella dysenteriae;12. Vibrio cholerae;13. Yersinia pestis;	
	<ul style="list-style-type: none">d. <i>Toxines</i>, comme il suit, ainsi que leurs <i>sous-unités de toxines</i>:<ul style="list-style-type: none">1. Toxines botuliniques;2. Toxines de Clostridium perfringens;3. Conotoxine;4. Ricine;5. Saxitoxine;6. Shigatoxine;7. Toxines de Staphylococcus aureus;8. Tétrodotoxine;9. Vérotoxine;10. Microcystine (Cyanginosine);11. Aflatoxines.	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1C352 (A)	Note: Le chiffre 1C351 ne vise pas les <i>vaccins</i> ou <i>immunotoxines</i> .	A.4 LGO T: aucune
	Agents pathogènes animaux, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> a. Virus, qu'ils soient naturels, renforcés ou modifiés, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériels, y compris du matériel vivant délibérément inoculé ou contaminé par ces cultures, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. Virus de la fièvre porcine africaine; 2. Virus de l'influenza aviaire, qui sont: <ol style="list-style-type: none"> a. Non caractérisés; ou b. Ceux définis par la directive 92/40/CEE (JO n° L 16 du 23.1.1992, p. 19) comme ayant un haut pouvoir pathogène, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. Virus de type A ayant un IPIV (indice de pathogénéité intraveineuse) supérieur à 1,2 chez des poulets de 6 semaines; ou 2. Virus de type A, sous-types H5 ou H7, pour lesquels le séquençage nucléotide a mis en évidence des acides aminés de base multiples au site de clivage de l'hémagglutinine. 3. Virus langue bleue; 4. Virus de la maladie de la main et du pied; 5. Virus de la variole caprine; 6. Virus de l'herpès porcine (maladie d'Aujeszky); 7. Virus de la fièvre ovine (virus du choléra de Hog); 8. Virus Lyssa; 9. Virus de la maladie de Newcastle; 10. Virus de la peste des petits ruminants; 11. Entérovirus porcine de type 9 (virus de la maladie vésiculaire du porc); 12. Virus de la peste bovine; 13. Virus de la variole ovine; 14. Virus de la maladie de Teschen; 15. Virus de la stomatite vésiculaire; b. <i>Mycoplasmas mycoïdes</i>, qu'ils soient naturels, renforcés ou modifiés, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériel, y compris du matériel vivant délibérément inoculé ou contaminé par ces mycoplasmas mycoïdes. 	
Note: Le chiffre 1C352 ne vise pas les <i>vaccins</i> .		

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1C353 (A)	Micro-organismes génétiquement modifiés, comme il suit:	A.4 LGO T: aucune
	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Micro-organismes</i> génétiquement modifiés ou éléments génétiques qui contiennent des séquences d'acide nucléique associées au caractère pathogène des organismes visés aux chiffres 1C351a à c ou aux chiffres 1C352 ou 1C354; b. <i>Micro-organismes</i> génétiquement modifiés ou éléments génétiques qui contiennent des séquences d'acide nucléique pouvant coder l'une quelconque des <i>toxines</i> visées au point 1C351d ou de leurs <i>sous-unités de toxines</i>. 	
1C354 (A)	Agents pathogènes des plantes, comme il suit:	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Bactéries, qu'elles soient naturelles, renforcées ou modifiées, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériel qui a délibérément été inoculé ou contaminé par ces cultures, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Xanthomonas albilineans</i>; 2. <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>citri</i>, y compris les souches désignées par <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>citri</i> de types A, B, C, D, E ou autrement classifiées comme étant <i>Xanthomonas citri</i>, <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>aurantifolia</i> ou <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>citrumelo</i>; b. Champignons, qu'ils soient naturels, renforcés ou modifiés, sous forme de <i>cultures vivantes isolées</i> ou de matériel qui a délibérément été inoculé ou contaminé par de telles cultures, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Colletotrichum coffeanum</i> var. <i>virulans</i> (<i>Colletotrichum kahawae</i>); 2. <i>Cochliobolus miyabeanus</i> (<i>Helminthosporium oryzae</i>); 3. <i>Microcyclus ulei</i> (syn. <i>Dothidella ulei</i>); 4. <i>Puccinia graminis</i> (syn. <i>Puccinia graminis</i> F. sp. <i>tritici</i>); 5. <i>Puccinia striiformis</i> (syn. <i>Puccinia glumarum</i>); 6. <i>Magnaporthe grisea</i> (<i>Pyricularia grisea/pyricularia oryzae</i>). 	A.4 LGO T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
1D	Logiciel	
1D001 (W,N) (M)	Logiciel spécialement conçu ou modifié pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements visés aux chiffres 1B001, 1B002 et 1B003.	A.4 LGO T: aucune
1D002 (W)	Logiciel pour le développement de produits laminés ou de matériaux composites à matrice organique, métallique ou de carbone.	A.4 LGO T: aucune
1D101 (M)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des produits visés au chiffre 1B101.	A.4 LGO T: aucune
1D103 (M)	Logiciel spécialement conçu pour l'analyse des observables réduits tels que la réflectivité radar, les signatures infrarouges/ultraviolettes et les signatures acoustiques.	A.4 LGO T: aucune
1D201 (N)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des produits visés au chiffre 1B201.	A.4 LGO T: aucune
1E	Technologie	
1E001 (W,M) (N,A)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement ou la production des équipements ou matériaux visés par les chiffres 1A001b, 1A001c, 1A002 à 1A005, 1B ou 1C.	A.4 LGO T: aucune
1E002 (W)	Autres technologies, comme il suit:	
	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Technologie</i> pour le développement ou la production des polybenzothiazoles ou des polybenzoxazoles; b. <i>Technologie</i> pour le développement ou la production de composés de fluoroélastomères contenant au moins un monomère de vinyléther; c. <i>Technologie</i> pour la conception ou la production des matériaux de base ou des matériaux céramiques non composites suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. Matériaux de base présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. L'une des compositions ci-après: <ul style="list-style-type: none"> 1. Oxydes de zirconium simples ou complexes et oxydes complexes de silicium ou d'aluminium; 2. Nitrures de bore simples (formes cristallines cubiques); 3. Carbures de silicium ou de bore simples ou complexes; ou 	<ul style="list-style-type: none"> A.4 exempt T: aucune A.4 exempt T: aucune A.4 exempt T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>4. Nitrures de silicium simples ou complexes;</p> <p>b. Total d'impuretés métalliques, non comprises les adjonctions intentionnelles, de moins de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1000 ppm pour les oxydes simples ou les carbures simples; ou 2. 5000 ppm pour les composés complexes ou les nitrures simples et <p>c. Présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dimension moyenne des particules égale ou inférieure à 5 µm et pas plus de 10 % des particules ayant une dimension supérieure à 10 µm; ou Note: En ce qui concerne l'oxyde de zirconium, ces limites sont respectivement de 1 et de 5 µm. 2. Présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. Plaquettes dont le rapport longueur/épaisseur est supérieur à 5; b. Trichites dont le rapport longueur/diamètre est supérieur à 10 pour des diamètres inférieurs à 2 µm; et c. Fibres continues ou hachées d'un diamètre inférieur à 10 µm; <p>2. Matériaux céramiques non <i>composites</i> composés des matériaux énumérés à l'alinéa 1E002c1; Note: L'alinéa 1E002c2 ne vise pas la technologie pour la conception ou la production d'abrasifs.</p>	
	<p>d. <i>Technologie</i> pour la <i>production</i> de fibres polyamides aromatiques;</p> <p>e. <i>Technologie</i> pour l'installation, la maintenance ou la réparation des matériaux visés au chiffre 1C001;</p> <p>f. <i>Technologie</i> pour la réparation des structures ou produits stratifiés <i>composites</i> visés aux chiffres 1A002, 1C007c ou 1C007d.</p>	<p>A.4 exempt T: aucune</p> <p>A.4 LGO T: aucune</p> <p>A.4 LGO T: aucune</p>
	<p>Note: Le chiffre 1E002f ne vise pas la <i>technologie</i> pour la réparation de structures d'<i>aéronefs civils</i> au moyen de <i>matériaux fibreux ou filamenteux</i> au carbone et de résines époxydes, qui figure dans les manuels des fabricants.</p>	
1E101 (M)	<p>Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des produits visés aux chiffres 1A102, 1B001, 1B101, 1B115, 1B116, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 à 1C117, 1D101 ou 1D103</p>	<p>A.4 LGO T: aucune</p>

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1E102 (M,N)	Technologie , au sens de la note générale relative à la technologie , pour le <i>développement des logiciels</i> visés aux chiffres 1D001, 1D101 ou 1D103.	A.4 LGO T: aucune
1E103 (M)	Technologie pour le réglage de la température, de la pression ou de l'atmosphère des autoclaves ou des hydroclaves utilisés pour la <i>production de composites</i> ou de <i>composites</i> partiellement traités.	A.4 LGO T: aucune
1E104 (M)	Technologie relative à la <i>production</i> de matériaux obtenus par pyrolyse mis en forme sur un moule, mandrin ou tout autre support à partir de précurseurs gazeux qui se décomposent entre 1573 K (1300 °C) et 3173 K (2900 °C), et sous des pressions de 130 Pa à 20 kPa. Note: Le chiffre 1E104 comprend la <i>technologie</i> pour la composition de précurseurs gazeux, des schémas et paramètres de commande des débits et des processus.	A.4 LGO T: aucune
1E201 (N)	Technologie , au sens de la note générale relative à la technologie , pour l' <i>utilisation</i> des biens visés aux chiffres 1A002, 1A202, 1A225 à 1A227, 1B201, 1B225 à 1B233, 1C002a2c, 1C002a2d, 1C010b, 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 à 1C240 ou 1D201.	A.4 LGO T: aucune
1E202 (N)	Technologie , au sens de la note générale relative à la technologie , pour le <i>développement</i> ou la <i>production</i> des biens visés aux chiffres 1A202 ou 1A225 à 1A227.	A.4 LGO T: aucune
1E203 (N)	Technologie , au sens de la note générale relative à la technologie , pour le <i>développement des logiciels</i> visés au chiffre 1D201.	A.4 LGO T: aucune
2 Traitement des matériaux		
2A Systèmes, équipements et composants		
Note relative au chiffre 2A: Pour les roulements silencieux, voir l'annexe 3.		
2A001 (W)	Roulements antifriction et systèmes de roulement suivants et leurs composants:	A.4 exempt T. 5000
Note: Le chiffre 2A001 ne vise pas les billes ayant des tolérances spécifiées par le fabricant classées suivant la norme ISO 3290 classe 5 ou pires.		

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>a. Roulements à billes ou roulements à rouleaux massifs, ayant des tolérances spécifiées par le fabricant classées suivant ABEC 7, ABEC 7P, ABEC 7T ou norme ISO classe 4 (ou équivalents nationaux) ou meilleures, et ayant des bagues, des billes ou des rouleaux en métal monel ou en béryllium;</p> <p>Note: Le chiffre 2A001a ne vise pas les roulements à rouleaux coniques.</p> <p>b. Autres roulements à billes et roulements à rouleaux massifs, ayant des tolérances spécifiées par le fabricant classées suivant ABEC 9, ABEC 9P ou norme ISO classe 2 (ou équivalents nationaux) ou meilleures;</p> <p>Note: Le chiffre 2A001b ne vise pas les roulements à rouleaux coniques.</p> <p>c. Systèmes de paliers magnétiques actifs utilisant l'un des éléments suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matériaux ayant des densités de flux de 2,0 T ou plus et des limites élastiques supérieures à 414 MPa; 2. Polariseurs homopolaires tridimensionnels entièrement électromagnétiques pour actionneurs; ou 3. Capteurs de position à haute température [450 K (117 °C) ou plus]. 	
2A225 (N)	Creusets fabriqués en matériaux résistant aux métaux actinides liquides, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000
	<p>a. creusets présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. un volume compris entre 150 et 8000 cm³; et 2. fabriqués en ou recouverts d'une couche de l'un quelconque des matériaux ci-dessous ayant une pureté égale ou supérieure à 98 % en poids: <ol style="list-style-type: none"> a. fluorure de calcium (CaF₂); b. zirconate de calcium (métazirconate) (Ca-ZrO₃); c. sulfure de cérium (Ce₂S₃); d. oxyde d'erbium (erbine) (Er₂O₃); e. oxyde de hafnium (hafnone) (HfO₂); f. oxyde de magnésium (MgO); g. alliage nitruré niobium-titane-tungstène (environ 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W); h. oxyde d'yttrium (yttria) (Y₂O₃); ou i. oxyde de zirconium (zircone) (ZrO₂); <p>b. creusets présentant les deux caractéristiques suivantes:</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. un volume compris entre 50 et 2000 cm³; et 2. fabriqués ou à revêtement interne en tantale d'une pureté égale ou supérieure à 99,9 % en poids; <p>c. creusets présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. un volume compris entre 50 et 2000 cm³; 2. fabriqués ou à revêtement interne en tantale d'une pureté égale ou supérieure à 98 % en poids; et 3. recouverts d'une couche de carbure, nitrure ou borure de tantale, ou d'une combinaison quelconque de ces trois substances. 	
2A226 (N)	<p>Valves présentant les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. une «taille nominale» égale ou supérieure à 5 mm; b. munies d'un obturateur à soufflet; et c. faites entièrement ou revêtues intérieurement d'une couche d'aluminium, d'alliage d'aluminium, de nickel ou d'alliage de nickel contenant plus de 60 % de nickel en poids. <p>Note: Pour les valves ayant des diamètres différents à l'entrée et à la sortie, on entend par «taille nominale» visée au chiffre 2A226 le diamètre le plus petit.</p>	A.4 LGO T: 1000
2B	<p>Equipements d'essai, de contrôle et de production</p> <p>Notes techniques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les axes de contournage secondaires parallèles, par exemple un axe w sur des aléseuses horizontales ou un axe de rotation secondaire dont l'axe de référence est parallèle à celui de l'axe de rotation principal, ne sont pas comptés dans le nombre total des axes de contournage. Note complémentaire: Les axes de rotation ne doivent pas nécessairement tourner sur 360°. Un axe de rotation peut être entraîné par un dispositif linéaire, par exemple une vis ou une crémaillère. 2. La nomenclature des axes sera conforme à la norme ISO 841, «Machines à commande numérique – nomenclature des axes et des mouvements». 3. Pour les besoins des chiffres 2B001 à 2B009, une <i>broche basculante</i> est assimilée à un axe de rotation. 4. Des niveaux garantis de précision de positionnement dérivés de mesures effectuées selon la norme ISO 230/2 (1988) resp. selon la norme ISO 230/2 (1997). <p>Note: La précision de positionnement garantie signifie la valeur précise fournie par les autorités compétentes de l'Etat membre où l'exportateur est établi comme représentative de la précision d'un modèle de machine. Détermination des valeurs garanties</p>	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sélectionner cinq machines d'un modèle à évaluer; 2. Mesurer les précisions d'axe linéaire selon la norme ISO 230/2 (1988) resp. selon la norme ISO 230/2 (1997); 3. Déterminer les valeurs A pour chaque axe de chaque machine. La méthode de calcul de la valeur A est décrite dans la norme ISO; 4. Déterminer la valeur moyenne de la valeur A de chaque axe. Cela signifie que la valeur \hat{A} devient la valeur garantie de chaque axe pour le modèle ($\hat{A}_x \hat{A}_y \dots$); 5. La liste de la catégorie 2 se référant à chaque axe linéaire, il y aura autant de valeurs garanties qu'il y a d'axes linéaires; 6. Si un axe quelconque d'un modèle de machine non visé aux chiffres 2B001a à 2B001c ou par le paragraphe 2B201 a une précision garantie \hat{A} de 6 microns ou moins conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 5 microns conformément à la norme ISO 230/2 (1997) pour les machines de rectification et de 8 microns ou moins conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 6,5 microns conformément à la norme ISO 230/2 (1997) pour les machines de fraisage et de tournage, le fabricant devrait être tenu de réaffirmer le niveau de précision tous les dix-huit mois. 	
2B001	<p>Machines-outils, comme il suit, et toute combinaison de celles-ci, pour l'enlèvement ou la découpe des métaux, céramiques ou matériaux <i>composites</i> pouvant, conformément aux spécifications techniques du fabricant, être équipées de dispositifs électroniques pour la <i>commande numérique</i>:</p>	
	Note: voir également le chiffre 2B201.	
(W,N)	<p>a. Machines-outils de tournage, présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. précision de positionnement, avec <i>toutes les corrections disponibles</i>, égale ou inférieure à (meilleure que) 6 μm le long de l'un quelconque des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 4,5 μm conformément à la norme ISO 230/2 (1997); et 2. ayant deux axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contourage</i>. 	A.4 LGO T: 5000
	<p>Note: Le chiffre 2B001a ne vise pas les machines de tournage spécialement conçues pour la production de lentilles de contact.</p>	
(W,N)	<p>b. Machines-outils de fraisage, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W,N)	<ol style="list-style-type: none"> 1. a. précision de positionnement, avec <i>toutes les corrections disponibles</i>, égale ou inférieure à (meilleure que) 6 µm le long de l'un quelconque des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 4,5 µm conformément à la norme ISO 230/2 (1997); et b. trois axes linéaires et un axe de rotation pouvant être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>; 2. ayant cinq axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>; ou 3. précision de positionnement pour les perceuses en coordonnées, avec toutes les corrections disponibles, égale ou inférieure à (meilleure que) 4 µm le long de l'un quelconque des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 3 µm conformément à la norme ISO 230/2 (1997); c. Machines-outils de rectification, présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. a. précision de positionnement, avec toutes les corrections disponibles, égale ou inférieure à (meilleure que) 4 µm le long de l'un quelconque des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 3 µm conformément à la norme ISO 230/2 (1997); et b. trois axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>; ou 2. ayant cinq axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>; 	<p>A.4 LGO T: 5000</p> <p>A.4 LGO T: 5000</p>
	<p>Note: Le chiffre 2B001c ne vise pas les machines de rectification suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. machines de rectification externe, interne, ou externe et interne, des cylindres, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. limitées à la rectification cylindrique; ou b. limitées à une dimension ou à un diamètre extérieur maximal des pièces usinables de 150 mm; 2. machines spécialement conçues en tant que rectifieuses en coordonnées, présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. l'axe c sert à assurer la perpendicularité de la meule par rapport au plan de travail; ou b. l'axe a est configuré pour rectifier des tambours à rainures; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> 3. machines à affûter les outils ou les outils de coupe, limitées à la production d'outils ou d'outils de coupe; 4. machines de rectification à vilebrequin ou à arbre à cames; 5. rectifieuses de surfaces planes; 	
(W,N)	d. Machines à décharge électrique autres qu'à fil ayant deux axes de rotation ou plus qui peuvent être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i> ;	A.4 LGO T: 5000
(W)	e. Machines-outils pour l'enlèvement des métaux, céramiques ou matériaux <i>composites</i> : <ul style="list-style-type: none"> 1. au moyen de: <ul style="list-style-type: none"> a. jets d'eau ou d'autres liquides, y compris ceux utilisant des additifs abrasifs; b. faisceaux électroniques, ou c. faisceaux <i>laser</i>, et 2. ayant deux axes de rotation ou plus qui: <ul style="list-style-type: none"> a. peuvent être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>, et b. ont une précision de positionnement inférieure à (meilleure que) 0,003°. 	A.4 exempt T: 5000
(W)	f. Machines de perçage pour trous profonds et machines de tournage modifiées pour le perçage de trous profonds, ayant une capacité maximale de profondeur de l'alésage supérieure à 5000 mm et leurs composants spécialement conçus.	A.4 exempt T: 5000
2B003 (W)	Machines-outils à <i>commande numérique</i> ou manuelles et leurs composants, commandes et accessoires spécialement conçus, spécialement conçues pour raser, finir, rectifier ou roder les engrenages droits et à denture hélicoïdale et hélicoïdale double, durcis ($R_c = 40$ ou supérieur), ayant un diamètre du cercle primitif supérieur à 1250 mm et une largeur de denture de 15 % ou plus du diamètre du cercle primitif, finis jusqu'à une qualité AGMA 14 ou meilleure (équivalent à ISO 1328 classe 3).	A.4 LGO T: 5000
2B004 (W,M) (N)	<i>Presses isostatiques à chaud</i>, présentant toutes les caractéristiques suivantes, et composants et accessoires spécialement conçus:	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également les chiffres 2B104 et 2B204.	
	a. comportant un environnement thermique contrôlé dans la cavité fermée et possédant une cavité de travail d'un diamètre intérieur égal ou supérieur à 406 mm; et	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
b.	<p>présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une pression de travail maximale supérieure à 207 MPa; 2. un environnement thermique contrôlé supérieur à 1773 K (1500 °C) ou 3. une capacité d'imprégnation aux hydrocarbures et d'élimination des produits gazeux de décomposition résultants. 	
	<p>Note technique: La dimension de la cavité de travail désigne le diamètre intérieur de la cavité de travail de la presse dans laquelle la température et la pression de travail sont réalisées et ne comprend pas les dispositifs de montage. Cette dimension désignera, selon celle des deux chambres qui contient l'autre, soit le diamètre intérieur de la chambre haute pression, soit le diamètre intérieur de la chambre isolée du four, la valeur prise en considération étant la plus petite.</p>	
	<p>Note complémentaire: Pour les matrices, moules et outils spécialement conçus, voir 1B003, 9B009 et l'annexe 3.</p>	
2B005 (W)	<p>Equipements spécialement conçus pour le dépôt, le traitement et le contrôle en cours d'opération de recouvrements, revêtements et modifications de surfaces inorganiques, comme il suit: pour les substrats non électroniques, par des procédés mentionnés dans le tableau suivant le chiffre 2E003f et dans les notes associées, leurs composants de manutention, placement, manipulation et commande automatisés spécialement conçus:</p>	A.4 exempt T: 5000
a.	<p>équipements de production à <i>commande par programme enregistré</i> pour le dépôt en phase vapeur par procédé chimique (CVD), présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. procédés modifiés par l'une des techniques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. dépôt en phase vapeur par procédé chimique pulsatoire; b. décomposition thermique par nucléation contrôlée (CNTD); ou c. dépôt en phase vapeur par procédé chimique assisté ou amélioré par plasma; et 2. présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. joints rotatifs sous vide poussé (inférieur ou égal à 0,01 Pa); ou b. dispositif de commande de l'épaisseur du revêtement <i>in situ</i>; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

- b. équipements de production à *commande par programme enregistré* pour l'implantation ionique, ayant des courants du faisceau de 5 mA ou plus;
- c. équipements de production à *commande par programme enregistré* pour le dépôt en phase vapeur par procédé physique par faisceau d'électrons (EB-PVD), comportant des systèmes d'alimentation de plus de 80 kW et présentant l'une des caractéristiques suivantes:
 - 1. un système de commande à *laser* du niveau du bain liquide, qui règle avec précision la vitesse d'avance du lingot; ou
 - 2. un dispositif de surveillance de la vitesse commandé par ordinateur, fonctionnant selon le principe de la photoluminescence des atomes ionisés dans le flux en évaporation, destiné à contrôler la vitesse de dépôt d'un revêtement contenant deux éléments ou plus;
- d. équipements de production à *commande par programme enregistré* pour la pulvérisation de plasma, présentant l'une des caractéristiques suivantes:
 - 1. fonctionnement sous atmosphère contrôlée à pression réduite (inférieure ou égale à 10 kPa, mesurée à 300 mm au-dessus de la sortie du pulvérisateur du pistolet) dans une chambre à vide capable d'évacuer l'air jusqu'à 0,01 Pa avant le processus de pulvérisation; ou
 - 2. dispositif de commande de l'épaisseur du revêtement *in situ*;
- e. équipements de production à *commande par programme enregistré* pour le dépôt par pulvérisation cathodique pouvant avoir des densités de courant égales ou supérieures à 0,1 mA/mm² à une vitesse de dépôt égale ou supérieure à 15 µm/heure;
- f. équipements de production à *commande par programme enregistré* pour le dépôt par arc cathodique, comportant une grille d'électro-aimants pour la commande de direction du spot d'arc à la cathode;
- g. équipements de production à *commande par programme enregistré* pour le placage ionique permettant la mesure *in situ* de l'une des caractéristiques suivantes:
 - 1. épaisseur du revêtement sur le substrat et contrôle du débit; ou

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	2. caractéristiques optiques.	
	<p>Note: Le chiffre 2B005 ne vise pas les équipements pour le dépôt chimique en phase vapeur, pour le dépôt par arc cathodique, pour le dépôt par pulvérisation cathodique, pour le placage ionique ou pour l'implantation ionique, spécialement conçus pour outils de coupe ou d'usinage.</p>	
2B006	Systèmes ou équipements de contrôle dimensionnel ou de mesure, comme il suit:	
(W,N)	<p>a. machines de contrôle dimensionnel à commande par ordinateur, à <i>commande numérique</i> ou à <i>commande par programme enregistré</i>, présentant une <i>incertitude de mesure</i> de la longueur à trois dimensions (volumétrique) égale ou inférieure à (meilleure que) $(1,7+L/1000) \mu\text{m}$ (L représentant la longueur mesurée, exprimée en mm), testée conformément à la norme ISO 10360-2;</p>	A.4 LGO T: 5000
	Note: voir également le chiffre 2B206.	
(W,N)	<p>b. instruments de mesure de déplacement linéaire et angulaire, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="225 778 736 826">1. instruments de mesure linéaire présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="264 834 736 938">a. systèmes de mesure de type non à contact, ayant une <i>résolution</i> égale ou inférieure à (meilleure que) $0,2 \mu\text{m}$ dans une gamme de mesure égale ou inférieure à $0,2 \text{ mm}$; <li data-bbox="264 946 736 1201">b. systèmes transformateurs différentiels à tension linéaire présentant les deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="303 1018 736 1098">1. <i>linéarité</i> égale ou inférieure à (meilleure que) $0,1 \%$ dans une gamme de mesure égale ou inférieure à 5 mm; et <li data-bbox="303 1106 736 1201">2. <i>dérive</i> égale ou inférieure à (meilleure que) $0,1 \%$ par jour à une température ambiante normale de la salle d'essai $\pm 1 \text{ K}$; <li data-bbox="264 1209 736 1439">c. systèmes de mesure présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="303 1265 549 1289">1. contenant un <i>laser</i>; et <li data-bbox="303 1297 736 1439">2. maintenant pendant au moins 12 heures, à $\pm 1 \text{ K}$ près d'une température normale et à une pression normale toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="342 1393 736 1439">a. une <i>résolution</i> pour la pleine échelle de $0,1 \mu\text{m}$ ou moins (meilleure); et 	A.4 LGO T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	b. une <i>incertitude de mesure</i> égale ou inférieure à (meilleure que) $(0,2+L/2000)$ μm (L représentant la longueur mesurée, exprimée en mm);	
	Note: Le chiffre 2B006b1 ne vise pas les systèmes de mesure à interféromètres, sans rétroaction en boucle fermée ou ouverte, contenant un <i>laser</i> afin de mesurer les erreurs du mouvement du chariot des machines-outils, des machines de contrôle dimensionnel, ou des équipements similaires.	
	2. Instruments de mesure angulaire présentant un <i>écart de positionnement angulaire</i> égal ou inférieur à (meilleur que) 0,00025;	
	Note: Le chiffre 2B006b2 ne vise pas les instruments optiques tels que les autocollimateurs utilisant la lumière collimatée pour détecter le déplacement angulaire d'un miroir.	
	c. équipements destinés à mesurer des irrégularités de surface, en mesurant la dispersion optique comme fonction d'angle, avec une sensibilité égale ou inférieure à (meilleure que) 0,5 nm.	A.4 exempt T: 5000
	Notes: 1. Les machines-outils pouvant servir de machines de mesure sont visées si elles correspondent aux critères établis pour la fonction de machines-outils ou la fonction de machines de mesure, ou si elles dépassent ces critères. 2. Une machine décrite au chiffre 2B006 est visée si elle dépasse la limite de contrôle, à un point quelconque de sa gamme de fonctionnement.	
2B007	Robots présentant l'une des caractéristiques suivantes et leurs unités de commande et effecteurs terminaux spécialement conçus:	
	Note: voir également le chiffre 2B207.	
(W)	a. ayant une capacité, en temps réel, de traitement de l'image en trois dimensions réelles ou d'«analyse de scène» en trois dimensions réelles, afin de créer ou de modifier des <i>programmes</i> ou des données de programmes numériques;	A.4 exempt T: 5000
	Note: La limitation visant l'«analyse de scène» ne comprend pas l'approximation de la troisième dimension par la vision sous un angle donné ni l'interprétation d'une échelle de gris limitée en vue de la perception de la profondeur ou de la texture pour les tâches autorisées ($2^{1/2} D$).	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W,N)	b. spécialement conçus pour satisfaire aux normes nationales de sécurité relatives aux environnements d'armements explosifs;	A.4 LGO T: 1000
(W,N)	c. spécialement conçus ou durcis au rayonnement pour résister à une dose de radiation totale de plus de 5×10^3 Gy (silicium) sans que leur fonctionnement soit altéré; ou Note technique: Le terme Gy (silicium) désigne l'énergie en Joules par kilogramme absorbé par un échantillon de silicium non blindé lorsqu'il est exposé à une radiation ionisante.	A.4 LGO T: 1000
(W)	d. spécialement conçus pour opérer à des altitudes supérieures à 30 000 m.	A.4 exempt T: 5000
2B008 (W,N)	Ensembles, unités ou éléments spécialement conçus pour machines-outils ou pour les équipements visés par les chiffres 2B006 ou 2B007, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000
	a. Unités de rétroaction en position linéaire (p. ex. dispositifs de type inductif, échelles graduées, systèmes à infrarouges ou systèmes à <i>laser</i>) ayant une <i>précision</i> globale inférieure à (meilleure que) $(800 + [600 \times L \times 10^{-3}])$ nm (L représentant la longueur réelle exprimée en mm); Note: Pour les systèmes <i>laser</i> , voir également la note au chiffre 2B006b1.	
	b. Unités de rétroaction en position rotative, par exemple dispositifs de type inductif, échelles graduées, systèmes à infrarouges ou systèmes à <i>laser</i> ayant une <i>précision</i> inférieure à (meilleure que) $0,00025^\circ$; Note: Pour les systèmes <i>laser</i> , voir également la note au chiffre 2B006b1.	
	c. <i>Tables rotatives inclinables</i> et <i>broches basculantes</i> qui, conformément aux spécifications techniques du fabricant, peuvent renforcer des machines-outils, de sorte qu'elles atteignent ou dépassent les limites fixées au chiffre 2B.	
2B009 (W,N)	Machines de tournage centrifuge et machines de fluo-tournage qui, conformément aux spécifications techniques du fabricant, peuvent être équipées d'unités de commande numérique ou d'une commande par ordinateur et présentant toutes les caractéristiques suivantes: Note: voir également les chiffres 2B109 et 2B209.	A.4 LGO T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. deux axes contrôlés ou plus, dont deux au moins peuvent être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>; et b. une force de roulage de plus de 60 kN. 	
	<p>Note technique: Pour les besoins du chiffre 2B009, les machines combinant les fonctions de tournage centrifuge et de fluotournage sont assimilées à des machines de fluotournage.</p>	
2B104 (M,N)	<p>Commandes des équipements et processus conçus ou modifiés pour la densification et la pyrolyse des pièces composites des tuyères de fusées et des nez de véhicules de rentrée.</p>	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Les seuls <i>presses isostatiques</i> et fours visés au chiffre 2B104 sont les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>presses isostatiques</i>, autres que celles visées au chiffre 2B004, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. pression de travail maximale égale ou supérieure à 69 MPa; 2. conçues pour atteindre et maintenir un environnement thermique contrôlé de 873 K (600 °C) ou plus; et 3. une chambre d'un diamètre égal ou supérieur à 254 mm; b. fours CVD conçus ou modifiés pour la densification des matériaux composites carbone-carbone. 	
2B109 (M,N)	<p>Machines de fluotournage, autres que celles visées au chiffre 2B009, et leurs composants spécialement conçus:</p>	A.4 LGO T: 5000
	<p>Note: voir également le chiffre 2B209.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. pouvant, conformément aux spécifications techniques du fabricant, être équipés d'unités de <i>commande numérique</i> ou d'une commande par ordinateur, même s'ils ne le sont pas à l'origine; et b. ayant plus de deux axes pouvant être coordonnés simultanément pour la <i>commande de contournage</i>. 	
	<p>Notes techniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Pour les besoins du chiffre 2B109, les machines combinant les fonctions de tournage centrifuge et de fluotournage sont assimilées à des machines de fluotournage. 2. Le chiffre 2B109 ne vise pas les machines non utilisables pour la production des composants et équipements de propulsion (par exemple les corps de propulseurs) pour les systèmes visés aux chiffres 9A005, 9A007a ou 9A105a. 	
2B116 (M,N)	<p>Systèmes d'essais aux vibrations, équipements et composants, comme il suit:</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>a. systèmes d'essais aux vibrations utilisant des techniques d'asservissement et incorporant une commande numérique, capable d'assurer la vibration d'un système sous 10 g³² eff. (rms) ou plus sur l'ensemble de la plage de fréquence entre 20 Hz et 2 000 Hz et communiquant des forces de 50 kN, mesurées <i>table nue</i>, ou plus;</p> <p>b. commandes numériques, associées avec les <i>logiciels</i> d'essais spécialement conçus, avec une <i>bande passante temps réel</i> supérieure à 5 kHz et conçues pour l'utilisation avec les systèmes d'essais aux vibrations visés au chiffre 2B116a;</p> <p>c. pots vibrants, avec ou sans amplificateurs associés, capables de communiquer une force de 50 kN ou plus, mesurée «table nue», utilisables dans les systèmes d'essais aux vibrations visés au chiffre 2B116a;</p> <p>d. structures support des pièces à tester et équipements électroniques conçus pour combiner plusieurs pots vibrants en un système vibrant complet capable de fournir une force combinée effective de 50 kN ou plus, mesurée <i>table nue</i>, utilisables dans les systèmes d'essais aux vibrations visés au chiffre 2B116a.</p>	
	<p>Note: Au chiffre 2B116, l'expression «table nue» désigne une table plate ou une surface sans installation ni équipement.</p>	
<p>2B201 (N)</p>	<p>Machines-outils, autres que celles visées au chiffre 2B001, comme il suit, pour l'enlèvement ou la découpe des métaux, céramiques ou matériaux <i>composites</i> pouvant, conformément aux spécifications techniques du fabricant, être équipés de dispositifs électroniques pour la commande de contournage simultanée sur deux axes ou plus:</p>	<p>A.4 LGO T: 5000</p>
	<p>a. Fraiseuses, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. précisions de positionnement, avec <i>toutes les corrections disponibles</i>, égales ou inférieures à (meilleures que) 6 µm le long de l'un quelconque des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 4,5 µm conformément à la norme ISO 230/2 (1997); ou 2. deux axes de rotation de contournage ou plus; 	

³² g = accélération due à la pesanteur (9,81 m/s²)

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

Note:

Le chiffre 2B201a ne vise pas les fraiseuses présentant les caractéristiques suivantes:

- a. un déplacement de l'axe X de plus de 2 m; et
 - b. une *précision de positionnement* globale sur l'axe X supérieure à (pire que) 30 µm.
- b. Machines-outils de rectification, présentant l'une des caractéristiques suivantes:
1. *précisions de positionnement, avec toutes les corrections disponibles*, inférieures à (meilleures que) 4 µm le long de l'un quelconque des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1988) resp. 3 µm conformément à la norme ISO 230/2 (1997);
ou
 2. deux axes de rotation de contournage ou plus;

Note:

Le chiffre 2B201b ne vise pas les machines de rectification suivantes:

- a. machines de rectification externe, interne, ou externe et interne, des cylindres, présentant toutes les caractéristiques suivantes:
 1. limitées à la rectification cylindrique;
 2. ayant une dimension ou un diamètre extérieur maximal des pièces usinables de 150 mm;
 3. ne comportant pas plus de deux axes pouvant être coordonnés simultanément pour la *commande de contournage*; et
 4. ne comportant pas d'axe de contournage c;
- b. rectifieuses en coordonnées dont les axes sont limités aux axes x, y, c et a, l'axe c servant à assurer la perpendicularité de la meule par rapport au plan de travail, et l'axe a étant configuré pour rectifier des tambours à rainures;
- c. machines à affûter les outils ou les outils de coupe, avec *logiciel*, spécialement conçus pour la production d'outils ou d'outils de coupe; ou
- d. machines de rectification à vilebrequin ou d'arbres à cames.

2B204 (N)	Presses isostatiques, autres que celles visées aux chiffres 2B004 ou 2B104, et équipements correspondants comme suit:	A.4 LGO T: 1000
---------------------	--	--------------------

- a. *presses isostatiques* présentant les deux caractéristiques suivantes :
 1. capables d'atteindre une pression maximale de travail égale ou supérieure à 6^o MPa; et
 2. ayant une chambre d'un diamètre intérieur supérieur à 152 mm;

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>b. mandrins, moules et commandes spécialement conçus pour les <i>presses isostatiques</i> visées à au chiffre 2B204a.</p>	
	<p>Note technique: Au chiffre 2B204, la dimension intérieure de la chambre est celle de la chambre dans laquelle sont obtenues la pression et la température de travail et n'inclut pas les fixations. Cette dimension est la plus petite des deux suivantes: le diamètre intérieur de la chambre de pression ou le diamètre intérieur de la chambre servant de four isolé, selon celle des deux qui est située à l'intérieur de l'autre.</p>	
2B206 (N)	<p>Machines, instruments ou systèmes de contrôle dimensionnel, autres que ceux cités au chiffre 2B006, comme il suit:</p>	A.4 LGO T: 5000
	<p>a. machines de contrôle dimensionnel à commande par calculateur, à <i>commande numérique</i> ou à <i>commande par programme enregistré</i>, présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. deux axes ou plus; et 2. <i>incertitude de mesure</i> de la longueur à une dimension égale ou inférieure à (meilleure que) $(1,25+L/1000) \mu\text{m}$, testées avec une sonde d'une <i>précision</i> inférieure à (meilleure que) $0,2 \mu\text{m}$ (L représentant la longueur mesurée, exprimée en mm) (réf. VDI/ VDE 2617, parties 1 et 2); <p>b. systèmes pour la vérification linéaire-angulaire simultanée des demi-coques présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>incertitude de mesure</i> sur un axe linéaire quelconque égale ou inférieure à (meilleure que) $3,5 \mu\text{m}$ par 5 mm; et 2. <i>écart de positionnement angulaire égal</i> ou inférieur à (meilleure que) $0,002^\circ$. 	
	<p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les machines-outils pouvant servir de machines de mesure sont visées si elles correspondent aux critères établis pour la fonction de machines-outils ou la fonction de machines de mesure, ou si elles dépassent ces critères. 2. Une machine décrite au chiffre 2B206 est visée si elle dépasse la limite de contrôle, à un point quelconque de sa gamme de fonctionnement. 	
	<p>Notes techniques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La sonde pour déterminer l'<i>incertitude de mesure</i> d'un système de contrôle dimensionnel correspondra à celle décrite à la norme VDI/VDE 2617, parties 2, 3 et 4. 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>2. Toutes les valeurs de mesure figurant au chiffre 2B206 représentent des déviations positives ou négatives autorisées par rapport à la valeur prescrite, c'est-à-dire pas la totalité de la gamme.</p>	
2B207 (N)	<p>Robots, effecteurs terminaux et leurs unités de commande, autres que ceux visés au chiffre 2B007, comme il suit:</p> <p>a. <i>Robots</i> ou <i>effecteurs terminaux</i> spécialement conçus pour répondre aux normes nationales de sécurité applicables à la manipulation d'explosifs brisants (par exemple répondant aux spécifications de la codification relative à l'électricité pour les explosifs brisants);</p> <p>b. unités de commande spécialement conçues pour l'un des <i>robots</i> ou <i>effecteurs terminaux</i> visés au chiffre 2B207a.</p>	A.4 LGO T: 1000
2B209 (N)	<p>Machines de fluotournage ou de tournage centrifuge capables de remplir des fonctions de fluotournage, autres que celles visées aux chiffres 2B009 ou 2B109, et mandrins, comme il suit:</p> <p>a. machines présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ayant trois galets ou plus (actifs ou de guidage); et 2. pouvant, conformément aux spécifications du fabricant, être équipées d'unités de <i>commande numérique</i> ou de commande par ordinateur; <p>b. mandrins de tournage conçus pour tourner des rotors cylindriques d'un diamètre intérieur variant entre 75 et 400 mm.</p>	A.4 LGO T: 5000
	<p>Note: Le chiffre 2B209a vise les machines qui n'ont qu'un seul galet conçu pour déformer le métal et deux galets auxiliaires pour retenir le mandrin, mais ne participant pas directement au processus de déformation.</p>	
2B225 (N)	<p>Manipulateurs à distance pouvant être utilisés pour agir à distance dans des opérations de séparation radiochimique ou des cellules chaudes, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <p>a. la capacité de pénétrer une paroi de cellule chaude égale ou supérieure à 0,6 m (pénétration de la paroi); ou</p> <p>b. la capacité de franchir le sommet d'une paroi de cellule chaude d'une épaisseur égale ou supérieure à 0,6 m (franchissement de la paroi).</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note technique: Les manipulateurs à distance assurent la transmission des commandes du conducteur humain à un bras de manœuvre à distance et à un dispositif terminal. Ils peuvent être du type maître/esclave ou être commandés par un manche à balai ou un clavier.</p>	
2B226 (N)	<p>Fours à induction (à vide ou à gaz inerte) sous atmosphère contrôlée et leurs systèmes d'alimentation électrique, comme il suit:</p> <p>Note: voir également le chiffre 3B.</p> <p>a. fours présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. capables de fonctionner au-dessus de 1123 K (850 °C); 2. ayant des bobines d'induction d'un diamètre inférieur ou égal à 600 mm; et 3. conçus pour des puissances de 5 kW ou plus; <p>b. systèmes d'alimentation électrique d'une puissance de 5 kW ou plus, spécialement conçus pour les fours visés au chiffre 2B226a.</p>	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: Le chiffre 2B226a ne vise pas les fours conçus pour le traitement des plaquettes de semi-conducteurs.</p>	
2B227 (N)	<p>Fours de fusion et de coulée sous vide ou autres fours à environnement contrôlé pour métallurgie et leurs équipements connexes, comme il suit:</p> <p>a. fours de refonte et de coulée à arc présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. capacité des électrodes consommables comprise entre 1000 et 20 000 cm³, et 2. capables de fonctionner à des températures de fusion supérieures à 1973 K (1700 °C); <p>b. fours de fusion à faisceau d'électrons et fours à atomisation et à fusion de plasma présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. puissance égale ou supérieure à 50 kW; et 2. capables de fonctionner à des températures de fusion supérieures à 1473 K (1200 °C); <p>c. systèmes de commande et de surveillance par ordinateur spécialement mis au point pour l'un des fours visés aux chiffres 2B227a ou 2B227b.</p>	A.4 LGO T: 1000
2B228 (N)	<p>Équipement de fabrication ou d'assemblage de rotors, équipements à dresser pour rotors, mandrins et matrices pour la formation de soufflets, comme il suit:</p>	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>a. équipement d'assemblage de rotors pour l'assemblage de sections, chicanes et bouchons de tubes de rotors de centrifugeuses à gaz;</p> <p>Note: Le chiffre 2B228a inclut les mandrins de précision, les dispositifs de fixation et les machines d'ajustement fretté.</p> <p>b. équipements à dresser pour rotors en vue de l'alignement des sections de tubes de rotors de centrifugeuses à gaz par rapport à un axe commun;</p> <p>Note technique: Au chiffre 2B228b, pareil équipement comprendra normalement des capteurs de mesure de précision reliés à un ordinateur qui commande ensuite l'action de dispositifs de serrage pneumatique (par exemple, en vue d'aligner les sections de tubes de rotor).</p> <p>c. mandrins et matrices de formation de soufflets pour la production de soufflets à circonvolution unique.</p> <p>Note technique: Le chiffre 2B228c, les soufflets ont l'ensemble des caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diamètre intérieur entre 75 et 400 mm; 2. longueur égale ou supérieure à 12,7 mm; 3. circonvolution unique ayant une profondeur supérieure à 2 mm; et 4. fabriqués en alliages d'aluminium à résistance élevée, en acier maraging ou en matières filamenteuses ayant une résistance élevée. 	
2B229 (N)	<p>Machines centrifuges d'équilibrage multiplans, fixes ou déplaçables, horizontales ou verticales, comme il suit:</p> <p>a. machines centrifuges d'équilibrage conçues pour équilibrer des rotors flexibles d'une longueur égale ou supérieure à 600 mm et présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diamètre utile ou diamètre de tourillon égal ou supérieur à 75 mm; 2. capacité de masse de 0,9 à 23 kg; et 3. pouvant effectuer des équilibrages à une vitesse de rotation supérieure à 5000 tours/mn; <p>b. machines centrifuges d'équilibrage conçues pour équilibrer des composants de rotors cylindriques, creux, et présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diamètre de tourillon égal ou supérieur à 75 mm; 2. capacité de masse de 0,9 à 23 kg; 3. capables de limiter le déséquilibre résiduel à 0,01 kgmm/kg par plan ou moins; et 4. être du type actionné par courroie. 	A.4 LGO T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
2B230 (N)	Capteurs de pression capables de mesurer des pressions absolues en tout point, la plage allant de 0 à 13 kPa, et présentant les deux caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 1000
	<ol style="list-style-type: none"> a. les éléments sensibles sont fabriqués en aluminium, en alliage d'aluminium, en nickel ou en alliage de nickel contenant plus de 60 % de nickel en poids, ou protégés par ces éléments; et b. présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. une pleine échelle inférieure à 13 kPa et une précision meilleure que ± 1 % (pleine échelle); ou 2. une pleine échelle égale ou supérieure à 13 kPa et une précision meilleure que ± 130 Pa. 	
	<p>Note technique: Aux fins du chiffre 2B230, la <i>précision</i> inclut la non-linéarité, l'hystérésis et la répétabilité à la température ambiante.</p>	
2B231 (N)	Pompes à vide présentant toutes les caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 1000
	<ol style="list-style-type: none"> a. un col d'entrée égal ou supérieur à 380 mm; b. une capacité de pompage égale ou supérieure à 15 m³/s; et c. la capacité de produire un vide final meilleur que 13 mPa. 	
	<p>Notes techniques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La capacité de pompage est déterminée au point de mesure avec de l'azote ou de l'air. 2. Le vide final est déterminé à l'entrée de la pompe, l'entrée de la pompe étant fermée. 	
2B232 (N)	Canons multi-étages à gaz léger, ou autres systèmes à canon à grande vitesse (systèmes à bobine, électromagnétiques, électro-thermiques, et autres systèmes avancés) capables d'accélérer des projectiles jusqu'à 2 km/s ou plus.	A.4 LGO T: 1000
2B350 (A)	Installations et équipements pour la production de substances chimiques, comme il suit:	A.4 LGO T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> a. réacteurs ou cuves de réaction, avec ou sans agitateurs, d'un volume (géométrique) interne total supérieur à 0,1 m³ (100 litres) et inférieur à 20 m³ (20 000 litres), dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques contenues ou à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants: <ol style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 5. tantale ou alliages de tantale; 6. titane ou alliages de titane; ou 7. zirconium ou alliages de zirconium; 	
	<ul style="list-style-type: none"> b. agitateurs pour utilisation dans des réacteurs ou cuves de réaction dans lesquels toutes les surfaces des agitateurs venant en contact direct avec les substances chimiques contenues ou à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 5. tantale ou alliages de tantale; 6. titane ou alliages de titane; ou 7. zirconium ou alliages de zirconium; 	
	<ul style="list-style-type: none"> c. cuves, citernes ou conteneurs d'un volume (géométrique) interne total supérieur à 0,1 m³ (100 litres) dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques contenues ou à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 5. tantale ou alliages de tantale; 6. titane ou alliages de titane; ou 7. zirconium ou alliages de zirconium; 	
	<ul style="list-style-type: none"> d. échangeurs de chaleur ou condenseurs avec une surface de transfert de chaleur inférieure à 20 m², dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. graphite; 5. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 6. tantale ou alliages de tantale; 7. titane ou alliages de titane; ou 8. zirconium ou alliages de zirconium; 	
	<p>e. colonnes de distillation et d'absorption de diamètre intérieur supérieur à 0,1 mètre dans lesquelles toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. graphite; 5. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 6. tantale ou alliages de tantale; 7. titane ou alliages de titane; ou 8. zirconium ou alliages de zirconium; 	
	<p>f. équipement de remplissage fonctionnant à distance dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; ou 2. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 	
	<p>g. soupapes à joints d'étanchéité multiples possédant un orifice de détection des fuites, soupapes à soufflet d'étanchéité, clapets de non-retour ou soupapes à diaphragme, dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques contenues ou à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none">4. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel;5. tantale ou alliages de tantale;6. titane ou alliages de titane; ou7. zirconium ou alliages de zirconium;	
	<ul style="list-style-type: none">h. tuyauterie à multiples parois incorporant un orifice de détection des fuites, dans laquelle les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques contenues ou à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants:<ul style="list-style-type: none">1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome;2. fluoropolymères;3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre);4. graphite;5. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel;6. tantale ou alliages de tantale;7. titane ou alliages de titane; ou8. zirconium ou alliages de zirconium;	
	<ul style="list-style-type: none">i. pompes à joints d'étanchéité multiples, pompes à engrenages, pompes à entraînement magnétique, pompes à soufflet ou à diaphragme, avec un débit maximal spécifié par le constructeur supérieur à 0,6 m³ par heure, ou pompe à vide avec un débit maximal spécifié par le constructeur supérieur à 5 m³ par heure (sous les conditions de température [0 °C ou 273 K] et de pression [101,3 kPa] standard), dans lesquelles les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques à produire sont constituées de l'un des matériaux suivants:<ul style="list-style-type: none">1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome;2. céramiques;3. ferrosilicium,4. fluoropolymères;5. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre);6. graphite;7. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel;8. tantale ou alliages de tantale;9. titane ou alliages de titane; ou10. zirconium ou alliages de zirconium;	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
j.	<p>incinérateurs conçus pour détruire les substances chimiques visées au chiffre 1C350, équipés de dispositifs spécialement conçus pour l'introduction des déchets, de dispositifs de manutention spéciaux et ayant une température moyenne de chambre de combustion supérieure à 1273 K (1000 °C), dans lesquels toutes les surfaces du système d'introduction des déchets venant en contact direct avec les déchets chimiques sont constituées ou fabriquées avec l'un des matériaux suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. céramiques; ou 3. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel. 	
2B351 (A)	<p>Systèmes d'identification de gaz toxiques, comme il suit, et détecteurs associés;</p> <ol style="list-style-type: none"> a. conçus pour opérer en continu et capables de détecter les toxiques de guerre et les substances chimiques visées au chiffre 1C350, à des concentrations inférieures à 0,3 mg/m³ d'air; ou b. conçus pour détecter des composés ayant une activité anticholinestératique. 	A.4 LGO T: 5000
2B352 (A)	<p>Equipements pouvant être utilisés lors de la manipulation de matériels biologiques, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. installations complètes de confinement biologique de types P3 et P4; Note technique: Les niveaux de confinement P3 ou P4 (BL3, BL4, L3, L4) sont conformes à la description du «Manuel de sécurité biologique en laboratoire de l'OMS» (Genève, 1993, 2^e édition). b. fermenteurs utilisables pour la culture de <i>micro-organismes</i> pathogènes et de virus pour la production de toxine, sans propagation d'aérosols, et d'une capacité totale égale ou supérieure à 100 litres; Note technique: Les fermenteurs comprennent les bioréacteurs, les chémostats et les systèmes à flux continu. c. séparateurs centrifuges pouvant effectuer la séparation en continu et sans propagation d'aérosols et possédant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. débit supérieur à 100 litres par heure; 2. composants en acier inoxydable poli ou en titane; 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	3. joints d'étanchéité doubles ou multiples dans la zone de confinement de la vapeur; et 4. capables d'effectuer une stérilisation in situ à la vapeur en milieu fermé;	
	Note technique: Les séparateurs centrifuges comprennent les décanteurs.	
	d. dispositifs de filtration à courant transversal utilisables pour la séparation en continu sans propagation d'aérosols, possédant les deux caractéristiques suivantes:	
	1. surface égale ou supérieure à 5 m ² ; et 2. capables d'effectuer la stérilisation in situ;	
	e. dispositifs de lyophilisation stérilisables à la vapeur ayant un condenseur d'une capacité supérieure à 50 kg et inférieure à 1000 kg de glace par 24 heures;	
	f. équipements incorporant ou contenus dans des chambres de confinement de type P3 ou P4, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. combinaisons protectrices complètes ou partielles avec ventilation indépendante; 2. postes de sécurité biologique ou isolateurs permettant d'y effectuer des opérations manuelles et assurant un environnement équivalant à la classe III de sécurité biologique; 	
	Note: Au chiffre 2B352f2, les isolateurs comprennent les isolateurs flexibles, les boîtes sèches, les chambres d'anaérobie et les boîtes à gants et les hottes à flux laminaire.	
	g. chambres conçues pour les essais par détection d'aérosol avec des <i>micro-organismes</i> , des virus ou des <i>toxines</i> , dont la capacité est égale ou supérieure à 1 m ³ .	
2C	Matériaux	
2D	Logiciel	
2D001 (W,N) (M)	Logiciel, autre que celui visé au paragraphe 2D002, spécialement conçu ou modifié pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements visés aux chiffres 2A001 ou 2B001 à 2B009.	A.4 LGO T: aucune
2D002	Logiciel destiné aux dispositifs électroniques, même lorsqu'il réside dans un système ou dispositif électronique, permettant à ces dispositifs ou systèmes de fonctionner en tant qu'unité de commande numérique, capable d'effectuer l'une des fonctions suivantes:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W,N)	a. la coordination simultanée de plus de quatre axes pour la <i>commande de contournage</i> ; ou	A.4 LGO T: aucune
(W)	b. le <i>traitement en temps réel</i> de données afin de modifier, au cours de l'opération d'usinage, la trajectoire de l'outil, la vitesse d'avance et les données de la broche: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="228 411 751 515">1. par calcul et modification automatiques des données de programmes pièces pour l'usinage, selon deux axes ou plus, au moyen de cycles de mesures et de l'accès à des données de base; ou <li data-bbox="228 523 751 651">2. par <i>commande adaptative</i> avec plus d'une variable physique mesurée et traitement au moyen d'un modèle de calcul (stratégie) pour modifier une ou plusieurs instructions relatives à l'usinage afin d'optimiser le processus. 	A.4 exempt T: aucune
<p>Note: Le chiffre 2D002 ne vise pas les <i>logiciels</i> spécialement conçus ou modifiés pour le fonctionnement des machines-outils non visées par la catégorie 2.</p>		
2D101 (M)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des équipements visés aux chiffres 2B104, 2B109 ou 2B116. Note: voir également le chiffre 9D004.	A.4 LGO T: aucune
2D201 (N)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des équipements aux chiffres 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B227 ou 2B229.	A.4 LGO T: aucune
2D202 (N)	Logiciel spécialement conçu ou modifié pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements visés au chiffre 2B201.	A.4 LGO T: aucune
2E	Technologie	
2E001 (W,M) (N,A)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement des équipements ou du logiciel visés par les chiffres 2A, 2B ou 2D.	A.4 LGO T: aucune
2E002 (W,M) (N,A)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour la production des équipements visés par les chiffres 2A ou 2B.	A.4 LGO T: aucune
2E003 (W)	Autres technologies, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="188 1324 751 1423">a. <i>technologie</i> pour le développement de l'infographie interactive en tant qu'élément intégré aux unités de <i>commande numérique</i> pour la préparation ou la modification de <i>programmes</i> pièces; 	A.4 exempt T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

- b. *technologie* des procédés de fabrication par travail des métaux, comme il suit:
1. *technologie* de conception des outils, *matrices* ou montages spécialement conçus pour les procédés suivants:
 - a. *formage à l'état de superplasticité*;
 - b. *soudage par diffusion*; ou
 - c. *pressage hydraulique par action directe*;
 2. données techniques constituées des méthodes de processus ou des paramètres énumérés ci-dessous et servant à contrôler:
 - a. le *formage à l'état de superplasticité* des alliages d'aluminium, des alliages de titane ou des *superalliages*:
 1. préparation des surfaces;
 2. taux de déformation;
 3. température;
 4. pression;
 - b. le *soudage par diffusion* des *superalliages* ou des alliages de titane:
 1. préparation des surfaces;
 2. température;
 3. pression;
 - c. le *pressage hydraulique par action directe* des alliages d'aluminium ou des alliages de titane:
 1. pression;
 2. durée du cycle;
 - d. la *densification isostatique à chaud* des alliages de titane, des alliages d'aluminium ou des *superalliages*:
 1. température;
 2. pression;
 3. durée du cycle;
 - c. *technologie* pour le *développement* ou la *production* des machines et matrices de formage hydraulique par étirage, pour la fabrication de structures de cellules d'*aéronef*;
 - d. *technologie* pour le *développement* de générateurs d'instructions (p. ex. de *programmes pièces*) pour machines-outils à partir de données de conception se trouvant à l'intérieur d'unités de *commande numérique*;

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>e. <i>technologie</i> pour le <i>développement de logiciel</i> d'intégration pour l'incorporation dans des unités de <i>commande numérique</i> de <i>systèmes experts</i> servant à la prise en charge, par des décisions à un niveau élevé, des opérations en atelier;</p> <p>f. <i>technologie</i> pour l'application des revêtements inorganiques par recouvrement ou modification de surface (spécifiés dans la colonne 3 du tableau ci-après) sur des substrats non électroniques (spécifiés dans la colonne 2 du tableau ci-après) à l'aide des procédés spécifiés dans la colonne 1 du tableau ci-après et définis dans la note technique du tableau ci-après.</p>	
2E101 (M,N)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des équipements ou logiciels visés aux chiffres 2B004, 2B104, 2B109, 2B116 ou 2D101.	A.4 LGO T: aucune
2E201 (N)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des équipements ou logiciels visés aux chiffres 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007b et 2B007c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 à 2B232, 2D201 ou 2D202.	A.4 LGO T: aucune
2E301 (A)	Technologie au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des biens spécifiés aux paragraphes 2B350 à 2B352.	A.4 LGO T: aucune

Tableau – Méthodes de dépôt (voir ch. 2E003f)

(Les chiffres entre parenthèses renvoient aux notes suivant le tableau.)

1. Procédé de revêtement (1)	2. Substrat	3. Revêtement résultant
A. Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)	<i>superalliages</i> céramiques (19) et verres à faible dilatation (14)	alumineures pour passages internes siliciures carbures couches diélectriques (15) diamant carbone adamantin (17)

1. Procédé de revêtement (1)	2. <i>Substrat</i>	3. Revêtement résultant
	carbone-carbone, matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique carbure de tungstène cémenté (16) carbure de silicium (18) molybdène et alliages de molybdène béryllium et alliages de béryllium matériaux pour fenêtres de capteurs (9)	siliciures carbures métaux réfractaires leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) alumiures alumiures alliés (2) nitrure de bore carbures tungstène leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) diamant carbone adamantin (17) couches diélectriques (15) diamant carbone adamantin (17)
B. Dépôt physique en phase vapeur par évaporation thermique (TE-PVD)		
B. 1. Dépôt physique en phase vapeur par faisceau d'électrons (EB-PVD)	<i>superalliages</i> céramiques (19) et ver- res à faible dilatation (14) acier anticorrosion (7)	siliciures alliés alumiures alliés (2) MCrAlX (5) zircons modifiées (12) siliciures alumiures leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) MCrAlX (5) zircons modifiées (12) leurs mélanges (4)

1. Procédé de revêtement (1)	2. Substrat	3. Revêtement résultant
	carbone-carbone maté- riaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique	siliciures carbures métaux réfractaires leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) nitrure de bore
	carbure de tungstène cémenté (16) carbure de silicium (18)	carbures tungstène leurs mélanges (4) couches diélectriques (15)
	molybdène et alliages de molybdène béryllium et alliages de béryllium	couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) borures béryllium
	matériaux pour fenêtres de capteurs (9) alliages de titane (13)	couches diélectriques (15) borures nitrures
B. 2. Dépôt physique en phase vapeur (PVD) par chauf- fage par résistance assisté par faisceau d'ions (dépôt ioni- que)	céramiques (19) et ver- res à faible dilatation (14)	couches diélectriques (15) carbone adamantin (17)
	carbone-carbone, maté- riaux <i>composites</i> à <i>ma- trice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique	couches diélectriques (15)
	carbure de tungstène cémenté (16) carbure de silicium	couches diélectriques (15)
	molybdène et alliages de molybdène béryllium et alliages de béryllium	couches diélectriques (15) couches diélectriques (15)
	matériaux pour fenêtres de capteurs (9)	couches diélectriques (15) carbone adamantin (17)

1. Procédé de revêtement (1)	2. <i>Substrat</i>	3. Revêtement résultant
B. 3. Dépôt physique en phase vapeur (PVD) par évaporation par <i>laser</i>	céramiques (19) et verres à faible dilatation (14)	siliciures couches diélectriques (15) carbone adamantin (17) couches diélectriques (15)
	carbone-carbone matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique carbure de tungstène cémenté (16) carbure de silicium molybdène et alliages de molybdène béryllium et alliages de béryllium matériaux pour fenêtres de capteurs (9)	couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) couches diélectriques (15) carbone adamantin (17)
B. 4. Dépôt physique en phase vapeur (PVD) par évaporation cathodique par arc	<i>superalliages</i>	siliciures alliés aluminiures alliés (2) MCrAlX (5)
	polymères (11) et <i>composites</i> à <i>matrice</i> organique	borures carbures nitrures carbone adamantin (17)
C. Cémentation métallique en caisse [voir chiffre A ci-dessus pour la cémentation hors caisse (10)]	carbone-carbone matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique	siliciures carbures leurs mélanges (4)
	alliages de titane (13)	siliciures aluminiures aluminiures alliés (2)
	métaux et alliages réfractaires (8)	siliciures oxydes

1. Procédé de revêtement (1)	2. Substrat	3. Revêtement résultant
D. Projection de plasma	<i>superalliages</i>	MCrAlX (5) zircons modifiées (12) leurs mélanges (4) nickel-graphite sujet à abrasion matériaux sujets à abra- sion contenant du Ni-Cr-Al Al-Si-polyester sujet à abrasion aluminium alliés (2)
	alliages d'aluminium (6)	MCrAlX (5) zircons modifiées (12) siliciures leurs mélanges (4)
	métaux et alliages réfractaires (8)	aluminium siliciures carbures
	acier anticorrosion (7)	MCrAlX (5) zircons modifiées (12) leurs mélanges (4)
	alliages de titane (13)	carbures aluminium siliciures aluminium alliés (2) nickel-graphite sujet à abrasion matériaux sujets à abra- sion contenant du Ni-Cr-Al Al-Si-polyester sujet à abrasion
E. Dépôt de barbotine	métaux et alliages réfractaires (8)	siliciures fondus aluminium fondus à l'exclusion des éléments de chauffage par résis- tance
	carbone-carbone maté- riaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique	siliciures carbures leurs mélanges (4)

1. Procédé de revêtement (1)	2. <i>Substrat</i>	3. Revêtement résultant
F. Dépôt par pulvérisation cathodique	<i>superalliages</i>	siliciures alliés alumiures alliés (2) alumiures modifiés par un métal noble (3) MCrAlX (5) zircons modifiés (12) platine leurs mélanges (4)
	céramiques et verres à faible dilatation (14)	siliciures platine leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) carbone adamantin (17)
	alliages de titane (13)	borures nitrides oxydes siliciures alumiures alumiures alliés (2) carbures
	carbone-carbone matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> céramique et à <i>matrice</i> métallique	siliciures carbures métaux réfractaires leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) nitride de bore
	carbure de tungstène cémenté (16) carbure de silicium	carbures tungstène leurs mélanges (4) couches diélectriques (15) nitride de bore
	molybdène et alliages de molybdène béryllium et alliages de béryllium	couches diélectriques (15) borures couches diélectriques (15) béryllium
	matériaux pour fenêtres de capteurs (9)	couches diélectriques (15) carbone adamantin (17)

1. Procédé de revêtement (1)	2. Substrat	3. Revêtement résultant
	métaux et alliages réfractaires (8)	aluminieuses siliciures oxydes carbures
G. Implantation ionique	aciers pour roulement à haute température	adjonctions de chrome, de tantale ou de niobium (columbium)
	alliages de titane (13)	borures nitrides
	béryllium et alliages de béryllium	borures
	carbures de tungstène cémenté (16)	carbures nitrides

Notes relatives au tableau – Méthodes de dépôt

- (1) Les termes «procédé de revêtement» désignent aussi bien le revêtement initial que les retouches ou remises en état du revêtement.
- (2) Les termes «revêtement d'aluminium allié» couvrent les revêtements réalisés en un ou plusieurs stades dans lesquels un ou des éléments sont déposés avant ou pendant l'application du revêtement d'aluminium, même si ce dépôt est effectué par un autre procédé de revêtement. Ces termes ne couvrent pas l'usage multiple de procédés de cémentation en caisse en un seul stade pour réaliser des aluminures alliés.
- (3) Les termes revêtement d'«aluminium modifié par un métal noble» couvrent les revêtements réalisés en plusieurs stades dans lesquels le ou les métaux nobles sont déposés par un autre procédé de revêtement avant l'application du revêtement d'aluminium.
- (4) Les termes «leurs mélanges» couvrent les matériaux infiltrés, compositions graduées, dépôts simultanés et dépôts multicouches, qui sont obtenus par un ou plusieurs des procédés de revêtement énumérés dans le tableau ci-dessus.
- (5) «MCrAlX» désigne un alliage de revêtement où «M» équivaut à du cobalt, du fer, du nickel ou à des combinaisons de ces éléments, et «X» à du hafnium, de l'yttrium, du silicium, du tantale en toute quantité ou à d'autres adjonctions intentionnelles de plus de 0,01 % en poids en proportions et combinaisons diverses, à l'exclusion:
 - a. des revêtements de CoCrAlY contenant moins de 22 % en poids de chrome, moins de 7 % en poids d'aluminium et moins de 2 % en poids d'yttrium;
 - b. des revêtements de CoCrAlY contenant 22 à 24 % en poids de chrome, 10 à 12 % en poids d'aluminium et 0,5 à 0,7 % en poids d'yttrium; ou
 - c. des revêtements de NiCrAlY contenant 21 à 23 % en poids de chrome, 10 à 12 % en poids d'aluminium et 0,9 à 1,1 % en poids d'yttrium.
- (6) Les termes «alliages d'aluminium» désignent des alliages ayant une résistance à la traction maximale égale ou supérieure à 190 MPa, mesurée à une température de 293 K (20 °C).
- (7) Les termes «acier anticorrosion» désignent les aciers de la série AISI (American Iron and Steel Institute) 300 ou les aciers correspondant à une norme nationale équivalente.
- (8) Les «métaux réfractaires» sont les métaux suivants et leurs alliages: niobium (columbium), molybdène, tungstène et tantale.
- (9) Les «matériaux pour fenêtres de capteurs» sont les suivants: alumine, silicium, germanium, sulfure de zinc, séléniure de zinc, arséniure de gallium, diamant, gallium phosphoré, saphir et les halogénures métalliques suivants: matériaux pour fenêtres de cap-

- teurs ayant un diamètre supérieur à 40 mm pour le fluorure de zirconium et le fluorure de hafnium.
- (10) La *technologie* afférente à la cémentation en caisse en une seule phase de profils de voilure d'une seule pièce n'est pas visée par la catégorie 2.
 - (11) Les polymères sont les suivants: polyimides, polyesters, polysulfures, polycarbonates et polyuréthanes.
 - (12) Par «zircons modifiées», on entend des zircons ayant subi des additions d'autres oxydes métalliques (oxydes de calcium, de magnésium, d'yttrium, de hafnium ou de terres rares, p. ex.) afin de stabiliser certaines phases cristallographiques et compositions de ces phases. Les revêtements servant de barrière thermique, constitués de «zircons modifiées» à l'aide d'oxyde de calcium ou de magnésium par mélange ou fusion, ne sont pas visés.
 - (13) «Alliages de titane» renvoie aux seuls alliages utilisés dans l'aérospatiale, ayant une résistance à la traction maximale égale ou supérieure à 900 MPa, mesurée à 20 °C (293 K).
 - (14) «Verres à faible dilatation» renvoie à des verres ayant un coefficient de dilatation thermique égal ou inférieur à $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ mesuré à 20 °C (293 K).
 - (15) Les «couches diélectriques» sont des revêtements composés de plusieurs couches de matériaux isolants dans lesquelles les propriétés d'interférence d'un ensemble de divers matériaux ayant des indices de réfraction différents sont utilisées pour réfléchir, transmettre ou absorber différentes bandes de longueur d'onde. Les «couches diélectriques» renvoient à plus de quatre «couches diélectriques» ou couches *composites* diélectrique/métal.
 - (16) Le «carbure de tungstène cémenté» ne comprend pas les matériaux d'outils de coupe et de formage consistant en carbure de tungstène (cobalt, nickel), en carbure de titane (cobalt, nickel), en carbure de chrome/nickel-chrome et carbure de chrome/nickel.
 - (17) N'est pas visée ici la *technologie* spécialement conçue pour déposer du carbone adamantin sur les articles suivants: lecteurs de disquettes et têtes magnétiques, verres de lunetterie en polycarbonate, matériel servant à la fabrication de produits à usage éphémère, matériel de boulangerie, valves pour robinetterie, membranes acoustiques pour enceintes, pièces de moteurs d'automobiles, outils de coupe, matrices d'emboutissage-pressage, verre optique de haute qualité pour appareil photographique ou télescope, matériel de bureautique, microphones ou dispositifs médicaux.
 - (18) Le «carbure de silicium» ne couvre pas les matériaux d'outils de coupe et de formage.
 - (19) Les substrats céramiques ici mentionnés ne comprennent pas les matériaux céramiques contenant 5 % en poids, ou davantage, d'argile ou de ciment, soit en tant que constituants distincts, soit en combinaison.

Notes techniques relatives au tableau – Méthodes de dépôt

Les procédés spécifiés dans la colonne 1 du tableau sont définis comme il suit:

- a. Le dépôt en phase vapeur par procédé chimique (CVD) est un procédé de revêtement par recouvrement ou revêtement par modification de surface par lequel un métal, un alliage, un matériau *composite*, un diélectrique ou une céramique est déposé sur un *substrat* chauffé. Les gaz réactifs sont décomposés ou combinés au voisinage du substrat, ce qui entraîne le dépôt du matériau élémentaire, de l'alliage ou du composé souhaité par le substrat. L'énergie nécessaire à cette décomposition ou réaction chimique peut être fournie par la chaleur du substrat, par un plasma à décharge lumineuse ou par un rayonnement *laser*.

Notes:

1. Le dépôt en phase vapeur par procédé chimique (CVD) comprend les procédés suivants: dépôt hors caisse à flux de gaz dirigé, dépôt en phase vapeur par procédé

chimique pulsatoire, décomposition thermique par nucléation contrôlée (CNTD), dépôt en phase vapeur par procédé chimique amélioré par plasma ou assisté par plasma.

2. Le terme caisse désigne un *substrat* plongé dans un mélange de poudres.
3. Les gaz réactifs utilisés dans le procédé hors caisse sont obtenus à l'aide des mêmes réactions et paramètres élémentaires qu'avec le procédé de cémentation en caisse, à ceci près que le *substrat* à revêtir n'est pas en contact avec le mélange de poudres.

- b. Le dépôt en phase vapeur par procédé physique par évaporation thermique (TE-PVD) est un procédé de revêtement par recouvrement exécuté dans un vide, à une pression inférieure à 0,1 Pa, par lequel une source d'énergie thermique est utilisée pour la vaporisation du matériau de revêtement. Ce procédé donne lieu à la condensation ou au dépôt du matériau évaporé sur des substrats disposés de façon adéquate. L'addition de gaz à la chambre sous vide pendant le processus de revêtement afin de synthétiser les revêtements composés constitue une variante courante du procédé. L'utilisation de faisceaux d'ions ou d'électrons ou de plasma, pour activer ou assister le dépôt du revêtement, est également une variante courante. On peut également utiliser des instruments de contrôle pour mesurer en cours de processus les caractéristiques optiques et l'épaisseur des revêtements.

Les techniques spécifiques de dépôt en phase vapeur par procédé physique par évaporation thermique (TE-PVD) sont les suivantes:

1. dépôt en phase vapeur (PVD) par faisceau d'électrons, qui fait appel à un faisceau d'électrons pour chauffer le matériau constituant le revêtement et en provoquer l'évaporation;
2. dépôt en phase vapeur (PVD) par chauffage par résistance assisté par faisceau d'ions, qui fait appel à des sources de chauffage par résistance électrique en combinaison avec un (des) faisceau(x) d'ions convergents afin de produire un flux contrôlé et uniforme du matériau évaporé;
3. vaporisation par *laser* qui utilise des faisceaux *lasers* pulsés ou en ondes entretenues pour vaporiser le matériau constituant le revêtement;
4. dépôt par évaporation cathodique par arc qui utilise une cathode consommable du matériau constituant le revêtement et qui émet une décharge d'arc provoquée à la surface par le contact momentané d'un déclencheur mis à la masse. Les mouvements contrôlés de la formation d'arc attaquent la surface de la cathode, ce qui crée un plasma fortement ionisé. L'anode peut être soit un cône fixé à la périphérie de la cathode par l'intermédiaire d'un isolant, soit la chambre elle-même. La polarisation du *substrat* sert au dépôt hors de portée visuelle.

Note:

Cette définition ne s'applique pas au dépôt par arc cathodique aléatoire avec des *substrats* non polarisés.

5. Le dépôt ionique est une modification spéciale d'une technique générale de dépôt en phase vapeur par procédé physique par évaporation thermique (TE-PVD) par laquelle une source d'ions ou un plasma est utilisé pour ioniser le matériau à déposer, une polarisation négative étant appliquée au substrat afin de faciliter l'extraction, hors du plasma, du matériau. L'introduction de matériaux réactifs, l'évaporation de solides à l'intérieur de la chambre de traitement, ainsi que l'utilisation d'instruments de contrôle pour mesurer en cours de processus les caractéristiques optiques et l'épaisseur des revêtements sont des variantes ordinaires de ce procédé.
- c. La cémentation métallique en caisse est un procédé de revêtement par modification de surface ou revêtement par recouvrement, par lequel un substrat est plongé dans un mélange de poudres (caisse) comprenant:
1. les poudres métalliques à déposer (généralement de l'aluminium, du chrome, du silicium ou des combinaisons de ces métaux);
 2. un activateur (généralement un sel halogéné); et
 3. une poudre inerte (la plupart du temps de l'alumine).

Le *substrat* et le mélange de poudres sont placés dans une cornue qui est portée à une température comprise entre 1030 K (757 °C) et 1375 K (1102 °C) pendant un temps

suffisant pour permettre le dépôt du revêtement.

- d. La projection de plasma est un procédé de revêtement (par recouvrement) par lequel un canon (chalumeau ou torche à plasma) produisant et contrôlant un plasma reçoit des matériaux de revêtement sous forme de poudre ou de fil, les fait fondre et les projette sur un *substrat* où se forme ainsi un revêtement intégralement adhérent. La pulvérisation de plasma peut être une pulvérisation à faible pression ou une pulvérisation à grande vitesse.

Notes:

1. Par basse pression, on entend une pression inférieure à la pression atmosphérique ambiante.
 2. Par grande vitesse, on entend une vitesse du gaz à la sortie du chalumeau supérieure à 750 m/s, calculée à 293 K (20 °C) et à une pression de 0,1 MPa.
- e. Le dépôt de barbotine est un procédé de revêtement par modification de surface ou revêtement par recouvrement par lequel une poudre de métal ou de céramique, associée à un liant organique et en suspension dans un liquide, est appliquée à un *substrat* par pulvérisation, trempage ou étalement. L'ensemble est ensuite séché à l'air ou dans un four puis soumis à un traitement thermique afin d'obtenir le revêtement voulu.
- f. Le dépôt par pulvérisation cathodique est un procédé de revêtement par recouvrement, fondé sur un phénomène de transfert d'énergie cinétique, par lequel des ions positifs sont accélérés par un champ électrique et projetés sur la surface d'une cible (matériau de revêtement). L'énergie cinétique dégagée par le choc des ions est suffisante pour que des atomes de la surface de la cible soient libérés et se déposent sur le substrat placé de façon adéquate.

Notes:

1. Le tableau se réfère uniquement au dépôt par triode, par magnétron ou par pulvérisation cathodique, qui est utilisé pour augmenter l'adhérence du revêtement et la vitesse de dépôt, et au dépôt par pulvérisation cathodique amélioré par radiofréquence, utilisé pour permettre la vaporisation de matériaux de revêtement non métalliques.
 2. Des faisceaux ioniques à faible énergie (<5 keV) peuvent être utilisés pour activer le dépôt.
- g. L'implantation ionique est un procédé de revêtement par modification de surface par lequel l'élément à allier est ionisé, accéléré par un gradient de potentiel et implanté dans la zone superficielle du *substrat*. Cela comprend les procédés dans lesquels l'implantation ionique est effectuée en même temps que le dépôt en phase vapeur par procédé physique par faisceau d'électrons ou le dépôt par pulvérisation cathodique.

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
3	Electronique	
3A	Systèmes, équipements et composants	
	Notes relatives aux chiffre 3A:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le statut des équipements, dispositifs et composants décrits aux chiffres 3A001 ou 3A002 autres que ceux décrits aux chiffres 3A001a3 à 10 ou au chiffre 3A001a12, qui sont spécialement conçus pour ou qui présentent les mêmes caractéristiques fonctionnelles que d'autres équipements, est déterminé par le statut de ces autres équipements. 2. Le statut des circuits intégrés décrits aux chiffres 3A001a3 à 3A001a9 ou au chiffre 3A001a12, qui sont programmés ou conçus, de façon non modifiable, pour une fonction spécifique pour d'autres équipements, est déterminé par le statut des autres équipements. 	
	Notes complémentaires:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lorsque le fabricant ou le demandeur de la licence ne peut déterminer le statut de ces autres équipements, le statut des circuits intégrés est déterminé aux chiffres 3A001a3 à 3A001a9 ou 3A001a12. 2. Si le circuit intégré est un <i>microcircuit microprocesseur</i> ou un microcircuit microcontrôleur à base de silicium décrit au chiffre 3A001a3 ayant une longueur de mot d'opérande (données) inférieure ou égale à 8 bits, son statut est déterminé au chiffre 3A001a3. 	
3A001	Composants électroniques, comme il suit:	
	a. Circuits intégrés d'usage général, comme il suit:	
	Notes:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le statut des plaquettes (finies ou non finies) dans lesquelles la fonction a été déterminée doit être évalué en fonction des paramètres du chiffre 3A001a. 2. Les circuits intégrés comprennent les types suivants: <ul style="list-style-type: none"> – <i>circuits intégrés monolithiques;</i> – <i>circuits intégrés hybrides;</i> – <i>circuits intégrés à multipuces;</i> – <i>circuits intégrés à film, y compris les circuits intégrés silicium sur saphir;</i> – <i>circuits intégrés optiques.</i> 	
(W,M)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuits intégrés conçus ou prévus comme circuits résistants aux radiations pour supporter: <ol style="list-style-type: none"> a. une dose totale de 5×10^3 Gy (silicium) ou plus; ou b. un débit de dose de 5×10^6 Gy (silicium)/s ou plus; 	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W)	<p>2. <i>Microcircuits microprocesseurs, microcircuits micro-ordinateurs, microcircuits microcontrôleurs, circuits intégrés mémoires fabriqués à partir d'un semi-conducteur composé, convertisseurs analogique-numérique, convertisseurs numérique-analogique, circuits intégrés électro-optiques et circuits intégrés optiques pour le traitement du signal, réseaux de portes programmables par l'utilisateur, réseaux logiques programmables par l'utilisateur, circuits intégrés pour réseaux neuronaux, circuits intégrés à la demande dont soit la fonction, soit le statut de l'équipement dans lesquels ils seront utilisés, n'est pas connu, processeurs de transformée de Fourier rapide (FFT), mémoires mortes programmables effaçables électriquement (EEPROM), mémoires flash, mémoires vives statiques (SRAM), comme il suit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a. prévus pour fonctionner à une température ambiante supérieure à 398 K (125 °C); b. prévus pour fonctionner à une température ambiante inférieure à 218 K (-55 °C); ou c. prévus pour fonctionner dans toute la gamme de températures ambiantes comprise entre 218 K (-55 °C) et 398 K (125 °C). <p>Note: Le chiffre 3A001a2 n'est pas applicable aux circuits intégrés destinés aux automobiles ou aux trains civils.</p>	A.4 exempt T: 1000
(W)	<p>3. <i>Microcircuits microprocesseurs, microcircuits microcalculateurs et microcircuits de microcommande, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</i></p> <p>Note: Le chiffre 3A001a3 comprend les processeurs de signaux numériques, les processeurs matriciels numériques et les coprocesseurs numériques.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. une <i>performance théorique pondérée (PTP)</i> égale ou supérieure à 3500 millions d'opérations théoriques par seconde (Motps) et une unité arithmétique et logique (UAL) ayant une largeur d'accès égale ou supérieure à 32 bits; b. fabriqués à partir d'un semi-conducteur composé et fonctionnant à une fréquence d'horloge supérieure à 40 MHz; ou 	A.4 exempt T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	c. plus d'un bus de données ou d'instructions ou d'un port de communications série destinés à l'interconnexion externe dans un processeur parallèle ayant un taux de transfert supérieur à 2,5 Moctets/s;	
(W)	4. Circuits intégrés mémoires fabriqués à partir d'un semi-conducteur composé;	A.4 exempt T: 1000
(W,M)	5. Circuits intégrés convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique, comme il suit: a. convertisseurs analogique-numérique, présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. résolution de 8 bits ou plus mais inférieure à 12 bits, avec un temps de conversion total de moins de 10 ns pour la résolution maximale; 2. résolution de 12 bits avec un temps de conversion total de moins de 200 ns pour la résolution maximale; ou 3. résolution supérieure à 12 bits avec un temps de conversion total de moins de 2 µs pour la résolution maximale; b. convertisseurs numérique-analogique ayant une résolution de 12 bits ou plus avec un <i>temps d'établissement</i> inférieur à 10 ns;	A.4 LGO T: 1000
(W)	6. circuits intégrés électro-optiques et <i>circuits intégrés optiques</i> pour le <i>traitement de signal</i> , présentant toutes les caractéristiques suivantes: a. une ou plusieurs diodes <i>laser</i> internes, b. un ou plusieurs photodétecteurs internes; et c. des guides d'onde optiques;	A.4 LGO T: 1000
(W)	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. <i>temps de propagation de la porte de base</i> typique de moins de 0,4 ns;	A.4 exempt T: 1000
(W)	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;	A.4 exempt T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W)	9. circuits intégrés pour réseaux neuronaux;	A.4 exempt T: 1000
(W)	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 208 sorties; b. <i>temps de propagation de la porte de base</i> typique de moins de 0,35 ns; ou c. fréquence de fonctionnement supérieure à 3 GHz;	A.4 exempt T: 1000
(W)	11. circuits intégrés numériques, autres que ceux décrits aux chiffres 3A001a3 à 3A001a10 et 3A001a12, fabriqués à partir de tout semi-conducteur composé et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: a. nombre de portes équivalent de plus de 3000 (portes à deux entrées); ou b. fréquence d'inversion supérieure à 1,2 GHz;	A.4 exempt T: 1000
(W)	12. processeurs de transformée de Fourier rapide (FFT), présentant l'une des caractéristiques suivantes: a. une durée d'exécution nominale pour une transformée de Fourier rapide complexe de 1024 points inférieure à 1 ms; b. une durée d'exécution nominale pour une transformée de Fourier rapide de N points complexes, autre que de 1024 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;	A.4 exempt T: 1000
(W)	b. Dispositifs hyperfréquences ou à ondes millimétriques: 1. tubes électroniques à vide et cathodes, comme il suit: Note: Le chiffre 3A001b1 ne vise pas les tubes conçus ou prévus pour fonctionner dans les bandes allouées par l'UIT à des fréquences ne dépassant pas 31 GHz. a. tubes à ondes progressives, à impulsions ou à ondes entretenues, comme il suit: 1. opérant sur des fréquences supérieures à 31 GHz;	A.4 exempt T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 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 <i>bande passante instantanée</i> 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: <ol style="list-style-type: none"> a. <i>bande passante instantanée</i> 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. <i>bande passante instantanée</i> 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. <i>qualifiés pour l'usage spatial</i>; 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: <ol style="list-style-type: none"> 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 présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. contenant des <i>circuits intégrés monolithiques</i>; et b. fonctionnant à des fréquences supérieures à 3 GHz; 	
	<p>Note: Le chiffre 3A001b2 ne vise pas les circuits intégrés ou modules destinés à des équipements conçus ou prévus pour fonctionner dans les bandes allouées par l'UIT à des fréquences ne dépassant pas 31 GHz.</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 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: 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. fonctionnement à des fréquences supérieures à 10,5 GHz et ayant une <i>bande passante instantanée</i> de plus d'une demi-octave; ou b. fonctionnant à des fréquences supérieures à 31 GHz; <p>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 μs, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; <p>6. ensembles hyperfréquences capables de fonctionner à des fréquences supérieures à 31 GHz;</p> <p>7. mélangeurs et convertisseurs conçus pour étendre la gamme de fréquences des équipements décrits aux chiffres 3A002c, 3A002e ou 3A002f au-delà des limites qui y sont mentionnées;</p> <p>8. amplificateurs de puissance hyperfréquences contenant des tubes visés au chiffre 3A001b et présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. fonctionnement à des fréquences supérieures à 3 GHz; b. puissance volumique de sortie moyenne supérieure à 80 W/kg; et c. volume inférieur à 400 cm³; 	
	<p>Note: Le chiffre 3A001b8 ne vise pas les équipements conçus ou prévus pour fonctionner dans une bande allouée par l'UIT.</p>	
	<p>c. Dispositifs utilisant les ondes acoustiques, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. dispositifs utilisant les ondes acoustiques de surface et les ondes acoustiques rasantes (peu profondes) (à savoir: dispositifs de <i>traitement de signal</i> utilisant les ondes élastiques dans des matériaux), présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. fréquence porteuse supérieure à 2,5 GHz; b. fréquence porteuse supérieure à 1 GHz mais n'excédant pas 2,5 GHz et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. réjection de fréquence des lobes latéraux supérieure à 55 dB; 	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> 2. produit du temps de propagation maximal (exprimé en μs) par la bande passante (exprimée en MHz) supérieur à 100; 3. largeur de bande supérieure à 250 MHz; ou 4. temps de propagation dispersif supérieur à 10 μs; ou <p>c. fréquence porteuse de 1 GHz ou moins et présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. produit du temps de propagation maximal (exprimé en μs) par la bande passante (exprimée en MHz) supérieur à 100; 2. temps de propagation dispersif supérieur à 10 μs; ou 3. réjection de fréquence des lobes latéraux supérieure à 55 dB et largeur de bande supérieure à 50 MHz; 	
(W)	<p>d. dispositifs utilisant les ondes acoustiques (de volume) (à savoir: dispositifs de <i>traitement de signal</i> utilisant des ondes élastiques), permettant un traitement direct du signal à des fréquences supérieures à 1 GHz;</p> <p>3. dispositifs de <i>traitement de signal</i> 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;</p> <p>d. dispositifs ou circuits électroniques contenant des composants fabriqués à partir de matériaux <i>supraconducteurs</i>, spécialement conçus pour fonctionner à des températures inférieures à la <i>température critique</i> d'au moins un des constituants <i>supraconducteurs</i> et réalisant l'une des fonctions suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. amplification électromagnétique: <ul style="list-style-type: none"> 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; 2. commutation de courant pour circuits numériques utilisant des portes <i>supraconductrices</i> avec un produit du temps de propagation par porte (exprimé en secondes) par la puissance dissipée par porte (exprimée en watts) inférieur à 10^{-14} J; ou 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>3. sélection de fréquence à toutes les fréquences utilisant des circuits résonants ayant des facteurs de qualité (Q) dépassant 10 000;</p> <p>e. dispositifs à haute énergie, comme il suit:</p>	
(W)	<p>1. batteries et générateurs photovoltaïques, comme il suit:</p> <p>Note: Le chiffre 3A001e1 ne vise pas les batteries dont le volume est égal ou inférieur à 27 cm³ (par exemple une batterie C ou R14 standard).</p> <p>a. éléments de piles et de batteries et piles (batteries primaires) ayant une densité d'énergie supérieure à 480 Wh/kg et prévus pour fonctionner dans une gamme de températures allant de moins de 243 K (-30 °C) à plus de 343 K (70 °C);</p> <p>b. éléments et batteries d'accumulateurs rechargeables ayant une densité d'énergie supérieure à 150 Wh/kg après 75 cycles de charge/décharge dans une gamme de températures allant de moins de 253 K (-20 °C) à plus de 333 K (60 °C) pour un courant de décharge égal à C/5 heures (C représentant la capacité nominale en ampères heures);</p> <p>Note technique: La densité d'énergie est obtenue en multipliant la puissance moyenne exprimée en watts (égale au produit de la tension moyenne, exprimée en volts, par le courant moyen exprimé en ampères) par la durée de la décharge, exprimée en heures, à 75 % de la tension en circuit ouvert et en divisant le produit obtenu par la masse totale de l'élément (ou de la batterie) exprimée en kilogrammes.</p> <p>c. générateurs photovoltaïques <i>qualifiés pour l'usage spatial</i> et résistants aux radiations ayant une puissance spécifique supérieure à 160 W/m² à une température de fonctionnement de 301 K (28 °C) sous un flux lumineux de 1 kW/m² provenant d'un filament de tungstène porté à 2800 K (2527 °C);</p>	A.4 exempt T: 5000
(W,N)	<p>2. condensateurs à capacité de stockage d'énergie élevée, comme il suit:</p> <p>Note: Voir également le chiffre 3A201a.</p> <p>a. condensateurs à décharge unique ayant une fréquence de répétition inférieure à 10 Hz, présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. tension nominale égale ou supérieure à 5 kV; 2. densité d'énergie égale ou supérieure à 250 J/kg; et 3. énergie totale égale ou supérieure ou supérieure à 25 kJ; 	
	<ol style="list-style-type: none"> b. condensateurs ayant une fréquence de répétition de 10 Hz ou plus (à décharges successives), présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. tension nominale égale ou supérieure à 5 kV; 2. densité d'énergie égale ou supérieure à 50 J/kg; 3. énergie totale égale ou supérieure à 100 J; et 4. durée de vie égale ou supérieure à 10 000 cycles charge/décharge; 	
(W,N)	<ol style="list-style-type: none"> 3. électro-aimants et solénoïdes <i>supraconducteurs</i>, spécialement conçus pour un temps de charge/décharge complète inférieur à une seconde et présentant toutes les caractéristiques suivantes: Note: Le chiffre 3A001e3 ne vise pas les électro-aimants ou solénoïdes <i>supraconducteurs</i> spécialement conçus pour les équipements médicaux d'imagerie par résonance magnétique (IRM). Note complémentaire: Voir également le chiffre 3A201b. <ol style="list-style-type: none"> a. énergie délivrée pendant la décharge supérieure à 10 kJ au cours de la première seconde; b. diamètre intérieur des bobinages porteurs de courant supérieur à 250 mm; et c. prévus pour un induction magnétique supérieure à 8 T ou une <i>densité de courant globale</i> à l'intérieur des bobinages de plus de 300 A/mm²; 	A.4 LGO T: 1000
(W)	<ol style="list-style-type: none"> f. codeurs de position absolue à arbre de type à entrée rotative, présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. résolution meilleure que 1 pour 265 000 (résolution de 18 bits) pour la totalité de l'échelle; ou 2. précision meilleure que ± 2,5 secondes d'arc. 	A.4 exempt T: 5000
3A002 (W)	Equipements électroniques à usage général, comme il suit:	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
a.	matériels d'enregistrement, comme il suit, et leurs bandes étalons spécialement conçues:	A.4 exempt T: 5000
1.	enregistreurs analogiques d'instrumentation à bande magnétique, y compris ceux permettant d'enregistrer des signaux numériques (p. ex., utilisant un module d'enregistrement numérique à haute densité), présentant l'une des caractéristiques suivantes:	
a.	bande passante supérieure à 4 MHz par canal ou piste électronique;	
b.	bande passante supérieure à 2 MHz par canal ou piste électronique et comportant plus de 42 pistes; ou	
c.	erreur (de base) de décalage de temps, mesurée conformément aux documents IRIG ou EIA pertinents, inférieure à $\pm 0,1 \mu\text{s}$;	
	<p>Note: Les enregistreurs analogiques à bande magnétique spécialement conçus pour des applications civiles en matière de vidéo ne sont pas considérés comme étant des enregistreurs d'instrumentation aux fins du chiffre 3A002a1.</p>	
2.	enregistreurs vidéo numériques à bande magnétique ayant un taux de transfert d'interface numérique maximal supérieur à 360 Mbits/s;	
	<p>Note: Le chiffre 3A002a2 ne vise pas les enregistreurs vidéo numériques à bande magnétique spécialement conçus pour l'enregistrement de télévision utilisant un format de signal, qui peut être un format de signal compressé, conformément aux normes ou aux recommandations de l'UIT, du CEI, de la SMPTE, de l'UER ou de l'IEEE relatives aux applications civiles de télévision.</p>	
3.	enregistreurs de données numériques d'instrumentation, à bande magnétique, employant des techniques de balayage hélicoïdal ou à tête fixe, présentant l'une des deux caractéristiques suivantes:	
a.	taux de transfert d'interface numérique maximal supérieur à 175 Mbits/s; ou	
b.	<i>qualifiés pour l'usage spatial</i> ;	
	<p>Note: Le chiffre 3A002a3 ne vise pas les enregistreurs analogiques à bande magnétique équipés d'une électronique de conversion pour l'enregistrement numérique à haute densité et agencés de manière à n'enregistrer que des données numériques.</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	4. équipements ayant un taux de transfert d'interface numérique maximal supérieur à 175 Mbits/s, conçus pour transformer les enregistreurs vidéo numériques à bande magnétique en vue de l'emploi comme enregistreurs numériques de données d'instrumentation;	
	5. numériseurs de formes d'ondes et enregistreurs de transitoires, présentant toutes les caractéristiques suivantes:	
	a. taux de numérisation égaux ou supérieurs à 200 millions d'échantillons par seconde et résolution de 10 bits ou plus; et	
	b. débit continu de 2 Gbits/s ou plus; Note technique: Pour les instruments ayant une structure de bus parallèle, le débit continu est la vitesse de mots la plus élevée multipliée par le nombre de bits dans un mot. Le débit continu est le débit de données le plus rapide que l'instrument peut stocker en mémoire de masse sans aucune perte d'information tout en assurant le taux d'échantillonnage et la conversion analogique-numérique.	
	b. <i>ensembles électroniques synthétiseurs de fréquences</i> ayant un <i>temps de commutation de fréquence</i> d'une fréquence donnée à une autre inférieur à 1 ms;	A.4 exempt T: 5000
	c. <i>analyseurs de signaux</i> , comme il suit:	
	1. <i>analyseurs de signaux</i> , capables d'analyser des fréquences supérieures à 31 GHz;	
	2. <i>analyseurs de signaux dynamiques</i> , ayant une <i>bande passante en temps réel</i> supérieure à 25,6 kHz;	A.4 exempt T: 5000
	Note: Le chiffre 3A002c2 ne vise pas les <i>analyseurs de signaux dynamiques</i> utilisant uniquement des filtres de bande passante à pourcentage constant (également connus sous le nom de filtres d'octaves ou de filtres d'octaves partiels).	
	d. générateurs de signaux de fréquence synthétisés produisant des fréquences de sortie dont la stabilité à court et à long terme et la précision sont commandées par, dérivées de, ou assujetties à la fréquence étalon interne et présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000
	1. fréquence maximale synthétisée supérieure à 31 GHz;	
	2. <i>temps de commutation de fréquence</i> d'une fréquence donnée à une autre inférieur à 1 ms; ou	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	3. bruit de phase en bande latérale unique (BLU) meilleur que $-(126+20 \log_{10}F-20 \log_{10}f)$, exprimé en dBc/Hz, où F représente le décalage par rapport à la fréquence de fonctionnement exprimée en Hz et f la fréquence de fonctionnement exprimée en MHz;	
	Note: Le chiffre 3A002d ne vise pas les équipements dans lesquels la fréquence de sortie est produite par l'addition ou la soustraction de deux fréquences ou de plus de deux fréquences obtenues par des oscillateurs à quartz, ou par une addition ou une soustraction suivie d'une multiplication du résultat.	
	e. analyseurs de réseaux ayant une fréquence maximale de fonctionnement supérieure à 40 GHz;	A.4 exempt T: 5000
	f. récepteurs d'essai hyperfréquences présentant les deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. fréquence maximale de fonctionnement supérieure à 40 GHz; et 2. capacité de mesure simultanée de l'amplitude et de la phase; 	A.4 exempt T: 5000
	g. étalons de fréquence atomiques présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. stabilité à long terme (vieillessement) inférieure à (meilleure que) 1×10^{-11}/mois; ou 2. <i>qualifiés pour l'usage spatial</i>; 	A.4 LGO T: 5000
	Note: Le chiffre 3A002g1 ne vise pas les étalons de fréquence au rubidium qui ne sont pas <i>qualifiés pour l'usage spatial</i> .	
3A101	Dispositifs, équipements, systèmes et composants électroniques autres que ceux visés au chiffre 3A001, comme il suit:	
(M)	a. convertisseurs analogique-numérique, utilisables dans les <i>missiles</i> , conçus pour respecter les spécifications militaires relatives aux équipements renforcés;	A.4 LGO T: 1000
(M)	b. accélérateurs capables de délivrer des rayonnements électromagnétiques produits par Bremsstrahlung à partir d'électrons accélérés à 2 MeV ou plus, et systèmes contenant ces accélérateurs.	A.4 LGO T: 1000
	Note: Le chiffre 3A101b ci-dessus ne vise pas les systèmes ou équipements conçus à des fins médicales.	
3A201	Composants électroniques, autres que ceux visés au chiffre 3A001, comme il suit:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(N)	<p>a. condensateurs possédant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a. voltage nominal supérieur à 1,4 kV; b. stockage d'énergie supérieur à 10 J; c. capacité supérieure à 0,5 µF; et d. inductance série inférieure à 50 nH; ou 2. a. voltage nominal supérieur à 750 V; b. capacité supérieure à 0,25 µF; et c. inductance série inférieure à 10 nH ; <p>b. électro-aimants solénoïdaux supraconducteurs possédant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. capables de créer des champs magnétiques supérieurs à 2 T (20 kilogauss); 2. ayant un rapport L/D (longueur divisée par diamètre intérieur) supérieur à 2; 3. d'un diamètre intérieur supérieur à 300 mm; et 4. possédant un champ magnétique uniforme à moins de 1 % sur la moitié centrale du volume intérieur. 	<p>A.4 LGO T: 1000</p> <p>A.4 LGO T: 1000</p>
	<p>Note: Le chiffre 3A201b ci-dessus ne vise pas les aimants spécialement conçus et exportés comme éléments de systèmes médicaux d'imagerie à résonance magnétique nucléaire (RMN). Il est entendu que les termes «comme éléments de» ne signifient pas nécessairement que ces produits font physiquement partie du même envoi. Des éléments peuvent être expédiés séparément de sources différentes, à condition que les documents d'exportation correspondants précisent clairement le fait qu'il s'agit d'éléments de systèmes d'imagerie médicale.</p>	
	<p>c. générateurs de rayons X à décharge éclair ou accélérateurs d'électrons à impulsion présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a. une énergie de crête des électrons de l'accélérateur égale ou supérieure à 500 KeV mais inférieure à 25 MeV; et b. un facteur de mérite (K) égal ou supérieur à 0,25 K; ou 2. a. une énergie de crête des électrons de l'accélérateur égale ou supérieure à 25 MeV; et b. une <i>puissance de crête</i> supérieure à 50 MW. 	<p>A.4 LGO T: 1000</p>
	<p>Note: Le chiffre 3A201c ne vise pas les accélérateurs qui sont des composants de dispositifs conçus à des fins autres que l'irradiation par faisceaux électroniques ou par rayons X (p. ex., microscopie électronique), et ceux conçus à des fins médicales.</p>	
	<p>Notes techniques:</p>	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le «facteur de mérite» K se définit comme suit: $K = 1,7 \times 10^3 \times V^{2,65} \times Q$ V étant l'énergie de crête des électrons exprimée en millions d'électronvolts. Q est la charge totale accélérée exprimée en coulombs lorsque la durée d'impulsion du faisceau de l'accélérateur est inférieure ou égale à 1 μs. Si la durée d'impulsion du faisceau de l'accélérateur est supérieure à 1 μs, Q représente la charge maximale accélérée en 1 μs. Q est l'intégrale de i par rapport à t, pendant 1 μs ou pendant la durée de l'impulsion du faisceau si celle-ci est inférieure à 1 μs (Q {intégrale} idt) où i représente le courant du faisceau exprimé en ampères et t le temps exprimé en secondes). 2. «Puissance de crête» = (potentiel de crête en volts) \times (courant de crête du faisceau en ampères). 3. Dans les machines fonctionnant avec des cavités d'accélération hyperfréquences, la durée de l'impulsion du faisceau est soit 1 μs, soit la durée du paquet de faisceaux produit par une impulsion du modulateur hyperfréquence si celle-ci est inférieure à 1 μs. 4. Dans les machines fonctionnant avec des cavités d'accélération hyperfréquences, le courant de crête du faisceau représente le courant moyen pendant la durée d'un paquet de faisceaux groupés. 	
3A225 (N)	<p>Changeurs de fréquence ou générateurs, possédant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. une sortie polyphasée pouvant fournir une puissance égale ou supérieure à 40 W; b. capables de fonctionner dans la gamme de fréquences compris entre 600 et 2000 Hz; c. une distorsion harmonique totale inférieure à 10 %; et d. une précision de réglage de la fréquence meilleure que 0,1 %. <p>Note technique: Les changeurs de fréquence visés au chiffre 3A225 sont aussi appelés convertisseurs ou inverseurs.</p>	A.4 LGO T: 1000
3A226 (N)	<p>Alimentations à forte intensité continue, présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. capables de produire de façon continue, pendant une période de huit heures, 100 V ou plus, avec une intensité de courant supérieure ou égale à 500 A; et b. une stabilité de l'intensité ou de la tension meilleure que 0,1 % pendant une période de 8 heures. 	A.4 LGO T: 1000
3A227 (N)	<p>Alimentations en courant continu à haute tension, présentant les deux caractéristiques suivantes:</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. capables de produire de façon continue, pendant une période de 8 heures, 20 kV ou plus, avec une intensité de courant supérieure ou égale à 1 A; et b. une stabilité de l'intensité ou de la tension meilleure que 0,1 % pendant une période de 8 heures. 	
3A228 (N)	<p>Commutateurs, comme il suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. tubes à cathode froide, qu'ils soient ou non remplis de gaz, fonctionnant de manière similaire à un éclateur à étincelle et présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. trois électrodes ou plus; 2. tension anodique nominale de crête égale ou supérieure à 2,5 kV; 3. courant anodique nominal de crête égal ou supérieur à 100 A; et 4. temporisation de l'anode égale ou inférieure à 10 µs; <p>Note : Le chiffre 3A228 vise également les tubes krytron à gaz et les tubes spraytron à vide.</p> <ul style="list-style-type: none"> b. éclateurs à étincelle présentant les deux caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. déclenchés avec une temporisation de l'anode égale ou inférieure à 15 µs; et 2. fonctionnant avec un courant nominal de crête égal ou supérieur à 500 A; c. modules ou ensembles possédant une fonction de commutation rapide et présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. tension anodique nominale de crête supérieure à 2 kV; 2. courant de plaque nominal de crête égal ou supérieur à 500 A; et 3. temps de commutation égal ou inférieur à 1 µs. 	A.4 LGO T: 1000
3A229 (N)	<p>Dispositifs de mise à feu et générateurs équivalents d'impulsions à haute intensité, comme il suit:</p> <p>Note: voir également l'annexe 3, chiffre MG 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. dispositifs de mise à feu de détonateurs d'explosifs conçus pour actionner les détonateurs à commande multiple visés au chiffre 3A232; 	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>b. générateurs d'impulsions électriques modulaires (contacteurs) présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. portables, mobiles ou pour une utilisation exigeant une robustesse élevée; 2. placés dans un boîtier étanche aux poussières; 3. capable de fournir leur énergie en moins de 15 μs; 4. produisant un courant de plus de 100 A; 5. ayant un «temps de montée» inférieur à 10 μs avec des charges de moins de 40 ohms; 6. n'ayant aucune dimension supérieure à 254 mm; 7. ayant un poids inférieur à 25 kg; et 8. conçus pour fonctionner sur une plage de température allant de 223 K (-50 °C) à 373 K (100 °C) ou conçus pour une utilisation aérospatiale. 	
	<p>Note: Le chiffre 3A229b vise également les dispositifs de commande de lampes éclairés au xénon.</p>	
	<p>Note technique: A l'alinéa 3A229b5, le «temps de montée» est défini comme étant l'intervalle de temps séparant des amplitudes de courant de 10 à 90 % quand le montage est fait sur charge résistive.</p>	
3A230 (N)	<p>Générateurs d'impulsions à grande vitesse présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. tension de sortie supérieure à 6 volts dans une charge ohmique inférieure à 55 ohms; et b. «temps de transition des impulsions» inférieur à 500 ps. 	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note technique: Au chiffre 3A230, le «temps de transition des impulsions» est défini comme le temps nécessaire pour passer de 10 à 90 % d'amplitude de la tension.</p>	
3A231 (N)	<p>Systèmes générateurs de neutrons, y compris des tubes, présentant les deux caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. conçus pour fonctionner sans installation de vide extérieure; et b. utilisant l'accélération électrostatique pour déclencher une réaction nucléaire tritium-deutérium. 	A.4 LGO T: 1000
3A232 (N)	<p>Détonateurs et systèmes multipoints d'amorçage, comme il suit:</p>	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: voir également l'annexe 3, chiffre MG 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. détonateurs d'explosifs à commande électrique, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. amorce à pont (AP); 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 2. fils à exploser (FE); 3. perceuteur; 4. initiateur à feuille explosive (IFE); <p>b. systèmes utilisant un détonateur unique ou des détonateurs multiples conçus pour amorcer quasi simultanément une surface explosive de plus de 5000 mm² au moyen d'un signal unique de mise à feu avec un temps de propagation de l'amorçage sur toute la surface inférieure à 2,5 µs.</p>	
	<p>Note: Le chiffre 3A232 ne vise pas les détonateurs faisant appel uniquement à des explosifs primaires, tels que l'azoture de plomb.</p>	
	<p>Note technique: Les détonateurs visés au chiffre 3A232 utilisent tous un petit conducteur électrique (amorce à pont, fil à exploser ou feuille) qui se vaporise avec un effet explosif lorsqu'une impulsion électrique rapide à haute intensité passe par ledit conducteur. Dans les détonateurs de type non perceuteur, le conducteur à explosion amorce une détonation chimique dans un matériau de contact fortement explosif comme le PETN (tétranitrate de pentaérythritol). Dans les détonateurs à perceuteur, la vaporisation à action explosive du conducteur électrique amène un perceuteur à passer au-dessus d'un écartement et l'impact du perceuteur sur un explosif amorce une détonation chimique. Dans certains cas, le perceuteur est actionné par une force magnétique. L'expression détonateur à feuille explosive peut se référer à un détonateur AP ou à un détonateur à perceuteur. De même, le terme initiateur est parfois employé au lieu du terme détonateur.</p>	
3A233 (N)	<p>Spectromètres de masse, capables de mesurer des ions de 230 unités de masse atomique ou davantage, et d'avoir une résolution meilleure que 2 parties pour 230, comme il suit, et leurs sources d'ions:</p>	A.4 LGO T: 1000
	<ol style="list-style-type: none"> a. spectromètres de masse au plasma associés par couplage inductifs; b. spectromètres de masse à décharge luminescente; c. spectromètres de masse à ionisation thermique; d. spectromètres de masse à bombardement d'électrons ayant une chambre source construite en matériaux résistants à l'UF₆ ou pourvue d'une doublure ou d'un placage de tels matériaux; e. spectromètres de masse à faisceau moléculaire comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. possédant une chambre source construite à partir, doublée ou plaquée, d'acier inoxydable ou de molybdène, ainsi qu'un piège cryogénique capable de refroidir à 193 K (-80 °C) ou moins; ou 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	2. possédant une chambre source construite avec, doublée ou plaquée de matériaux résistant aux UF ₆ ; ou f. spectromètres de masse équipés d'une source d'ions à microfluoration conçue pour être utilisée avec des actinides ou des fluorures d'actinide.	
3B	Equipements d'essai, de contrôle et de production	
3B001 (W)	Equipements pour la fabrication de dispositifs ou de matériaux semi-conducteurs, comme il suit, et leurs composants et accessoires spécialement conçus:	
	a. équipement de croissance épitaxiale à <i>commande par programme enregistré</i> , comme il suit:	A.4 exempt T: 5000
	1. équipements capables de produire une couche d'épaisseur uniforme avec une précision meilleure que $\pm 2,5\%$ sur une distance de 75 mm ou plus; 2. réacteurs de dépôt en phase de vapeur par procédé chimique organométallique (MOCVD) spécialement conçus pour la croissance cristalline de semi-conducteurs composés par réaction chimique entre des matériaux visés aux chiffres 3C003 ou 3C004; 3. équipement de croissance épitaxiale à jet moléculaire utilisant des sources gazeuses ou solides;	
	b. équipements à <i>commande par programme enregistré</i> conçus pour l'implantation ionique et présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 5000
	1. énergie de faisceau (tension d'accélération) de plus de 1 MeV; 2. spécialement conçus et optimisés pour fonctionner à énergie de faisceau (tension d'accélération) de moins de 2 keV; 3. capacité d'écriture directe; ou 4. capacité d'implantation à haute énergie d'oxygène dans un <i>substrat</i> de matériau semi-conducteur chauffé;	
	c. équipements à <i>commande par programme enregistré</i> pour l'élimination par des méthodes sèches anisotropiques par plasma, comme il suit:	A.4 exempt T: 5000
	1. équipement à fonctionnement cassette à cassette et à sas, et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: a. confinement magnétique; ou b. résonance électron cyclotron (ECR);	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	2. équipements spécialement conçus pour les équipements visés au chiffre 3B001e et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. confinement magnétique; ou b. ECR; 	
	d. équipements de dépôt en phase vapeur par procédé chimique amélioré par plasma à <i>commande par programme enregistré</i> , comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. équipements à fonctionnement cassette à cassette et à sas, et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. confinement magnétique; ou b. ECR; 2. équipements spécialement conçus pour les équipements visés au chiffre 3B001e et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. confinement magnétique; ou b. ECR; 	A.4 exempt T: 5000
	e. systèmes centraux de manipulation des plaquettes, à <i>commande par programme enregistré</i> , pour le chargement automatique à chambres multiples, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. des interfaces pour l'entrée et la sortie des plaquettes et auxquels doivent être connectés plus de deux équipements de traitement de semi-conducteurs; et 2. ayant été conçus pour former un système intégré dans un environnement sous vide pour le traitement séquentiel multiple des plaquettes; 	A.4 exempt T: 5000
	Note: Le chiffre 3B001e ne vise pas les systèmes automatiques robotisés de manipulation de plaquettes qui ne sont pas conçus pour fonctionner sous vide.	
	f. Equipements de lithographie à <i>commande par programme enregistré</i> , comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. photorépéteurs d'alignement et d'exposition (réduction directe sur la plaquette) ou photorépéteurs-balayeurs (scanners) pour le traitement de plaquettes utilisant des méthodes optiques ou à rayon X, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. longueur d'onde de la source lumineuse inférieure à 350 nm; ou 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	b. capables de produire des figures dont la dimension de l'«élément résoluble minimal» est égale ou inférieure à 0,5 µm;	
	Note technique: La dimension de l'«élément résoluble minimal» est calculée à l'aide de la formule suivante: $K = 0,7$ $MRF =$ dimension de l'élément résoluble minimal. $\Lambda =$ longueur d'onde de la source lumineuse d'exposition en µm	
	2. équipements spécialement conçus pour la production de masques ou le traitement de dispositifs semi-conducteurs, utilisant un faisceau électronique, un faisceau ionique ou un faisceau <i>laser</i> avec focalisation et balayage du faisceau, présentant l'une des caractéristiques suivantes: a. ayant une dimension du spot inférieure à 0,2 µm; b. capables de produire des figures d'une dimension inférieure à 1 µm; ou c. précision de chevauchement meilleure que $\pm 0,20 \mu\text{m}$ (3 sigma).	
	g. Masques ou réticules conçus pour circuits intégrés visés au chiffre 3A001;	A.4 exempt T: 5000
	h. Masques multicouches comportant une couche à décalage de phase.	A.4 exempt T: 5000
3B002 (W)	Equipements de test à commande par programme enregistré spécialement conçus pour le test de dispositifs semi-conducteurs finis ou non finis comme il suit, et leurs composants et accessoires spécialement conçus: a. pour le test des paramètres S de transistors à une fréquence supérieure à 31 GHz; b. pour le test de circuits intégrés capables d'exécuter des essais de base (table de vérité) à une cadence de signal supérieure à 60 MHz; Note: Le chiffre 3B002b ne vise pas les équipements de test spécialement conçus pour le test: 1. d'ensembles ou de catégories d'ensembles pour applications domestiques ou grand public; 2. de composants électroniques, d'ensembles ou de circuits intégrés non visés. c. pour le test de circuits intégrés hyperfréquences à des fréquences supérieures à 3 GHz;	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 3B002c ne vise pas les équipements de test spécialement conçus pour le test de circuits intégrés hyperfréquences destinés aux équipements conçus ou prévus pour fonctionner dans les bandes allouées par l'UIT à des fréquences ne dépassant pas 31 GHz.</p> <p>d. systèmes à faisceau électronique conçus pour fonctionner à 3 keV ou moins, ou systèmes à faisceau <i>laser</i>, pour le test sans contact de dispositifs semi-conducteurs sous tension, présentant les deux éléments suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. capacité stroboscopique avec effacement du faisceau ou balayage stroboscopique du détecteur: et 2. spectromètre électronique pour les mesures de tension ayant une résolution inférieure à 0,5 V. 	
	<p>Note: Le chiffre 3B002d ne vise pas les microscopes électroniques à balayage sauf lorsqu'ils sont spécialement conçus et équipés pour le test sans contact d'un dispositif semi-conducteur sous tension.</p>	
3C	Matériaux	
3C001 (W)	<p>Matériaux hétéroépitaxiés consistant en un <i>substrat</i> comportant des couches multiples empilées obtenues par croissance épitaxiale:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. de silicium; b. de germanium; ou c. de composés III/V de gallium ou d'indium. 	A.4 exempt T: 5000
	<p>Note technique: Les composés III/V sont des produits polycristallins ou monocristallins binaires ou complexes constitués d'éléments des groupes IIIA et VA du tableau de classification périodique de Mendeleïev (arséniure de gallium, arséniure de gallium-aluminium, phosphure d'indium, etc.).</p>	
3C002 (W)	<p>Résines photosensibles (résists), comme il suit, et <i>substrats</i> revêtus de résine photosensible sous contrôle:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. résines photosensibles (résists) positives pour lithographie des semi-conducteurs spécialement adaptées (optimisées) pour l'emploi à des longueurs d'onde inférieures à 350 nm; b. toutes résines photosensibles (résists) destinées à être utilisées sous l'effet de faisceaux électroniques ou ioniques, ayant une sensibilité de 0,01 microcoulomb/mm² ou meilleure; 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>c. toutes résines photosensibles (résists) destinées à être utilisées sous l'effet des rayons X, ayant une sensibilité de 2,5 mJ/mm² ou meilleure;</p> <p>d. toutes résines photosensibles (résists) optimisées pour des technologies de formation d'images de surface, notamment résines photosensibles à «silylation».</p> <p>Note technique: Les techniques de «silylation» sont des procédés qui comportent l'oxydation de la surface de la résine photosensible pour améliorer les performances de développement humide ou à sec.</p>	
3C003 (W)	<p>Composés organo-inorganiques, comme il suit:</p> <p>a. composés organométalliques d'aluminium, de gallium et d'indium ayant une pureté (pureté du métal) supérieure à 99,999 %;</p> <p>b. composés organoarséniés, organoantimoniés et organophosphorés ayant une pureté (pureté de l'élément inorganique) supérieure à 99,999 %.</p> <p>Note: Le chiffre 3C003 ne vise que des composés dont l'élément métallique, partiellement métallique ou non métallique est lié directement à un carbone de la partie organique de la molécule.</p>	A.4 exempt T: 5000
3C004 (W)	<p>Hydrures de phosphore, d'arsenic ou d'antimoine, ayant une pureté supérieure à 99,999 %, même dilués dans des gaz inertes ou dans l'hydrogène.</p> <p>Note: Le chiffre 3C004 ne vise pas les hydrures contenant 20 % molaire ou plus de gaz inertes ou d'hydrogène.</p>	A.4 exempt T: 5000
3D	<i>Logiciel</i>	
3D001 (W)	<p>Logiciel spécialement conçu pour le développement ou la production d'équipements visés aux chiffres 3A001b à 3A002g ou 3B.</p>	A.4 LGO T: aucune
3D002 (W)	<p>Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation d'équipements à commande par programme enregistré visés au chiffre 3B.</p>	A.4 exempt T: aucune
3D003 (W)	<p>Logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO) pour dispositifs semi-conducteurs ou circuits intégrés, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <p>a. éléments de base de la conception ou éléments de base de la vérification des circuits;</p> <p>b. simulation des circuits dessinés; ou</p>	A.4 exempt T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	c. simulateurs de traitement lithographique pour la conception.	
	Note technique:	
	Un simulateur de traitement lithographique est un progiciel utilisé dans la phase de conception pour définir la séquence des stades de lithographie, de gravure et de dépôt pour transformer des figures de masque en figures topographiques spécifiques dans les conducteurs, les diélectriques ou les matériaux semi-conducteurs.	
	Note:	
	Le chiffre 3D003 ne vise pas le <i>logiciel</i> spécialement conçu pour la saisie du schéma, la simulation logique, le placement et le routage, la vérification du schéma ou la bande de génération de schéma.	
	Note complémentaire:	
	Les bibliothèques, caractéristiques de conception ou données connexes pour la conception de dispositifs semi-conducteurs ou de circuits intégrés sont considérées comme de la <i>technologie</i> .	
3D101 (M)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des équipements spécifiés au chiffre 3A101b.	A.4 LGO T: aucune
3E	Technologie	
3E001 (W,M) (N)	Technologie, au sens de la note générale de technologie, pour le développement ou la production des équipements ou matériaux visés aux chiffres 3A, 3B ou 3C.	A.4 LGO T: aucune
	Note:	
	Le chiffre 3E001 ne vise pas la <i>technologie</i> pour le développement ou la production des dispositifs suivants:	
	a. transistors hyperfréquences fonctionnant à des fréquences inférieures à 31 GHz;	
	b. circuits intégrés visés aux chiffres 3A001a3 à 3A001a12, présentant toutes les caractéristiques suivantes:	
	1. faisant appel à une <i>technologie</i> de 0,7 µm ou plus; et	
	2. ne comprenant pas de «structures multicouches».	
	Note complémentaire:	
	Dans la note b.2. au chiffre 3E001, les termes «structures multicouches» ne comprennent pas les dispositifs comprenant un maximum de deux couches métalliques et deux couches de silicium polycristallin.	
3E002 (W)	Autres technologies pour le développement ou la production de:	A.4 exempt T: aucune
	a. dispositifs micro-électroniques à vide;	
	b. dispositifs semi-conducteurs à hétérostructure tels que les transistors à haute mobilité d'électrons (HEMT), transistors hétéro-bipolaires (HBT), dispositifs à puits quantique ou à super-réseaux;	
	c. dispositifs électroniques à <i>supraconducteurs</i> ;	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	d. substrats de films de diamant pour composants électroniques. e. substrats de silicium sur isolant (SOI) pour circuits intégrés dont l'isolant est le dioxyde de silicium; f. substrats de carbure de silicium pour composants électroniques.	
3E101 (M)	Technologie selon la note générale de technologie pour l'utilisation des équipements ou du logiciel spécifiés aux chiffres 3A001a1 ou 3A001a2, 3A101 ou 3D101.	A.4 LGO T: aucune
3E102 (M)	Technologie selon la note générale de technologie pour le développement du logiciel spécifié au chiffre 3D101.	A.4 LGO T: aucune
3E201 (N)	Technologie selon la note générale de technologie pour l'utilisation des équipements spécifiés aux chiffres 3A001e2, 3A001e3, 3A201, 3A225 à 3A233.	A.4 LGO T: aucune

4 Calculateurs

Notes de la catégorie 4:

1. Les calculateurs, matériels connexes ou *logiciels* assurant des fonctions de télécommunications ou de *réseaux locaux* doivent être évalués également en regard des caractéristiques de performances définies dans la catégorie 5, partie 1 (télécommunications).

Notes complémentaires:

1. Les unités de commande assurant une interconnexion directe des bus ou des voies d'unités centrales de traitement, de *mémoire centrale* ou de contrôleurs de disques ne sont pas considérées comme des matériels de télécommunications décrits dans la catégorie 5, partie 1 (télécommunications).
2. Pour le statut du *logiciel* spécialement conçu pour la commutation par paquets, voir le chiffre 5D001.
2. Les calculateurs, matériels connexes ou *logiciel* assurant des fonctions cryptologiques ou cryptanalytiques, une sécurité multinationale certifiée ou une isolation de l'utilisateur certifiée, ou limitant la compatibilité électromagnétique (EMC), doivent être évalués également en regard des caractéristiques de performance définies dans la catégorie 5, partie 2 (*sécurité de l'information*).

4A Systèmes, équipements et composants

4A001 Calculateurs électroniques et matériels connexes, comme il suit, et leurs *ensembles électroniques et composants spécialement conçus*:

Note: voir également le chiffre 4A101

- (W,M) a. Spécialement conçus pour présenter l'une des caractéristiques suivantes:

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	1. prévus pour fonctionner à une température ambiante inférieure à 228 K (-45 °C) ou supérieure à 358 K (85 °C);	A.4 LGO T: 5000
	Note: Le chiffre 4A001a1 n'est pas applicable aux calculateurs spécialement conçus pour les automobiles ou les trains civils.	
	2. résistance aux radiations à un niveau dépassant l'une quelconque de spécifications suivantes: a. dose totale 5×10^3 Gy (silicium); b. débit de dose 5×10^6 Gy (silicium)/s; ou c. modification par événement unique 1×10^{-7} erreur/bit/jour;	
(W)	b. Présentant des caractéristiques ou effectuant des fonctions supérieures aux limites définies dans la catégorie 5, partie 2 (<i>sécurité de l'information</i>).	A.4 LGO T: 5000
	Note: Le chiffre 4A001b n'est pas applicable aux calculateurs électroniques et matériels connexes qui accompagnent leur utilisateur pour son usage personnel.	
4A002	Calculateurs hybrides, comme il suit, et leurs ensembles électroniques et composants spécialement conçus:	A.4 exempt T: 5000
(W)	Note: voir également le chiffre 4A102. a. contenant des <i>calculateurs numériques</i> visés au chiffre 4A003; b. contenant des convertisseurs analogique-numérique présentant toutes les caractéristiques suivantes: 1. comportant 32 voies ou plus; et 2. ayant une résolution de 14 bits (plus le bit de signe) ou plus, avec un taux de conversion de 200 000 conversions/seconde ou plus.	
4A003	Calculateurs numériques, ensembles électroniques et leurs matériels connexes, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:	
(W)	Notes: 1. Le chiffre 4A003 comprend: a. les processeurs vectoriels; b. les processeurs matriciels; c. les processeurs de signaux numériques; d. les processeurs logiques; e. les équipements conçus pour le <i>renforcement d'image</i> ; f. les équipements conçus pour le <i>traitement de signal</i> . 2. Le statut des <i>calculateurs numériques</i> ou matériels connexes décrits au chiffre 4A003 est régi par le statut d'autres équipements ou systèmes, à condition que:	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>a. les <i>calculateurs numériques</i> ou matériels connexes soient essentiels au fonctionnement de ces autres équipements ou systèmes;</p> <p>b. les <i>calculateurs numériques</i> ou matériels connexes ne soient pas un <i>élément principal</i> de ces autres équipements ou systèmes; et</p> <p>Notes complémentaires:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le statut des matériels pour le <i>traitement de signal</i> ou le <i>renforcement d'image</i> spécialement conçus pour d'autres équipements, ayant des fonctions limitées à celles nécessaires au fonctionnement desdits équipements, est déterminé par le statut de ces équipements, même s'ils dépassent le critère d'<i>élément principal</i>. 2. En ce qui concerne le statut des <i>calculateurs numériques</i> ou de leurs matériels connexes pour matériels de télécommunications, voir la catégorie 5, partie 1 (télécommunications). <p>c. la <i>technologie</i> afférente aux <i>calculateurs numériques</i> et matériels connexes soit déterminée par le chiffre 4E.</p>	
	<p>a. Conçus ou modifiés pour la <i>tolérance de panne</i>;</p>	<p>A.4 exempt T: 5000</p>
	<p>Note:</p> <p>Aux fins du chiffre 4A003a, les <i>calculateurs numériques</i> et matériels connexes ne sont pas considérés comme conçus ou modifiés pour la <i>tolérance de panne</i> s'ils utilisent l'un des éléments suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. des algorithmes de détection et de correction d'erreur dans la <i>mémoire centrale</i>; 2. l'interconnexion de deux <i>calculateurs numériques</i>, de sorte que si l'unité centrale de traitement en activité tombe en panne, l'unité centrale de traitement inactive mais «en miroir» permette au système de continuer à fonctionner; 3. l'interconnexion de deux unités centrales de traitement par des voies de données ou par l'emploi d'une mémoire partagée, de sorte qu'une unité centrale de traitement effectue une autre tâche jusqu'à ce que la seconde unité centrale de traitement tombe en panne, la première unité centrale de traitement prenant alors la relève et permettant au système de continuer à fonctionner; ou 4. la synchronisation de deux unités centrales de traitement par <i>logiciel</i>, de sorte qu'une unité centrale de traitement sache quand l'autre unité centrale de traitement tombe en panne et reprenne les tâches de celle-ci. 	
	<p>b. <i>Calculateurs numériques</i> ayant une <i>performance théorique pondérée (PTP)</i> dépassant 6500 millions d'opérations théoriques par seconde (Motps);</p>	<p>A.4 LGO T: 1000</p>
	<p>c. <i>Ensembles électroniques</i> spécialement conçus ou modifiés afin de renforcer les performances par agrégation d'<i>éléments de calcul (EC)</i> de sorte que la <i>PTP</i> de l'agrégation dépasse la limite définie au chiffre 4A003b;</p>	<p>A.4 LGO T: 1000</p>

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	Notes:	
	1. Le chiffre 4A003c ne s'applique qu'aux <i>ensembles électroniques</i> et aux interconnexions programmables ne dépassant pas la limite définie au chiffre 4A003b, lorsqu'ils sont expédiés sous forme d' <i>ensembles électroniques</i> non intégrés. Il ne s'applique pas aux <i>ensembles électroniques</i> intrinsèquement limités par la nature de leur conception à servir comme matériel connexe visé aux chiffres 4A003d ou 4A003e.	
	2. Le chiffre 4A003c ne vise pas les <i>ensembles électroniques</i> spécialement conçus pour un produit ou une famille de produits dont la configuration maximale ne dépasse pas la limite définie au chiffre 4A003b.	
	d. Accélérateurs graphiques ou coprocesseurs graphiques ayant un <i>taux vectoriel tridimensionnel</i> dépassant 3 000 000;	A.4 exempt T: 5000
	e. Equipements effectuant des conversions analogique-numérique dépassant les limites définies au chiffre 3A001a5;	A.4 exempt T: 5000
	f. Non utilisé;	
	g. Equipements spécialement conçus pour permettre l'interconnexion externe de <i>calculateurs numériques</i> ou matériels associés autorisant des communications à des débits supérieurs à 80 Moctets/s.	A.4 exempt T: 5000
	Note: Le chiffre 4A003g ne vise pas les équipements d'interconnexion interne (tels que fonds de panier ou bus), les équipements d'interconnexion passive, les <i>contrôleurs d'accès au réseau</i> ou les <i>contrôleurs de communication</i> .	
4A004 (W)	Calculateurs, comme il suit, et leurs matériels connexes, ensembles électroniques et composants spécialement conçus:	A.4 exempt T: 5000
	a. <i>calculateurs à réseaux systoliques</i> ;	
	b. <i>calculateurs neuronaux</i> ;	
	c. <i>calculateurs optiques</i> .	
4A101 (M)	Calculateurs analogiques, calculateurs numériques ou analyseurs différentiels numériques, autres que ceux visés au chiffre 4A001a1, à haute robustesse et conçus ou modifiés pour être utilisés dans les lanceurs spatiaux visés au chiffre 9A004 ou les fusées-sondes visées au chiffre 9A104.	A.4 LGO T: 5000
4A102 (M)	Calculateurs hybrides spécialement conçus pour le modelage, la simulation ou l'intégration des lanceurs spatiaux visés au chiffre 9A004 ou les fusées-sondes visées au chiffre 9A104.	A.4 LGO T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 4A102 ne vise que les équipements fournis avec le <i>logiciel</i> visé aux chiffres 7D103 ou 9D103.</p>	
4B	<p>Equipements d'essai, de contrôle et de production Néant</p>	
4C	<p>Matériaux Néant</p>	
4D	<p>Logiciel Note: Le statut du <i>logiciel</i> pour le <i>développement</i>, la <i>production</i>, ou l'<i>utilisation</i> d'équipements décrits dans d'autres catégories est régi par la catégorie pertinente; celui du <i>logiciel</i> relatif aux équipements décrits dans la présente catégorie est régi par cette dernière.</p>	
4D001 (W)	<p>Logiciel spécialement conçu ou modifié pour le développement, la production ou l'utilisation d'équipements ou de matériaux ou de logiciel visés aux chiffres 4A001 à 4A004 ou 4D.</p>	<p>A.4 LGO T: aucune</p>
4D002 (W)	<p>Logiciel spécialement conçu ou modifié pour renforcer la technologie visée au chiffre 4E.</p>	<p>A.4 exempt T: aucune</p>
4D003 (W)	<p>Logiciel spécifique, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Logiciel</i> système d'exploitation, outils de développement de <i>logiciel</i> et compilateurs, spécialement conçus pour des équipements de <i>traitement de flots de données multiples</i>, en <i>code source</i>; b. <i>Systèmes experts</i> ou <i>logiciel</i> pour moteurs d'inférence <i>systèmes experts</i> fournissant à la fois: <ol style="list-style-type: none"> 1. des règles temporelles; et 2. des primitives pour le traitement des caractéristiques temporelles des règles et des faits; c. <i>Logiciel</i> présentant des caractéristiques ou réalisant des fonctions dépassant les limites définies dans la catégorie 5, partie 2 (<i>sécurité de l'information</i>); <p>Note: Le chiffre 4D003c ne vise pas les <i>logiciels</i> qui accompagnent l'utilisateur pour l'usage personnel de celui-ci.</p> <ol style="list-style-type: none"> d. Systèmes d'exploitation spécialement conçus pour des équipements de <i>traitement en temps réel</i> garantissant une <i>attente d'interruption globale</i> de moins de 20 µs. 	<p>A.4 exempt T: aucune</p>

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
4E	<i>Technologie</i>	
4E001 (W,M)	<i>Technologie selon la note générale de technologie, pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements ou logiciel visés aux chiffres 4A ou 4D.</i>	A.4 LGO T: aucune

Note technique relative à la *performance théorique pondérée (PTP)*

Abréviations:

<i>EC</i>	<i>élément de calcul</i> (généralement unité arithmétique et logique)
f	virgule flottante
x	virgule fixe
t	temps d'exécution
OUX	opération logique de OU exclusif
UC	unité centrale de traitement
PT	performance théorique (d'un EC unique)
PTP	<i>performance théorique pondérée</i> (d'un ensemble d'EC)
V	vitesse efficace calculée
LM	longueur de mot
L	pondération de la longueur de mot
*	multiplication

Le temps d'exécution «t» est exprimé en microsecondes, la PT et la PTP sont exprimées en millions d'opérations théoriques par seconde (Motps) et la LM est exprimée en bits.

Description de la méthode de calcul de la *PTP*

La *PTP* est une mesure des capacités de calcul, exprimée en millions d'opérations théoriques par seconde (Motps). Les trois opérations ci-après sont nécessaires pour le calcul de la *PTP* d'une agrégation d'*EC*:

1. calcul de la vitesse efficace calculée V pour chaque *EC*;
2. application de la pondération de la longueur de mot (L) à la vitesse efficace calculée (V), résultant en une performance théorique (PT) pour chaque *EC*;
3. s'il existe plus d'un *EC*, combinaison des PT résultant en une *PTP* pour l'agrégation.

Le détail de ces opérations figure dans les sections ci-après.

Notes:

1. Pour les agrégations de plusieurs *EC* comportant des sous-systèmes, les uns avec, les autres sans partage de mémoire, le calcul de la *PTP* sera effectué de façon hiérarchique, en deux temps: effectuer premièrement l'agrégation des groupes d'*EC* partageant leur mémoire; deuxièmement, calculer la *PTP* des groupes en utilisant la méthode de calcul applicable aux *EC* multiples ne partageant pas leur mémoire.

2. Les *EC* qui sont limités aux fonctions entrée-sortie ou aux fonctions de périphériques (p. ex., les contrôleurs d'unités de disques, de communications et d'écrans vidéo) ne sont pas agrégés pour le calcul de la *PTP*.

Opération 1:

Calcul de la vitesse efficace calculée V pour chaque *EC*:

Note complémentaire:

Chaque *EC* doit être évalué de façon indépendante.

Pour les <i>EC</i> réalisant:	Vitesse efficace calculée, V
Virgule fixe seule	si aucune addition n'est exécutable : (V_x) si ni l'addition ni la multiplication ne sont exécutables, prendre en compte l'opération arithmétique disponible la plus rapide, comme suit : Voir notes X, Z
Virgule flottante seule (V_f)	max , Voir notes X, Y
A la fois fixe et flottante (V)	Calculer à la fois V_x , V_f
Pour les processeurs logiques simples n'effectuant aucune des opérations arithmétiques spécifiées	t_{logs} étant le temps d'exécution de OUX, ou pour l'entité logique n'effectuant pas de OUX, l'opération logique simple la plus rapide Voir notes X, Z
Pour les processeurs logiques spéciaux n'effectuant aucune des opérations logiques ou arithmétiques précédentes	$V = V' * LM/64$ V' étant le nombre de résultats par seconde, LM le nombre de bits sur lequel s'effectue l'opération logique et 64 le facteur de normalisation à 64 bits

Note W:

Pour un *EC* en pipeline, capable d'exécuter jusqu'à une opération arithmétique ou logique par cycle d'horloge une fois que le pipeline est rempli, une vitesse en pipeline peut être déterminée. La vitesse efficace calculée (V) pour un tel *EC* est la vi-

tesse en pipeline ou la vitesse d'exécution non en pipeline, le chiffre à retenir étant celui de la vitesse la plus élevée.

Note X:

Pour un *EC* exécutant des opérations multiples d'un type spécifique en un cycle unique (p. ex. 2 additions par cycle ou 2 opérations logiques identiques par cycle), le temps d'exécution t est le suivant:

$t =$

Les *EC* exécutant différents types d'opérations arithmétiques ou logiques en un seul cycle machine doivent être traités en tant que multiples *EC* séparés fonctionnant simultanément (p. ex. un *EC* exécutant une addition et une multiplication en un cycle doit être traité en tant que deux *EC*, le premier exécutant une addition en un cycle et le second une multiplication en un cycle).

Si un *EC* unique possède à la fois la fonction scalaire et la fonction vectorielle, retenir la valeur du temps d'exécution la plus faible.

Note Y:

Pour un *EC* qui n'exécute pas l'addition en virgule flottante ni la multiplication en virgule flottante mais qui effectue la division en virgule flottante:

$V_f =$

Si un *EC* exécute la réciproque en virgule flottante mais non l'addition en virgule flottante, la multiplication en virgule flottante ni la division en virgule flottante:

Si aucune des instructions spécifiées n'est exécutable, la vitesse efficace en virgule flottante est égale à zéro.

Note Z:

Dans les opérations logiques simples, une instruction unique effectue une manipulation logique unique de pas plus de deux opérandes de longueurs données.

Dans des opérations logiques complexes, une instruction unique effectue des manipulations logiques multiples pour produire un ou plusieurs résultats à partir de deux ou plus de deux opérandes.

Les vitesses doivent être calculées pour toutes les longueurs d'opérande exécutables, en tenant compte des opérations en pipeline (si elles sont exécutables) et des opérations non en pipeline, au moyen des instructions d'exécution les plus rapides pour chacune des longueurs d'opérande, en se basant sur:

1. Les opérations en pipeline ou de registre à registre. Exclure les temps d'exécution exceptionnellement brefs obtenus pour des opérations correspondant à un (des) opérande(s) prédéterminé(s) (p. ex. multiplication par 0 ou par 1). Si l'*EC* n'exécute pas d'opération de registre à registre, appliquer le point 2.
2. La plus rapide des opérations: soit de registre à mémoire, soit de mémoire à registre. Si celles-ci n'existent pas non plus, alors appliquer le point 3.
3. Les opérations de mémoire à mémoire.

Pour chacun des cas ci-dessus, utiliser le temps d'exécution le plus rapide certifié par le fabricant.

Opération 2:

Pondération pour chaque longueur d'opérande LM exécutable

Ajuster la vitesse calculée V (ou V') par le coefficient de pondération selon la longueur de mot L, comme il suit:

$$PT = V * L$$

$$\text{avec: } L = (1/3 + LM/96)$$

Note complémentaire:

La longueur de mot LM utilisée dans ces calculs est la longueur en bits de l'opérande. (Si une opération utilise des opérandes de différentes longueurs, retenir la plus importante.)

Pour le calcul de la PTP, la combinaison d'une unité arithmétique et logique à mantisse et d'une unité arithmétique et logique exposant, dans un processeur ou une unité à virgule flottante, est considérée comme un EC ayant une longueur de mot (LM) égale au nombre de bits dans la représentation de données (généralement 32 ou 64).

Cette pondération ne s'applique pas aux processeurs logiques spécialisés n'effectuant pas l'instruction OUX. Dans ce dernier cas $PT = V$.

Retenir la valeur maximale de PT obtenue:

chaque virgule fixe – EC uniquement (V_x);

chaque virgule flottante – EC uniquement (V_f);

chaque EC à virgule fixe et flottante combinée (V);

chaque processeur logique simple n'effectuant aucune des opérations arithmétiques spécifiées; et

chaque processeur logique spécial n'effectuant aucune des opérations logiques ou arithmétiques précédentes.

Opération 3:

PTP des agrégations d'EC, notamment des UC

- a. Pour une UC ayant un seul EC,

$$PTP = PT$$

Note complémentaire:

Pour les EC utilisant à la fois les opérations en virgule fixe et en virgule flottante $PT = \max(PT_f, PT_x)$

- b. La PTP des agrégations de plusieurs EC fonctionnant simultanément est calculée comme il suit:

Note 1:

Pour les agrégations ne permettant pas le fonctionnement simultané de tous les EC, la combinaison possible des EC procurant la PTP la plus élevée sera utilisée. La PT de chaque EC concerné doit être agrégée sous sa valeur maximale théoriquement possible, avant que la PTP de la combinaison n'en soit déduite.

Note complémentaire:

Afin de déterminer les combinaisons possibles d'EC fonctionnant simultanément, pro-

duire une séquence d'instructions en vue d'effectuer des opérations en *EC* multiples en commençant par l'*EC* le plus lent (celui nécessitant le plus grand nombre de cycles pour mener à terme l'opération) et en finissant par l'*EC* le plus rapide. Lors de chaque cycle de la séquence, la combinaison des *EC* qui sont exploités lors du cycle est une combinaison possible. La séquence d'instructions doit tenir compte de toutes les contraintes résultant du matériel et/ou de l'architecture sur les opérations exécutées simultanément.

Note 2:

Une seule puce ou une seule carte de circuits intégrés peut contenir des *EC* multiples.

Note 3:

Des opérations simultanées sont supposées exister lorsque le fabricant du calculateur stipule, dans un manuel ou une brochure du calculateur, l'existence d'un fonctionnement ou d'une exécution en mode concurrent, parallèle ou simultané.

Note 4:

Les valeurs de *PTP* ne doivent pas être agrégées pour les combinaisons d'*EC* (inter)connectées par des réseaux locaux, réseaux étendus, connexions/dispositifs à entrées/sorties partagées, contrôleurs d'entrée/sortie et toutes interconnexions de communications mises en œuvre par du logiciel.

Note 5:

Les valeurs de *PTP* doivent être agrégées pour les *EC* multiples spécialement conçus pour améliorer les performances par agrégation, fonctionnant simultanément et partageant leur mémoire, ou les combinaisons mémoires/*EC* multiples fonctionnant simultanément et utilisant du matériel spécialement conçu. Cette agrégation ne s'applique pas aux ensembles électroniques décrits au chiffre 4A003c.

$$CTP = PT_1 + C_2 * PT_2 + \dots + C_n * PT_n,$$

les *PT* étant classées par ordre décroissant, *PT*₁ étant la plus élevée, *PT*₂ la valeur immédiatement inférieure, . . . , *PT*_n la plus faible et *C*_i étant le coefficient déterminé par la force d'interconnexion entre les *EC*, comme il suit:

1. Pour les agrégations de plusieurs *EC* fonctionnant simultanément et partageant leur mémoire:

$$C_2 = C_3 = C_4 = \dots = C_n = 0,75.$$

Note:

Les *EC* partagent leur mémoire s'ils ont accès à une section commune d'une mémoire à semi-conducteurs. Cette dernière peut inclure une mémoire cache, une mémoire centrale ou une autre mémoire interne. Des dispositifs mémoire périphériques, tels que les unités de disques, les dérouleurs de bande magnétique ou les disques RAM ne sont pas inclus.

2. Pour les agrégations de plusieurs *EC* ou groupes d'*EC* ne partageant pas leur mémoire et interconnectés par une ou plusieurs voies de données:

$$\begin{aligned} C_i &= 0,75 * k_i \quad (i=2, \dots, 32) \quad (\text{voir note ci-dessous}) \\ &= 0,60 * k_i \quad (i=33, \dots, 64) \\ &= 0,45 * k_i \quad (i=65, \dots, 256) \\ &= 0,30 * k_i \quad (i > 256) \end{aligned}$$

La valeur de *C*_i est fondée sur le nombre d'*EC*, et non sur le nombre de

nœuds.

$K_i = \min(S_i/K_r, 1)$, et

$K_r =$ facteur de 20 Moctets/s permettant de retourner à une vitesse de base.

$S_i =$ somme des débits maximaux (en Moctets/s) pour toutes les voies de données connectées au i -ème EC ou groupe d' EC partageant leur mémoire.

Lors du calcul de C_i pour un groupe d' EC , le numéro du premier EC du groupe détermine la limite convenable pour C_i . Par exemple, pour une agrégation de groupes comportant chacun 3 EC , le 22^e groupe comprendra EC_{64} , EC_{65} et EC_{66} . La limite convenable de C_i pour ce groupe est 0,60.

L'agrégation (d' EC ou de groupes d' EC) doit aller du plus rapide au plus lent, de sorte que:

$TP_1 \geq TP_2 \geq \dots \geq TP_n$, et

dans le cas où

$PT_i = PT_{i+1}$ l'opération doit s'effectuer du plus puissant au plus faible, de sorte que: $C_i \geq C_{i+1}$

Note:

Le facteur k_i ne doit pas être appliqué aux EC 2 à 12 si la TP_i de l' EC ou du groupe d' EC est supérieure à 50 Motps, de sorte que C_i est égal à 0,75 pour les EC 2 à 12.

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

5 Télécommunications et sécurité de l'information

Partie 1 – Télécommunications

Notes de la catégorie 5, partie 1:

1. Le statut des composants, des *lasers*, des équipements d'essai et de *production*, et de leurs *logiciels*, spécialement conçus pour les équipements ou systèmes de télécommunications, est défini par la présente catégorie.
2. Les *calculateurs numériques*, matériels connexes ou *logiciels*, lorsqu'ils sont essentiels au fonctionnement et au soutien des équipements de télécommunications décrits dans la présente catégorie, sont considérés comme des composants spécialement conçus, à condition que ce soient les modèles standards normalement fournis par le fabricant. Il convient d'entendre par là les systèmes informatiques d'exploitation, d'administration, de maintenance, d'ingénierie ou de facturation.

5A1 Equipements, ensembles et composants

- | | | |
|--------------|--|-----------------------|
| 5A001
(W) | a. Tout type d'équipement de télécommunications présentant l'une des caractéristiques, réalisant l'une des fonctions ou comportant l'un des éléments suivants: | A.4 exempt
T: 5000 |
|--------------|--|-----------------------|

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. spécialement conçus pour résister aux effets transitoires électroniques ou à l'impulsion électromagnétique consécutifs à une explosion nucléaire; 2. spécialement durcis contre les rayonnements gamma, neutroniques ou ioniques; ou 3. spécialement conçus pour fonctionner en dehors de la gamme de température allant de 218 K (-55 °C) à 397 K (124 °C). 	
	<p>Note: Le chiffre 5A001a3 s'applique uniquement aux équipements électroniques.</p>	
	<p>Note: Les chiffres 5A001a2 et 5A001a3 ne visent pas les équipements conçus ou modifiés pour être utilisés à bord de satellites.</p>	
	<p>b. Matériels de transmission pour les télécommunications ou systèmes de transmission pour les télécommunications, et leurs composants et accessoires spécialement conçus, présentant l'une des caractéristiques, réalisant l'une des fonctions ou comportant l'un des éléments suivants:</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Etant des systèmes de communications sous-marins présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. fréquence porteuse acoustique située en dehors de la gamme comprise entre 20 et 60 kHz; b. employant une fréquence porteuse électromagnétique inférieure à 30 kHz; ou c. employant des techniques électroniques d'orientation du faisceau; 	A.4 exempt T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Etant des matériels radio fonctionnant dans la bande de 1,5 à 87,5 MHz et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. comprenant des techniques adaptatives assurant une suppression de plus de 15 dB d'un signal d'interférence; ou b. présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. prévision et sélection automatiques des fréquences et des <i>taux de transfert numériques totaux</i> par voie afin d'optimiser l'émission; et 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	2. comprenant une configuration d'amplificateur de puissance linéaire ayant la capacité de traiter simultanément des signaux multiples à une puissance de sortie de 1 kW ou plus dans la gamme de fréquences de 1,5 à 30 MHz ou de 250 W ou plus dans la gamme de fréquences de 30 à 87,5 MHz, sur une <i>bande passante instantanée</i> d'une octave ou plus avec un taux d'harmonique de sortie et de distorsion meilleur que -80dB;	
	3. Etant des équipements radio employant des techniques à <i>spectre étalé</i> ou à <i>agilité de fréquence</i> (sauts de fréquences) et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. codes d'étalement programmables par l'utilisateur; ou b. bande passante d'émission totale égale à 100 fois ou plus de 100 fois la bande passante de l'une quelconque des voies d'information et supérieure à 50 kHz; 	A.4 LGO T: 5000
	Note: Le chiffre 5A001b3b ne vise pas les équipements radiocellulaires fonctionnant des bandes civiles.	
	Note: Le chiffre 5A001b3 ne vise pas les équipements de contrôle conçus pour fonctionner à une puissance de sortie de 1,0 Watt ou moins.	
	4. Etant des récepteurs radio à commande numérique présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. ayant plus de 1000 canaux; b. ayant un <i>temps de commutation de fréquence</i> inférieur à 1 ms; c. explorant ou balayant automatiquement une partie du spectre électromagnétique; et d. identifiant les signaux reçus ou le type d'émetteur; ou 	A.4 LGO T: 5000
	Note: Le chiffre 5A001b4 ne vise pas les équipements radiocellulaires fonctionnant dans des bandes civiles.	
	5. Employant les fonctions du <i>traitement de signal</i> numérique pour assurer le vocodage à des vitesses inférieures à 2400 bits/s;	A.4 exempt T: 5000
	c. câbles de télécommunications à fibres optiques, fibres optiques et leurs accessoires comme il suit:	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>1. fibres optiques d'une longueur de plus de 500 m et spécifiées par le fabricant comme ayant la capacité de supporter une charge de rupture aux essais de mise à l'épreuve égale ou supérieure à $2 \times 10^9 \text{N/m}^2$;</p> <p>Note technique: Les termes «essai de mise à l'épreuve» désignent des essais de production en continu ou en différé qui appliquent dynamiquement une charge de rupture définie sur une fibre de 0,5 à 3 m de long à une vitesse de défilement de 2 à 5 m/s, lors du passage entre des cabestans d'approximativement 150 mm de diamètre. La température ambiante nominale est de 293 K (20 °C) et l'humidité relative de 40 pour cent;</p> <p>Note complémentaire: Les normes nationales équivalentes pourront être utilisées pour effectuer les essais de mise à l'épreuve.</p> <p>2. Câbles à fibres optiques et accessoires conçus pour l'usage subaquatique;</p> <p>Note: Le chiffre 5A001c2 ne vise pas les câbles et accessoires standard pour les télécommunications civiles.</p> <p>Notes complémentaires:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pour les câbles ombilicaux et leurs connecteurs, voir le chiffre 8A002a3. 2. Pour les pénétrantes ou connecteurs de cloison étanche à fibres optiques, voir le chiffre 8A002c. 	
	<p>d. <i>Antennes à réseaux phasés, électroniquement orientables</i>, fonctionnant au-dessus de 31 GHz.</p> <p>Note: Le chiffre 5A001d ne vise pas les <i>antennes à réseaux phasés électroniquement orientables</i> pour les systèmes d'atterrissage aux instruments répondant aux normes de l'OACI couvrant les systèmes d'atterrissage hyperfréquences (MLS).</p>	A.4 exempt T: 5000
5A101 (M)	<p>Équipements de télémessure et de télécommande utilisables pour les <i>missiles</i>.</p> <p>Note: Le chiffre 5A101 ne vise pas les équipements spécialement conçus pour être utilisés pour la commande à distance de maquettes d'avions, de navires ou de véhicules et ayant une intensité de champ électrique inférieure ou égale à 200 microvolts par mètre à une distance de 500 mètres.</p>	A.4 LGO T: 1000
5B1	<p>Équipement d'essai, de contrôle et de production</p>	
5B001 (W)	<p>a. Equipements et leurs composants et accessoires spécialement conçus pour le <i>développement</i>, la <i>production</i> ou l'<i>utilisation</i> des équipements, des fonctions ou des éléments visés aux chiffres 5A001, 5B001, 5D001 ou 5E001.</p>	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 5B001a ne vise pas les équipements de caractérisation des fibres optiques ne faisant pas appel à des <i>lasers</i> à semi-conducteurs.</p>	
	<p>b. Equipements et leurs composants et accessoires spécialement conçus pour le <i>développement</i> d'un des équipements de transmission des télécommunications ou de commutation à <i>commande par programme enregistré</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les équipements employant des techniques numériques, y compris le mode de transfert asynchrone (<i>M.T.A.</i>), conçus pour fonctionner à un <i>débit de transfert numérique total</i> supérieur à 1,5 Gbits/s; 2. Les équipements employant un <i>laser</i> e présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. ayant une longueur d'onde de transmission supérieure à 1750 nm; b. effectuant l'<i>amplification optique</i>; c. employant des techniques de transmission optique cohérentes ou des techniques de détection optique cohérentes (également dénommées techniques optiques hétérodynes ou homodynes); d. employant des techniques analogiques et ayant une bande passante supérieure à 2,5 GHz; 	
	<p>Note: Le chiffre 5B001b2d ne vise pas les équipements conçus spécialement pour le <i>développement</i> des systèmes de télévision commerciale.</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Les équipements employant la <i>commutation optique</i>; 4. Les équipements radios employant une des techniques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. techniques de modulation d'amplitude en quadrature (<i>QAM</i>) au-delà du niveau 128; ou b. fonctionnant à des fréquences d'entrée ou de sortie supérieures à 31 GHz; ou 	
	<p>Note: Le chiffre 5B001b4b ne vise pas les équipements conçus spécialement pour le <i>développement</i> d'équipements conçus ou modifiés pour fonctionner dans une bande quelconque allouée par l'UIT.</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Les équipements employant la <i>signalisation sur voie commune</i> fonctionnant en mode d'exploitation non associée ou quasi associée. 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
5C1	Matériaux	
	Néant	
5D1	Logiciel	
5D001 (W)	<p>a. <i>Logiciel</i> spécialement conçu ou modifié pour le <i>développement</i>, la <i>production</i> ou l'<i>utilisation</i> des équipements, des fonctions ou des éléments visés aux chiffres 5A001 ou 5B001;</p> <p>b. <i>logiciel</i> spécialement conçu ou modifié pour le soutien de la technologie visée au chiffre 5E001;</p> <p>c. <i>logiciel</i> spécifique, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>logiciel</i> spécialement conçu et modifié pour fournir l'une des caractéristiques, l'une des fonctions ou l'un des éléments des équipements visés aux chiffres 5A001 ou 5B001; 2. <i>logiciel</i> permettant de récupérer le <i>code source</i> du <i>logiciel</i> de télécommunications visé au chiffre 5D001; 3. <i>logiciel</i> sous forme autre qu'exécutable par la machine, spécialement conçu pour le <i>routage adaptatif dynamique</i>. <p>d. <i>logiciel</i> spécialement conçu ou modifié pour le <i>développement</i> d'un des équipements de transmission des télécommunications ou de commutation à <i>commande par programme enregistré</i> suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. les équipements employant des techniques numériques, y compris le mode de transfert asynchrone (<i>M.T.A.</i>), conçus pour fonctionner à un <i>débit de transfert numérique total</i> supérieur à 1,5 Gbits/s; 2. les équipements employant un <i>laser</i> et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. ayant une longueur d'onde de transmission supérieure à 1750 nm; ou b. employant des techniques analogiques et ayant une bande passante supérieure à 2,5 GHz; <p>Note: Le chiffre 5D001d2b ne vise pas les <i>logiciels</i> spécialement conçus ou modifiés pour le <i>développement</i> des systèmes de télévision commerciale.</p> 3. Les équipements employant la <i>commutation optique</i>; ou 4. Les équipements radios employant une des techniques suivantes: 	<p>A.4 LGO T: aucune</p> <p>A.4 LGO T: aucune</p> <p>A.4 LGO T: aucune</p> <p>A.4 LGO T: aucune</p>

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. techniques de modulation d'amplitude en quadrature (QAM) au-delà du niveau 128; ou b. fonctionnant à des fréquences d'entrée ou de sortie supérieures à 31 GHz. 	
	<p>Note: Le chiffre 5D001d4b ne vise pas les <i>logiciels</i> spécialement conçus ou modifiés pour le <i>développement</i> d'équipements conçus ou modifiés pour fonctionner dans une bande quelconque allouée par l'UIT.</p>	
5E1	Technologie	
5E001 (W)	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Technologie</i>, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le <i>développement</i>, la <i>production</i>, ou l'<i>utilisation</i> (à l'exclusion de l'exploitation), des équipements, fonctions, éléments ou <i>logiciels</i> visés aux chiffres 5A001, 5B001 ou 5D001; b. technologies spécifiques, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>technologie nécessaire au développement</i> ou à la <i>production</i> d'équipements de télécommunications spécialement conçus pour servir à bord de satellites; 2. <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> ou l'<i>utilisation</i> des techniques de communication <i>laser</i> permettant l'acquisition et la poursuite automatiques des signaux et le maintien des communications à travers les milieux exoatmosphériques ou sous-marins; 3. <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> de systèmes radiocellulaires numériques; 4. <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> de techniques à <i>spectre étalé</i> ou à <i>agilité de fréquence</i> (sauts de fréquence). c. <i>Technologies</i> au sens de la note générale relative à la technologie, pour le <i>développement</i> ou la <i>production</i> d'un des équipements, fonctions ou éléments de transmission des télécommunications ou de commutation à <i>commande par programme enregistré</i> suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. les équipements employant des techniques numériques, y compris le mode de transfert asynchrone (<i>M.T.A.</i>), conçus pour fonctionner à un <i>débit de transfert numérique total</i> supérieur à 1,5 Gbits/s; 2. les équipements employant un <i>laser</i> et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. ayant une longueur d'onde de transmission supérieure à 1750 nm; 	<p>A.4 LGO T: aucune</p> <p>A.4 exempt T: aucune</p>

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> b. effectuant l'<i>amplification optique</i> en employant des amplificateurs à fibre fluorée dopés au praséodyme (PDFFA); c. employant des techniques de transmission optique cohérentes ou des techniques de détection optique cohérentes (également dénommées techniques optiques hétérodynes ou homodynes); d. employant des techniques de multiplexage en longueur d'onde au-delà de 8 porteurs optiques dans une seule fenêtre de fibre optique; ou e. employant des techniques analogiques et ayant une bande passante supérieure à 2,5 GHz; <p>Note: Le chiffre 5E001c2e ne vise pas les <i>technologies</i> pour le <i>développement</i> ou la <i>production</i> des systèmes de télévision commerciale.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> 3. les équipements employant la <i>commutation optique</i>; 4. les équipements radio employant une des techniques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. techniques de modulation d'amplitude en quadrature (QAM) au-delà du niveau 128; ou b. fonctionnant à des fréquences d'entrée ou de sortie supérieures à 31 GHz; ou <p>Note: Le chiffre 5E001c4b ne vise pas les <i>technologies</i> pour le <i>développement</i> ou la <i>production</i> d'équipements conçus ou modifiés pour fonctionner dans une bande quelconque allouée par l'UIT.</p> 5. les équipements employant la <i>signalisation sur voie commune</i> fonctionnant en mode d'exploitation non associée ou quasi associée. 	
5E101 (M)	Technologie au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements décrits au chiffre 5A101.	A.4 LGO T: aucune

Partie2 – Sécurité de l'information

Notes de la catégorie 5, partie 2:

1. Le statut des équipements, des *logiciels*, des systèmes des *ensembles électroniques* spécifiques à une application donnée, des modules, des circuits intégrés, des composants ou des fonctions assurant la *sécurité de l'information* est défini dans la catégorie 5, partie 2, même s'il s'agit de composants ou d'*ensembles électroniques* d'autres matériels.
2. La catégorie 5 – partie 2 ne vise pas les produits qui accompagnent leur utilisateur pour son usage personnel.

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
3.	<p>Note cryptographique: Les chiffres 5A002 et 5D002 ne visent pas les biens pour lesquels toutes les conditions ci-après sont remplies:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. sont couramment à la disposition du public en étant vendus directement sur stock, sans restriction, à des points de vente au détail, que cette vente soit effectuée: <ol style="list-style-type: none"> 1. en magasin; 2. par correspondance; 3. par transaction électronique; ou 4. par téléphone; b. la fonctionnalité cryptographique ne peut pas être modifiée facilement par l'utilisateur; c. sont conçus pour être installés par l'utilisateur sans assistance ultérieure importante de la part du fournisseur; d. ne contiennent pas d'<i>algorithme symétrique</i> employant une longueur de clé supérieure à 64 bits; et e. si nécessaire, les indications précises sur les biens sont accessibles et seront fournies, sur demande, aux autorités compétentes afin de vérifier le respect des conditions visées aux points a. à d. ci-dessus. <p>Note technique: Dans la catégorie 5 – partie 2, les bits de parité ne sont pas inclus dans la longueur de clé.</p>	

5A2**Systèmes, équipements et composants**5A002
(W)

- a. Systèmes, équipements, *ensembles électroniques* spécifiques à une application donnée, modules et circuits intégrés assurant la *sécurité de l'information*, comme il suit, et leurs autres composants spécialement conçus:

Note:

Pour les systèmes globaux de navigation par satellites recevant des équipements contenant ou employant le déchiffrement (à savoir, GPS ou GLONASS), voir le chiffre 7A005.

1. conçus ou modifiés pour utiliser la *cryptographie* faisant appel à des techniques numériques assurant toute fonction cryptographique autre que l'authentification ou la signature numérique et présentant l'une des caractéristiques suivantes:

Notes techniques:

1. Les fonctions d'authentification et de signature numérique comprennent la fonction connexe de gestion des clés.
2. L'authentification comprend tous les aspects du contrôle d'accès lorsqu'il n'y a pas chiffrement des fichiers ou des textes, sauf lorsqu'il est directement lié à la protection des mots de passe, des numéros d'identification personnels ou autres données similaires empêchant l'accès non autorisé.
3. La *cryptographie* ne comprend pas les techniques de compression ou de codage de données *fixes*.

A.4 LGO
T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
----------------------	-----------------------	-------------

Note:

Le chiffre 5A002a1 comprend les équipements conçus ou modifiés pour utiliser la *cryptographie* employant des principes analogiques lorsqu'elle est mise en œuvre à l'aide de techniques numériques.

- a. un *algorithme symétrique* employant une longueur de clé supérieure à 56 bits; ou
- b. un *algorithme asymétrique* dont la sécurité est fondée sur une des caractéristiques suivantes:
 1. Factorisation d'entiers au-delà de 512 bits (p. ex., RSA);
 2. Calcul des logarithmes discrets dans un groupe multiplicatif d'ensemble fini supérieur à 512 bits (p. ex., Diffie-Hellman sur Z/pZ); ou
 3. logarithmes discrets dans un groupe autre que celui mentionné au chiffre 5A002a1b2 de plus de 112 bits (p. ex., Diffie-Hellman sur une courbe elliptique);
2. conçus ou modifiés pour effectuer des fonction cryptoanalytiques;
3. non utilisé;
4. conçus ou modifiés spécialement pour supprimer les émanations compromettantes de signaux porteurs d'information au-delà de ce qui est nécessaire pour les normes en matière de santé, de sécurité ou d'interférence électromagnétique;
5. conçus ou modifiés pour employer des techniques cryptographiques pour générer le code d'étalement pour le *spectre étalé* ou le code de saut pour les systèmes à *agilité de fréquence*;
6. conçus ou modifiés pour assurer une *sécurité multi-niveau* ou une isolation de l'utilisateur certifiées ou certifiables à un niveau dépassant la classe B2 de la norme «Trusted Computer System Evaluation Criteria» (TCSEC) ou d'une norme équivalente;
7. systèmes de câbles de télécommunication conçus ou modifiés en faisant appel à des moyens mécaniques, électriques ou électroniques pour détecter les intrusions subreptices.

Note:

Le chiffre 5A002a ne vise pas:

- a. les *cartes à microprocesseur personnalisées* lorsque la capacité cryptographique est destinée à servir uniquement avec les équipements ou systèmes non visés aux points b. à f. de la présente note;

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>Note: Si une <i>carte à microprocesseur personnalisée</i> a des fonctions multiples, le statut de chaque fonction est évalué individuellement.</p> <p>b. équipements de réception pour la radiodiffusion, la télévision payante ou la télévision similaire réservée à un nombre limité de téléspectateurs du grand public, sans capacité de chiffrement numérique, à l'exception de celui utilisé exclusivement pour renvoyer les informations relatives aux factures ou aux programmes aux diffuseurs;</p> <p>c. équipements où la capacité de chiffrement n'est pas accessible à l'utilisateur et spécialement conçus et limités pour permettre l'une des opérations suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. exécution de logiciel protégé; 2. accès à une des opérations suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. support protégé en lecture seule; ou b. informations stockées d'une manière chiffrée sur des supports (par exemple, en ce qui concerne la protection des droits de propriété intellectuelle) lorsque le support est vendu au grand public en sets identiques; ou 3. copie unique de données audio/vidéo protégées; <p>d. équipements cryptographiques spécialement conçus et limités pour servir dans des opérations bancaires ou «opérations financières»; Note technique: Les termes «opérations financières» à la note d du chiffre 5A002a comprennent la perception et le règlement des tarifs ou les fonctions de crédit.</p> <p>e. radiotéléphones portatifs ou mobiles destinés à l'usage civil (par exemple pour l'emploi avec les systèmes de radiocommunications cellulaires commerciaux civils) qui ne sont pas en mesure de procéder au chiffrement de bout en bout;</p> <p>f. équipements téléphoniques sans fil qui ne sont pas en mesure de procéder au chiffrement de bout en bout lorsque la portée réelle de l'opération sans fil non activée (par exemple, un saut unique non relayé entre le terminal et la station de base) est inférieure à 400 mètres conformément aux prescriptions du fabricant.</p>	
<p>5B2 5B002 (W)</p>	<p>Equipements d'essai, de contrôle et de production</p> <p>a. Equipements spécialement conçus pour:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le <i>développement</i> des équipements ou des fonctions visés aux chiffres 5A002, 5B002, 5D002 ou 5E002, y compris les équipements de mesure ou d'essai; 2. la <i>production</i> des équipements ou des fonctions visés aux chiffres 5A002, 5B002, 5D002, 5E002, y compris les équipements de mesure, d'essai, de réparation ou de <i>production</i>; 	<p>A.4 LGO T: 5000</p>

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	b. équipements de mesure spécialement conçus pour évaluer et valider les fonctions de <i>sécurité de l'information</i> visés aux chiffres 5A002 ou 5D002.	
5C2	Matériaux	
	Néant	
5D2	Logiciel	
5D002 (W)	a. <i>logiciel</i> spécialement conçu ou modifié pour le <i>développement</i> , la <i>production</i> ou l' <i>utilisation</i> des équipements ou <i>logiciels</i> visés aux chiffres 5A002, 5B002 ou 5D002; b. <i>logiciel</i> spécialement conçu ou modifié pour le soutien de la <i>technologie</i> visée au chiffre 5E002; c. <i>logiciel</i> spécifique, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>logiciel</i> présentant les caractéristiques ou exécutant ou simulant les fonctions des équipements visés aux chiffres 5A002 ou 5B002; 2. <i>logiciel</i> destiné à certifier le <i>logiciel</i> visé au chiffre 5D002c1; 	A.4 LGO T: aucune
	Note:	
	Le chiffre 5D002 ne vise pas:	
	a. le <i>logiciel</i> nécessaire à l' <i>utilisation</i> des équipements exclus du contrôle aux termes des notes relatives au chiffre 5A002; b. le <i>logiciel</i> réalisant l'une des fonctions des équipements exclus du contrôle aux termes des notes relatives au chiffre 5A002.	
5E2	Technologie	
5E002 (W)	Technologie, au sens de la note générale de technologie, pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements ou du logiciel visés aux chiffres 5A002, 5B002 ou 5D002.	A.4 LGO T: aucune
6	Capteurs et lasers	
6A	Systèmes, équipements et composants	
6A001 (W)	Acoustique	
	a. Systèmes et équipements acoustiques marins et leurs composants spécialement conçus, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes, équipements actifs (émetteurs ou émetteurs et récepteurs) et leurs composants spécialement conçus, comme suit: 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 6A001a1 ne vise pas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. les écho-sondeurs fonctionnant à la verticale au-dessous de l'appareil, ne possédant pas de fonction de balayage de plus de $\pm 20^\circ$ et limités à la mesure de la profondeur d'eau, de la distance d'objets immergés ou enterrés ou à la détection de bancs de poissons; b. les balises acoustiques, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. les balises de détresse acoustiques; ou 2. les émetteurs d'impulsions sous-marins (pingers) spécialement conçus pour retrouver une position sous-marine ou y retourner. a. systèmes d'hydrographie bathymétriques à large couloir couvert pour l'établissement de cartes topographiques des fonds marins, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. conçus pour effectuer des mesures sous un angle supérieur à 20° de la verticale; 2. conçus pour mesurer des profondeurs de plus de 600 mètres au-dessous de la surface de l'eau; et 3. conçus pour: <ol style="list-style-type: none"> a. comporter plusieurs faisceaux dont l'un quelconque est de moins de $1,9^\circ$; ou b. assurer des précisions meilleures que 0,3 % de la profondeur d'eau en travers du couloir, cette précision constituant la moyenne des mesures individuelles effectuées à l'intérieur du couloir; 	A.4 exempt T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> b. systèmes de détection ou de localisation d'objets présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. fréquence d'émission inférieure à 10 kHz; 2. pression sonore supérieure à 224 dB (référence 1 μPa à 1 m) pour les équipements fonctionnant dans la bande comprise entre 10 kHz et 24 kHz inclus; 3. pression sonore supérieure à 235 dB (référence 1 μPa à 1 m) pour les équipements opérant dans la bande comprise entre 24 kHz et 30 kHz; 4. formation de faisceaux de moins de 1° sur tout axe et fonctionnement sur des fréquences inférieures à 100 kHz; 	A.4 LGO T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>5. conçus pour mesurer des distances d'objets avec une portée supérieure à 5120 m; ou</p> <p>6. conçus pour supporter, en fonctionnement normal, la pression de profondeurs supérieures à 1000 m, et comportant des transducteurs:</p> <p>a. à compensation dynamique de la pression; ou</p> <p>b. utilisant dans leurs éléments de transduction un matériau autre que le titanate-zirconate de plomb;</p> <p>c. projecteurs acoustiques, y compris les transducteurs comportant des éléments piézo-électriques, magnétostrictifs, électrostrictifs, électrodynamiques ou hydrauliques fonctionnant séparément ou selon une combinaison déterminée, et présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p>	A.4 exempt T: 5000
	Notes:	
	<p>1. Le statut des projecteurs acoustiques, y compris les transducteurs, spécialement conçus pour un autre équipement est déterminé par le statut de cet équipement.</p> <p>2. Le chiffre 6A001a1c ne vise ni les sources électroniques à direction du son exclusivement verticale, ni les sources de bruit mécaniques (p. ex., canons pneumatiques ou canons à vapeur) ni les sources de bruit chimiques (p. ex., explosifs).</p>	
	<p>1. «puissance volumique acoustique» rayonnée instantanée supérieure à 0,01 mW/mm²/Hz pour les dispositifs fonctionnant sur des fréquences inférieures à 10 kHz;</p> <p>2. «puissance volumique acoustique» rayonnée continue supérieure à 0,001 mW/mm²/Hz pour les dispositifs fonctionnant sur des fréquences inférieures à 10 kHz;</p>	
	Note technique:	
	<p>La «puissance volumique acoustique» est obtenue en divisant la puissance acoustique de sortie par le produit de la surface de rayonnement et de la fréquence de fonctionnement.</p>	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 3. conçus pour supporter, en fonctionnement normal, la pression de profondeurs supérieures à 1000 m; ou 4. dotés d'une suppression des lobes secondaires supérieure à 22 dB; <p>d. systèmes et équipements acoustiques pour déterminer la position des engins de surface ou sous-marins, et leurs composants spécialement conçus:</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>Note: Le chiffre 6A001a1d comprend:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. les équipements qui utilisent le <i>traitement de signal</i> cohérent entre deux ou plus de deux balises et l'unité d'hydrophone transportée par l'engin de surface ou sous-marin; b. les équipements qui sont capables d'effectuer une correction automatique des erreurs de propagation de la vitesse du son pour le calcul d'un point. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. pour fonctionner à une portée supérieure à 1000 m avec une précision de positionnement de moins de 10 m valeur efficace mesurée à une portée de 1000 m; ou 2. pour supporter la pression de profondeurs supérieures à 1000 m; <p>2. systèmes, équipements passifs (récepteurs, reliés ou non, en fonctionnement normal, à un équipement actif séparé) et leurs composants spécialement conçus, comme il suit:</p>	A.4 LGO T: 1000
	<ol style="list-style-type: none"> a. hydrophones (transducteurs) présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. comprenant des capteurs flexibles continus ou ensembles de capteurs discrets dont le diamètre ou la longueur est inférieur à 20 mm et dont l'écart entre les éléments est inférieur à 20 mm; 2. comprenant l'un des éléments sensibles suivants: <ol style="list-style-type: none"> a. fibres optiques; b. polymères piézo-électriques; ou c. céramiques piézo-électriques souples; 3. «sensibilité des hydrophones» meilleure que -180 dB à toute profondeur sans compensation de l'accélération; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 4. lorsqu'ils sont conçus pour fonctionner à des profondeurs ne dépassant pas 35 m, «sensibilité des hydrophones» meilleure que -186 dB avec compensation de l'accélération; 5. lorsqu'ils sont conçus pour fonctionner normalement à des profondeurs de plus de 35 m, «sensibilité des hydrophones» meilleure que -192 dB avec compensation de l'accélération; 6. lorsqu'ils sont conçus pour fonctionner normalement à des profondeurs de plus de 100 m, «sensibilité des hydrophones» meilleure que -204 dB; ou 7. conçus pour fonctionner à des profondeurs de plus de 1000 m; <p>Note technique: La «sensibilité d'un hydrophone» correspond à 20 fois le logarithme en base 10 du rapport de la tension de sortie efficace à une référence de 1 V, lorsque le capteur de l'hydrophone sans préamplificateur est placé dans un champ acoustique d'ondes planes ayant une pression efficace de 1 μPa. Par exemple, un hydrophone d'une sensibilité de -160 dB (référence 1 V par μPa) donnera une tension de sortie de 10^{-8} V dans ce champ, tandis qu'un hydrophone d'une sensibilité de -180 dB ne produira qu'une tension de sortie de 10^{-9} V. Ainsi, une sensibilité de -160 dB est meilleure qu'une sensibilité de -180 dB.</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> b. batteries d'hydrophones acoustiques remorquées présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. espacement entre les groupes d'hydrophones de moins de 12,5 m; 2. espacement entre les groupes d'hydrophones compris entre 12,5 m et 25 m et conçus ou «pouvant être modifiés» pour fonctionner à des profondeurs de plus de 35 m; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note technique: Les termes «pouvant être modifiés» au chiffre 6A001a2b2 signifient qu'il existe des moyens de modifier le câblage ou les interconnexions afin de modifier l'espacement d'un groupe d'hydrophones ou les limites de profondeur de fonctionnement. Ces moyens sont du câblage de rechange représentant plus de 10 % du nombre de câbles, des blocs d'ajustement d'espacement de groupes d'hydrophones ou des dispositifs internes de limitation de profondeur qui sont ajustables ou qui contrôlent plus d'un groupe d'hydrophones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. espacement entre les groupes d'hydrophones de 25 m ou plus et conception pour fonctionnement à des profondeurs de plus de 100 m; 4. capteurs de cap visés au chiffre 6A001a2d; 5. chemises de batteries renforcées longitudinalement; 6. diamètre de la batterie assemblée inférieur à 40 mm; 7. signaux de groupes d'hydrophones multiplexés conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 35 m ou ayant un dispositif de détection de profondeur pouvant être ajusté ou échangé pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 35 m; ou 8. caractéristiques d'hydrophones visées au chiffre 6A001a2a; <p>c. équipement de traitement de signaux spécialement conçu pour les batteries d'hydrophones acoustiques remorquées, ayant une <i>programmabilité accessible à l'utilisateur</i> et un traitement et une corrélation dans le domaine temps ou fréquence, y compris l'analyse spectrale, le filtrage numérique et la formation de faisceau au moyen de transformée de Fourier rapide ou d'autres transformées ou processus;</p> <p>d. capteurs de cap présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une précision meilleure que $\pm 0,5^\circ$; et 2. l'une des caractéristiques suivantes: 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> a. conçus pour être incorporés dans la chemise contenant les batteries et pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 35 m ou ayant un dispositif de détection de profondeur pouvant être ajusté ou échangé pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 35 m; ou b. conçus pour être montés à l'extérieur de la chemise contenant les batteries et comportant un capteur capable de fonctionner sous un roulis de 360° à des profondeurs supérieures à 35 m; e. systèmes de câbles sous-marins posés au fond ou suspendus présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. comportant des hydrophones visés au chiffre 6A001a2a; 2. comportant des signaux de groupes d'hydrophones multiplexés conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 35 m ou ayant un dispositif de détection de profondeur pouvant être ajusté ou retiré pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 35 m; f. équipement de traitement spécialement conçu pour les systèmes de câbles sous-marins posés au fond ou suspendus ayant une <i>programmabilité accessible à l'utilisateur</i> et un traitement du domaine temps ou fréquence et corrélation, y compris l'analyse spectrale, le filtrage numérique et la formation de faisceau au moyen de transformée de Fourier rapide ou d'autres transformées ou processus; 	
	<ul style="list-style-type: none"> b. équipement d'enregistrement sonar à corrélation de vitesse conçu pour la détermination de la vitesse horizontale de l'équipement porteur par rapport au fond à des distances supérieures à 500 m entre cet équipement et le fond. 	A.4 exempt T: 5000
6A002 (W)	Capteurs optiques	A.4 LGO T: 1000

Note: voir également le chiffre 6A102.

- a. détecteurs optiques, comme il suit:

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

Note:

Le chiffre 6A002a ne vise pas les dispositifs photosensibles au germanium ou au silicium.

1. détecteurs semi-conducteurs *qualifiés pour l'usage spatial*, comme il suit:
 - a. détecteurs semi-conducteurs *qualifiés pour l'usage spatial*, présentant toutes les caractéristiques suivantes:
 1. réponse de crête dans la gamme de longueur d'onde dépassant 10 nm mais ne dépassant pas 300 nm; et
 2. réponse de moins de 0,1 % par rapport à la réponse de crête pour les longueurs d'onde de plus de 400 nm;
 - b. détecteurs semi-conducteurs *qualifiés pour l'usage spatial*, présentant toutes les caractéristiques suivantes:
 1. réponse de crête dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 900 nm mais non supérieure à 1200 nm; et
 2. *constante de temps* de réponse de 95 ns ou moins;
 - c. détecteurs semi-conducteurs *qualifiés pour l'usage spatial* ayant une réponse de crête dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 1200 nm mais non supérieure à 30 000 nm;
2. tubes intensificateurs d'image et leurs composants spécialement conçus, comme il suit:
 - a. tubes intensificateurs d'image présentant toutes les caractéristiques suivantes:
 1. ayant une réponse de crête dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 400 nm mais non supérieure à 1050 nm;
 2. comportant une plaque à microcanaux pour l'amplification électronique de l'image, présentant un espacement des trous (espacement centre à centre) de 15 μm ou moins; et
 3. comportant des photocathodes, comme il suit:
 - a. photocathodes S-20, S-25 ou multicalcines avec une sensibilité lumineuse excédant 240 $\mu\text{A}/\text{lm}$;

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> b. photocathodes à l'arséniure de gallium (GaAs) ou à l'arséniure de gallium-indium (GalnAs); ou c. autres photocathodes à semi-conducteurs composés III-V; 	
	<p>Note: Le chiffre 6A002a2a3c ne vise pas les photocathodes à semi-conducteurs composés dont la sensibilité d'énergie radiante maximale est de 10 mA/W ou moins.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> b. composants spécialement conçus, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. plaques à microcanaux présentant un espacement des trous (espacement centre à centre) de 15 µm ou moins; 2. photocathodes à l'arséniure de gallium (GaAs) ou à l'arséniure de gallium-indium (GalnAs); 3. autres photocathodes semi-conducteurs composés III-V; 	
	<p>Note: Le chiffre 6A002a2b3 ne vise pas les photocathodes semi-conducteurs composés dont la sensibilité d'énergie radiante énergétique maximale est de 10 mA/W ou moins.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> 3. <i>Matrices plan focal non qualifiées pour l'usage spatial</i>, comme il suit: 	
	<p>Note technique: Les groupes de détecteurs à éléments multiples linéaires ou mosaïque sont appelés <i>matrices plan focal</i>.</p>	
	<p>Notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre 6A002a3 comprend les réseaux photo-conducteurs et les réseaux photovoltaïques. 2. Le chiffre 6A002a3 ne vise pas les matrices plan focal au silicium ou les cellules photoconductrices encapsulées à plusieurs éléments (pas plus de 16 éléments) ou les détecteurs pyroélectriques, utilisant un des matériaux ci-après: <ul style="list-style-type: none"> a. sulfure de plomb; b. sulfate de triglycine et variantes; c. titanate de zirconium-lanthane-plomb et variantes; d. tantalate de lithium; e. fluorure de polyvinylidène et variantes; f. niobate de strontium-baryum et variantes; ou g. séléniure de plomb. 	
	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>matrices plan focal non qualifiées pour l'usage spatial</i> présentant toutes les caractéristiques suivantes: 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. comportant des éléments individuels dont la réponse de crête se situe dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 900 nm mais non supérieure à 1050 nm; et 2. ayant une <i>constante de temps</i> de réponse de moins de 0,5 ns; <p>b. <i>matrices plan focal non qualifiées pour l'usage spatial</i> présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. comportant des éléments individuels dont la réponse de crête se situe dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 1050 nm mais non supérieure à 1200 nm; et 2. ayant une <i>constante de temps</i> de réponse de 95 ns ou moins; <p>c. <i>matrices plan focal non qualifiées pour l'usage spatial</i> comportant des éléments individuels dont la réponse de crête se situe dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 1200 nm mais non supérieure à 30 000 nm;</p> <p>b. <i>Capteurs d'imagerie monospectraux et capteurs d'imagerie multispectraux</i> conçus à des fins de télé-détection, comportant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Champ de vision instantané de moins de 200 μrad (microradians); ou 2. prévus pour fonctionner dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 400 nm mais non supérieure à 30 000 nm et présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. fournissant une sortie de données d'imagerie en format numérique; et b. présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>qualifiés pour l'usage spatial</i>; ou 2. conçus pour l'usage aéronautique embarqué et utilisant des détecteurs autres qu'au silicium et ayant un champ de vision instantané de moins de 2,5 mrad (milliradians). <p>c. Matériels d'imagerie à «vision directe» opérant dans le spectre visible ou l'infrarouge et comportant:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. des tubes intensificateurs d'image visés au chiffre 6A002a2a; ou 2. des <i>matrices plan focal</i> visées au chiffre 6A002a3; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>Note technique: Les termes «vision directe» se réfèrent à un matériel d'imagerie opérant dans le spectre visible ou l'infrarouge qui présente à un observateur humain une image visible sans la convertir en un signal électronique pour affichage sur écran de télévision et qui ne peut enregistrer ou emmagasiner l'image par des moyens photographiques, électroniques ou autres.</p> <p>Note: Le chiffre 6A002c ne vise pas les équipements suivants incorporant des photocathodes autres qu'à l'arséniure de gallium (AsGa) ou à l'arséniure de gallium-indium (AsInGa):</p> <ol style="list-style-type: none"> a. systèmes servant à détecter des présences indésirables et à donner l'alarme dans des locaux industriels ou civils, systèmes de contrôle ou de comptage de la circulation ou des déplacements dans l'industrie; b. équipements médicaux; c. équipements industriels utilisés pour l'examen, le tri ou l'analyse des propriétés des matériaux; d. détecteurs de flamme pour fours industriels; e. équipements spécialement conçus pour l'usage en laboratoire. <p>d. composants auxiliaires spéciaux pour capteurs optiques, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes de refroidissement cryogéniques <i>qualifiés pour l'usage spatial</i>; 2. systèmes de refroidissement cryogéniques non <i>qualifiés pour l'usage spatial</i> ayant une température de la source de refroidissement inférieure à 218 K (-55 °C), comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> a. à cycle fermé et ayant une valeur spécifiée du temps moyen (observé) jusqu'à défaillance (MTTF) ou du temps moyen de bon fonctionnement (MTBF) dépassant 2500 heures; b. mini-refroidisseurs Joule-Thomson à autorégulation à diamètres extérieurs d'alésage de moins de 8 mm; 3. fibres de détection optiques spécialement fabriquées dans leur composition ou leur structure, ou modifiées par revêtement, de façon à être sensibles aux effets acoustiques, thermiques, inertiels, électromagnétiques ou aux radiations nucléaires. <p>e. <i>matrices plan focal qualifiées pour l'usage spatial</i> ayant plus de 2048 éléments par matrice et ayant une réponse de crête dans la gamme de longueur d'onde dépassant 300 nm mais ne dépassant pas 900 nm.</p>	
6A003 (W,N)	Appareils de prises de vues	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

Note:

En ce qui concerne les appareils de prises de vues spécialement conçus ou modifiés pour l'usage sous-marin, voir les chiffres 8A002d et 8A002e.

Note complémentaire: voir également le chiffre 6A203.

a. Appareils de prises de vues d'instrumentation, comme il suit:

1. caméras à vitesse élevée utilisant tout format de film, du 8 mm au 16 mm inclus, dans lesquelles le film avance de façon continue pendant toute la période d'enregistrement, et qui sont capables d'enregistrer à des cadences de plus de 13 150 images par seconde;

Note:

Le chiffre 6A003a1 ne vise pas les caméras destinées à des fins civiles.

2. appareils de prises de vues mécaniques à vitesse élevée dans lesquels le film ne se déplace pas et qui sont capables d'enregistrer à des vitesses de plus de 1 million d'images par seconde pour la hauteur totale de cadrage de film 35 mm ou à des vitesses proportionnellement plus élevées pour des hauteurs de cadrage inférieures ou à des vitesses proportionnellement plus basses pour des hauteurs de cadrage supérieures;
3. appareils de prises de vues à balayage, mécaniques ou électroniques, ayant une vitesse d'enregistrement de plus de 10 mm/μs;
4. caméras électroniques à image intégrale ayant une vitesse de plus de 1 million d'images par seconde;
5. caméras électroniques présentant les deux caractéristiques suivantes:
 - a. vitesse d'obturation électronique (capacité de suppression de faisceau) de moins de 1 μs par image complète; et
 - b. temps de lecture permettant une cadence de plus de 125 images complètes par seconde;

b. Caméras d'imagerie, comme il suit:

Note:

Le chiffre 6A003b ne vise pas les caméras de télévision et les caméras vidéo spécialement conçues pour être utilisées dans la télédiffusion.

1. caméras vidéo contenant des capteurs à semi-conducteurs, présentant l'une des caractéristiques suivantes:

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. plus de 4×10^6 <i>pixels actifs</i> par matrice sensible pour les caméras monochromes (noir et blanc); b. plus de 4×10^6 <i>pixels actifs</i> par matrice sensible pour les caméras couleurs comportant trois éléments de surface sensible; ou c. plus de 12×10^6 <i>pixels actifs</i> pour les caméras couleurs comportant un élément de surface sensible; <p>2. caméras à balayage et systèmes de caméras à balayage, présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. réseaux de détecteurs linéaires de plus de 8192 éléments par réseau; et b. balayage mécanique dans une direction; <p>3. caméras utilisant des intensificateurs d'image visés au chiffre 6A002a2a;</p> <p>4. caméras comportant des <i>matrices plan focal</i> visées au chiffre 6A002a3.</p> <p>Note: Le chiffre 6A003b4 ne vise pas les caméras de contrôle comportant des matrices plan focal à douze éléments ou moins, n'utilisant pas le retard temporel et l'intégration à l'intérieur de l'élément, conçues pour l'un des usages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. systèmes servant à détecter des présences indésirables et à donner l'alarme dans des locaux industriels ou civils ou systèmes de contrôle ou de comptage de la circulation ou des mouvements dans l'industrie; b. équipements industriels utilisés pour l'inspection ou le contrôle des flux de chaleur dans les constructions, les équipements et les procédés industriels; c. équipements industriels utilisés pour l'examen, le tri ou l'analyse des propriétés des matériaux; d. équipements spécialement conçus pour l'usage en laboratoire; ou e. équipements médicaux. 	

6A004 Optique

(W)

- a. miroirs optiques (réflecteurs), comme il suit:
 - 1. *miroirs déformables* à surfaces continues ou à éléments multiples, et leurs composants spécialement conçus, capables de repositionner de manière dynamique des parties de la surface du miroir à des fréquences supérieures à 100 Hz;
 - 2. miroirs monolithiques légers, d'une *masse surfacique équivalente* moyenne de moins de 30 kg/m² et d'un poids total supérieur à 10 kg;

A.4 exempt
T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> 3. structures légères de miroirs <i>composites</i> ou cellulaires, d'une <i>masse surfacique équivalente</i> moyenne de moins de 30 kg/m² et d'un poids total supérieur à 2 kg; 4. miroirs d'orientation du faisceau d'un diamètre (ou d'une longueur de l'axe principal) supérieur à 100 mm, conservant une planéité de $\lambda/2$ ou meilleure (λ est égal à 633 nm) et ayant une bande passante de pilotage de plus de 100 Hz; 	
	<ul style="list-style-type: none"> b. composants optiques composés de sélénure de zinc (ZnSe) ou de sulfure de zinc (ZnS) transmettant dans la gamme de longueurs d'onde supérieure à 3000 nm mais non supérieure à 25 000 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. volume supérieur à 100 cm³; ou 2. diamètre (ou longueur de l'axe principal) supérieur à 80 mm et épaisseur (profondeur) supérieure à 20 mm; 	A.4 exempt T: 5000
	<ul style="list-style-type: none"> c. composants <i>qualifiés pour l'usage spatial</i> pour systèmes optiques, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. allégés jusqu'à moins de 20 % de <i>densité équivalente</i> par rapport à une ébauche pleine ayant la même ouverture et la même épaisseur; 2. substrats bruts, substrats ayant un revêtement de surface (monocouches ou multicouches, métalliques ou diélectriques, conducteurs, semi-conducteurs, ou isolants), ou comportant des 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 <i>composites</i> ayant un coefficient de dilatation thermique linéaire égal ou inférieur à 5×10^{-6} dans toute direction coordonnée; 	A.4 LGO T: 5000
	<ul style="list-style-type: none"> d. équipements de commande pour optiques, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. spécialement conçus pour préserver la courbure de face ou l'orientation des composants <i>qualifiés pour l'usage spatial</i> visés aux chiffres 6A004c1 ou 6A004c3; 	A.4 LGO T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 2. comportant des bandes passantes d'orientation, de poursuite, de stabilisation ou d'alignement du résonateur, égales ou supérieures à 100 Hz avec une précision de 10 μrad (microradians) ou moins; 3. cardans présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. un débattement maximal supérieur à 5°; b. une bande passante égale ou supérieure à 100 Hz; c. des erreurs de pointage angulaire égales ou inférieures à 200 μrad (microradians); et d. présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. comportant un axe principal ou un diamètre dépassant 0,15 m mais ne dépassant pas 1 m et capables d'effectuer des accélérations angulaires de plus de 2 rad (radians)/s²; ou 2. comportant un axe principal ou un diamètre supérieur à 1 m et capables d'effectuer des accélérations angulaires de plus de 0,5 rad (radians)/s²; 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 de 1 m ou plus; 	
6A005	Lasers, composants et équipements optiques, comme il suit:	
	Notes:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les <i>lasers</i> à impulsion comprennent ceux qui fonctionnent en ondes entretenues avec des impulsions qui se superposent. 2. Les <i>lasers</i> excités par impulsion comprennent ceux qui fonctionnent en mode d'excitation continue, avec des impulsions de pompage qui se superposent. 3. Le statut des <i>lasers</i> Raman est déterminé par les paramètres des sources de pompage <i>laser</i>. Les sources de pompage <i>laser</i> peuvent être constituées par un des <i>lasers</i> décrits ci-après. 	
	Note complémentaire: voir également le chiffre 6A205.	
	a. <i>lasers</i> à gaz, comme il suit:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>lasers</i> à excimères présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants: 	
(W)	<ol style="list-style-type: none"> a. longueur d'onde de sortie non supérieure à 150 nm et présentant l'une des caractéristiques suivantes: 	A.4 exempt T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion; ou 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; b. longueur d'onde supérieure à 150 nm mais non supérieure à 190 nm et présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000
(W,N)	1. une énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion; ou 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 présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 1000
(W)	1. une énergie émise en impulsions supérieure à 10 J par impulsion; ou 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 présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 30 W; Note: Pour les <i>lasers</i> à excimères spécialement conçus pour les équipements lithographiques, voir 3B001.	A.4 exempt T: 5000
(W,N)	2. <i>lasers</i> à vapeur métallique, comme il suit: a. <i>lasers</i> à vapeur de cuivre (Cu) ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 20 W;	A.4 LGO T: 1000
(W)	b. <i>lasers</i> à vapeur d'or (Au) ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 5 W;	A.4 exempt T: 5000
(W)	c. <i>lasers</i> à vapeur de sodium (Na) ayant une puissance de sortie supérieure à 5 W;	A.4 exempt T: 5000
(W)	d. <i>lasers</i> à vapeur de baryum (Ba) ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 2 W;	A.4 exempt T: 5000
(W)	3. <i>lasers</i> à oxyde de carbone (CO) présentant l'une des caractéristiques suivantes: a. une énergie émise en impulsions supérieure à 2 J par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 5 kW; ou b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 5 kW;	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W)	4. <i>lasers</i> à anhydride carbonique (CO ₂) présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. puissance de sortie en ondes entretenues supérieure à 15 kW; b. énergie émise en impulsions ayant une <i>durée d'impulsion</i> supérieure à 10 µs et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. une puissance de sortie moyenne supérieure à 10 kW; ou 2. une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 100 kW; ou c. énergie émise en impulsions ayant une <i>durée d'impulsion</i> égale ou inférieure à 10 µs et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 5 J par impulsion; ou 2. une puissance de sortie moyenne supérieure à 2,5 kW; 	A.4 exempt T: 5000
(W)	5. <i>lasers chimiques</i> , comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> a. <i>lasers</i> à fluorure d'hydrogène (HF); b. <i>lasers</i> à fluorure de deutérium (DF); c. <i>lasers</i> à transfert, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>lasers</i> à dioxyde d'iode (O₂I); 2. <i>lasers</i> à fluorure de deutérium-anhydride carbonique (DF-CO₂); 	A.4 exempt T: 5000
(W)	6. <i>lasers</i> à krypton ionisé ou à argon ionisé présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion et <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 50 W; ou b. puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 50 W; 	A.4 exempt T: 5000
(W)	7. autres <i>lasers</i> , à gaz présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants: Note: Le chiffre 6A005a7 ne vise pas les <i>lasers</i> à azote. <ol style="list-style-type: none"> a. longueur d'onde de sortie non supérieure à 150 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	<ul style="list-style-type: none"> b. longueur d'onde de sortie supérieure à 150 nm mais non supérieure à 800 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 30 W; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 30 W; c. longueur d'onde de sortie supérieure à 800 nm mais non supérieure à 1400 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 0,25 J par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 10 W; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 10 W; ou d. longueur d'onde de sortie supérieure à 1400 nm et puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; <p>b. <i>lasers</i> à semi-conducteurs ayant une longueur d'onde inférieure à 950 nm ou supérieure à 2000 nm, comme il suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>lasers</i> à semi-conducteurs monomodes transverses individuels, ayant une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 100 mW; 2. <i>lasers</i> à semi-conducteurs multimodes transverses individuels et réseaux de <i>lasers</i> à semi-conducteurs individuels présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. énergie émise en impulsions supérieure à 500 µJ par impulsion et <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 10 W; ou b. puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 10 W. 	A.4 exempt T: 5000
	<p>Note technique: Les <i>lasers</i> à semi-conducteurs sont communément appelés diodes <i>lasers</i>.</p> <p>Notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre 6A005b comprend les <i>lasers</i> à semi-conducteurs ayant des connecteurs d'émission optique (p. ex. fibres amorcees). 2. Le statut des <i>lasers</i> à semi-conducteurs spécialement conçus pour d'autres équipements est déterminé par le statut de ces équipements. 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	c. <i>lasers</i> à barreaux cristallins, comme il suit:	
	1. <i>lasers accordables</i> présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:	
	Note: Le chiffre 6A005c1 comprend les <i>lasers</i> à saphir-titane (Ti:Al ₂ O ₃), YAG-thulium (Tm:YAG), YSGG-thulium (Tm: YSGG), à alexandrite (Cr: BeAl ₂ O ₄) et les <i>lasers</i> à centres colorés.	
(W)	a. longueur d'onde de sortie inférieure à 600 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W;	A.4 exempt T: 5000
(W,N)	b. longueur d'onde de sortie égale ou supérieure à 600 nm, mais non supérieure à 1400 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 1 J par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 20 W; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 20 W; ou	A.4 LGO T: 5000
(W)	c. longueur d'onde de sortie supérieure à 1400 nm, et présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; ou 2. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W;	A.4 exempt T: 5000
	2. <i>lasers non accordables</i> , comme il suit:	
	Note: Le chiffre 6A005c2 comprend les <i>lasers</i> à barreaux cristallins à transition atomique.	
(W)	a. <i>lasers</i> à verre dopé au néodyme, comme il suit: 1. <i>lasers déclenchés</i> (Q-switch) présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. énergie émise en impulsions supérieure à 20 J mais non supérieure à 50 J par impulsion et puissance de sortie moyenne supérieure à 10 W; ou b. énergie émise en impulsions supérieure à 50 J par impulsion; <p>2. <i>lasers non déclenchés</i> (non-Q-switch) présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. énergie émise en impulsions supérieure à 50 J mais non supérieure à 100 J par impulsion et puissance de sortie moyenne supérieure à 20 W; ou b. énergie émise en impulsions supérieure à 100 J par impulsion; <p>b. <i>lasers</i> (autres qu'à verre) dopés au néodyme ayant une longueur d'onde de sortie supérieure à 1000 nm mais non supérieure à 1100 nm, comme il suit:</p>	
	<p>Note: En ce qui concerne les <i>lasers</i> (autres qu'à verre) dopés au néodyme ayant une longueur d'onde de sortie non supérieure à 1000 nm ou supérieure à 1100 nm, voir le chiffre 6A005c2c.</p>	
(W)	<p>1. <i>lasers déclenchés</i> (Q-switch), pompés par impulsion, en mode bloqué, ayant une <i>durée d'impulsion</i> de moins de 1 ns et présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>puissance de crête</i> supérieure à 5 GW; b. puissance de sortie moyenne supérieure à 10 W; ou c. énergie émise en impulsions supérieure à 0,1 J; 	A.4 exempt T: 5000
(W,N)	<p>2. <i>lasers déclenchés</i> (Q-switch) pompés par impulsions, ayant une <i>durée d'impulsion</i> égale ou supérieure à 1 ns et présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. une sortie monomode transverse ayant: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>puissance de crête</i> supérieure à 100 MW; 2. puissance de sortie moyenne supérieure à 20 W; ou 3. énergie émise en impulsions supérieure à 2 J; ou 	A.4 LGO T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	<ul style="list-style-type: none"> b. une sortie multimode transverse présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>puissance de crête</i> supérieure à 400 MW; 2. puissance de sortie moyenne supérieure à 2 kW; ou 3. énergie émise en impulsions supérieure à 2 J; 3. <i>lasers non déclenchés</i> (non-Q-switch) pompés par impulsion, ayant soit: <ul style="list-style-type: none"> a. une sortie monomode transverse présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>puissance de crête</i> supérieure à 500 kW; ou 2. puissance de sortie moyenne supérieure à 150 W; ou b. une sortie multimode transverse présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>puissance de crête</i> supérieure à 1 MW; ou 2. puissance de sortie moyenne supérieure à 2 kW; 	A.4 exempt T: 5000
(W)	<ul style="list-style-type: none"> 4. <i>lasers excités en continu</i>, ayant soit: <ul style="list-style-type: none"> a. une sortie monomode transverse présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>puissance de crête</i> supérieure à 500 kW; ou 2. puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 150 W; ou b. une sortie multimode transverse présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>puissance de crête</i> supérieure à 1 MW; ou 2. puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 2 kW; c. autres <i>lasers non accordables</i> présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants: 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	1. longueur d'onde inférieure à 150 nm, et l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="460 288 874 395">a. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; ou <li data-bbox="460 400 874 448">b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; 2. longueur d'onde égale ou supérieure à 150 nm mais non supérieure à 800 nm, et l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000
(W)	a. une énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 30 W; ou	A.4 exempt T: 5000
(W,N)	b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 30 W;	A.4 LGO T: 5000
(W)	3. longueur d'onde supérieur à 800 nm mais non supérieure à 1400 nm, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="460 750 874 825">a. <i>lasers déclenchés</i> (Q-switch) présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="497 829 874 936">1. énergie émise en impulsions supérieure à 0,5 J par impulsion et <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 50 W; ou <li data-bbox="497 941 874 1064">2. énergie moyenne supérieure à: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="534 962 874 1010">a. 10 W pour les <i>lasers</i> monomodes transverses; <li data-bbox="534 1015 874 1064">b. 30 W pour les <i>lasers</i> multimodes transverses; <li data-bbox="460 1069 874 1331">b. <i>lasers non déclenchés</i> (non Q-switch) présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="497 1149 874 1256">1. énergie émise en impulsions supérieure à 2 J par impulsion et <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 50 W; ou <li data-bbox="497 1260 874 1331">2. puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 50 W; ou 	A.4 exempt T: 5000
(W)	4. longueur d'onde supérieure à 1400 nm et l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	<ul style="list-style-type: none"> a. une énergie émise en impulsions supérieure à 100 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; ou b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; <p>d. <i>lasers</i> à colorants et autres <i>lasers</i> à liquide présentant l'un des ensembles des caractéristiques suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. longueur d'onde inférieure à 150 nm et soit: <ul style="list-style-type: none"> a. une énergie émise en impulsions supérieure à 50 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; soit b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; 2. longueur d'onde égale ou supérieure à 150 nm mais non supérieure à 800 nm et l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. énergie émise en impulsions supérieure à 1,5 J par impulsion et <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 20 W; b. puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 20 W; ou c. oscillateur monomode longitudinal pulsé ayant une puissance de sortie moyenne supérieure à 1 W et une fréquence de répétition supérieure à 1 kHz si la <i>durée d'impulsion</i> est inférieure à 100 ns; 3. longueur d'onde supérieure à 800 nm mais non supérieure à 1400 nm et l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. une énergie émise en impulsions supérieure à 0,5 J par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsion supérieure à 10 W; ou b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 10 W; ou 4. longueur d'onde supérieure à 1400 nm et l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. une énergie émise en impulsions supérieure à 100 mJ par impulsion et une <i>puissance de crête</i> émise en impulsions supérieure à 1 W; ou b. une puissance de sortie moyenne ou en ondes entretenues supérieure à 1 W; 	A.4 exempt T: 5000
(W)	e. composants, comme il suit:	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	1. miroirs refroidis par refroidissement actif ou par refroidissement par caloducs;	A.4 exempt T: 5000
	Note technique: Le refroidissement actif est une technique de refroidissement pour composants optiques, mettant en jeu des fluides en mouvement sous la surface des composants (spécifiquement à moins de 1 mm en dessous de la surface optique) afin d'évacuer la chaleur de l'optique.	
	2. miroirs optiques ou composants optiques à transmission optique totale ou partielle ou composants électro-optiques, spécialement conçus pour être utilisés avec les <i>lasers</i> visés;	
(W)	f. équipements optiques, comme il suit:	A.4 exempt
	Note: En ce qui concerne les éléments optiques à ouverture commune capables de servir dans les applications de <i>lasers à très grande puissance (SHPL)</i> , voir l'annexe 3.	T: 5000
	1. équipements de mesure de front d'onde (phases) dynamiques, capables de cadrer au moins cinquante positions sur un front d'onde de faisceau, présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants:	
	a. cadences égales ou supérieures à 100 Hz et discrimination de phase d'au moins 5 % de la longueur d'onde du faisceau; ou	
	b. cadences égales ou supérieures à 1000 Hz et discrimination de phase d'au moins 20 % de la longueur d'onde du faisceau;	
	2. équipements de diagnostic <i>laser</i> capables de mesurer des erreurs d'orientation angulaire du faisceau d'un système de <i>laser à très grande puissance (SHPL)</i> égales ou inférieures à 10 μ rad;	
	3. équipements, ensembles et composants optiques spécialement conçus pour un système de <i>laser à très grande puissance (SHPL)</i> à réseau phasé destinés à assurer la combinaison cohérente des faisceaux avec une précision $\lambda/10$ à la longueur d'onde prévue ou de 0,1 μ m, la valeur retenue étant la plus faible;	
	4. télescopes de projection spécialement conçus pour être utilisés avec des systèmes de <i>lasers à très grande puissance (SHPL)</i> .	
6A006 (W)	Magnétomètres, gradiomètres magnétiques, gradiomètres magnétiques intrinsèques et systèmes de compensation, et leurs composants spécialement conçus, comme il suit:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 6A006 ne vise pas les instruments spécialement conçus pour effectuer des mesures biomagnétiques en vue de diagnostics médicaux.</p>	
	<p>a. <i>magnétomètres</i> faisant appel à la technologie des <i>supraconducteurs</i>, du pompage optique ou de la précession nucléaire (protons/ Overhauser), ayant un <i>niveau de bruit</i> (sensibilité) inférieur à (meilleur que) 0,05 nT valeur efficace par racine carrée de Hertz;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>b. <i>magnétomètres</i> à bobine d'induction ayant un <i>niveau de bruit</i> (sensibilité) inférieur à (meilleur que):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,05 nT valeur efficace par racine carrée de Hertz à des fréquences inférieures à 1 Hz; 2. 1×10^{-3} nT valeur efficace par racine carrée de Hertz à des fréquences égales ou supérieures à 1 Hz mais non supérieures à 10 Hz; ou 3. 1×10^{-4} nT valeur efficace par racine carrée de Hertz à des fréquences supérieures à 10 Hz; 	A.4 exempt T: 5000
	<p>c. <i>magnétomètres</i> à fibres optiques ayant un <i>niveau de bruit</i> (sensibilité) inférieur à (meilleur que) 1 nT valeur efficace par racine carrée de Hertz;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>d. <i>gradiomètres magnétiques</i> utilisant des <i>magnétomètres</i> multiples visés aux chiffres 6A006a, 6A006b ou 6A006c;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>e. <i>gradiomètres magnétiques intrinsèques</i> à fibres optiques ayant un <i>niveau de bruit</i> de gradient de champ magnétique (sensibilité) inférieur à (meilleur que) 0,3 nT/m valeur efficace par racine carrée de Hertz;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>f. <i>gradiomètres magnétiques intrinsèques</i> utilisant une technologie autre que celle des fibres optiques, ayant un <i>niveau de bruit</i> de gradient de champ magnétique (sensibilité) inférieur à (meilleur que) 0,015 nT/m valeur efficace par racine carrée de Hertz;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>g. systèmes de compensation magnétique pour capteurs magnétiques conçus pour fonctionner sur des plateformes mobiles;</p>	A.4 LGO T: 5000
	<p>h. capteurs électromagnétiques <i>supraconducteurs</i> contenant des composants fabriqués à partir de matériaux <i>supraconducteurs</i> présentant les caractéristiques suivantes:</p>	A.4 LGO T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. conçus pour fonctionner à des températures inférieures à la <i>température critique</i> d'un au moins de leurs constituants supraconducteurs (y compris les dispositifs à effet Josephson ou les dispositifs <i>supraconducteurs</i> à interférence quantique (SQUIDS)); 2. conçus pour détecter des variations du champ électromagnétique à des fréquences de 1 kHz ou moins; et 3. présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. comportant des dispositifs <i>supraconducteurs</i> à interférence quantique (SQUIDS) à film mince dont la dimension minimale d'élément est inférieure à 2 µm, avec leurs circuits connexes de couplage d'entrée et de sortie; b. conçus pour fonctionner avec un taux d'oscillation du champ magnétique de plus de 1×10^6 <i>quanta</i> de flux magnétique par seconde; c. conçus pour fonctionner dans le champ magnétique terrestre sans blindage magnétique; ou d. ayant un coefficient de température de moins de (plus petit que) 0,1 <i>quantum</i> de flux magnétique par kelvin. 	
6A007	Gravimètres et gradiomètres à gravité, comme il suit:	A.4 exempt T: 5000
	Note: voir également le chiffre 6A107.	
(W)	<ol style="list-style-type: none"> a. gravimètres pour l'usage terrestre ayant une précision statique de moins de (meilleure que) 10 µgal; <p>Note: Le chiffre 6A007a ne vise pas les gravimètres au sol du type à élément de quartz (Worden).</p>	
(W,M)	<ol style="list-style-type: none"> b. gravimètres pour plates-formes mobiles, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. une précision statique de moins de (meilleure que) 0,7 mgal; et 2. une précision en service (opérationnelle) de moins de (meilleure que) 0,7 mgal avec un temps de montée à l'état stable de moins de 2 minutes quelle que soit la combinaison des compensations et influences dynamiques en jeu; 	A.4 LGO T: 1000
(W,M)	c. gradiomètres à gravité.	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
6A008 (W,M)	Systèmes, matériels et ensembles radars présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus:	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note:</p> <p>Le chiffre 6A008 ne vise pas les équipements suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> radars secondaires de surveillance (SSR); radars d'automobile conçus pour la prévention des collisions; affichages ou récepteurs utilisés pour le contrôle de la circulation aérienne (ATC) ne comportant pas plus de 12 éléments de résolution par millimètre; radars météorologiques. <p>Note complémentaire: voir également le chiffre 6A108.</p> <ol style="list-style-type: none"> fonctionnant sur des fréquences de 40 GHz à 230 GHz et ayant une puissance de sortie moyenne supérieure à 100 mW; ayant une fréquence accordable supérieure à $\pm 6,25$ % de la «fréquence de fonctionnement centrale»; <p>Note technique:</p> <p>La «fréquence de fonctionnement centrale» correspond à la moitié de la somme de la fréquence de fonctionnement spécifiée la plus élevée et de la «fréquence de fonctionnement centrale» spécifiée la plus faible.</p> <ol style="list-style-type: none"> capables de fonctionner en mode simultané sur plus de deux fréquences porteuses; capables de fonctionner en mode d'ouverture synthétique (SAR), d'ouverture synthétique inverse (ISAR) ou en mode radar aéroporté à antenne latérale (RAAL); comprenant des <i>antennes à réseaux phasés électroniquement orientables</i>; capables de rechercher la hauteur de cibles non courantes; <p>Note:</p> <p>Le chiffre 6A008f ne vise pas les matériels radar d'approche de précision (PAR) conformes aux normes de l'OACI.</p> <ol style="list-style-type: none"> spécialement conçus pour fonctionner en mode embarqué (montés sur ballon ou cellule d'avion) et ayant une capacité de <i>traitement de signal</i> Doppler pour la détection de cibles mobiles; dotés d'un système de traitement de signaux radar faisant appel à: <ol style="list-style-type: none"> des techniques de <i>spectre étalé (radar)</i>; ou des techniques d'<i>agilité de fréquence (radar)</i>; assurant un fonctionnement au sol avec une <i>portée instrumentée</i> maximale supérieure à 185 km; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 6A008i ne vise pas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. les radars de surveillance des lieux de pêche; b. les matériels radar au sol spécialement conçus pour le contrôle de la circulation aérienne en cours de vol, à condition qu'ils: <ol style="list-style-type: none"> 1. aient une <i>portée instrumentée</i> maximale de 500 km ou moins; 2. aient une configuration telle que les données relatives aux cibles radar puissent être transmises uniquement de l'installation radar à un ou plusieurs centres de contrôle de la circulation aérienne civile; 3. ne comportent pas de capacités de télécommande de la vitesse de balayage du radar à partir du centre de contrôle de la circulation aérienne en cours de vol; et 4. soient installés de façon permanente; c. radars de poursuite de ballons météorologiques. <p>j. consistant en matériels radar à <i>laser</i> ou LIDAR, présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>qualifiés pour l'usage spatial</i>; ou 2. faisant appel à des techniques de détection hétérodynes ou homodynes cohérentes et ayant un pouvoir séparateur angulaire inférieur à (meilleur que) 20 μrad (microradians); <p>Note: Le chiffre 6A008j ne vise pas les matériels LIDAR spécialement conçus pour la topographie ou l'observation météorologique.</p> <ol style="list-style-type: none"> k. comportant des sous-systèmes pour le <i>traitement de signal</i> utilisant la <i>compression d'impulsions</i> et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. un rapport de <i>compression d'impulsions</i> supérieur à 150; ou 2. une largeur d'impulsion inférieure à 200 ns; l. comportant des sous-systèmes de traitement de données présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>poursuite automatique de la cible</i> fournissant, à l'une quelconque des rotations de l'antenne, la position prévue de la cible au-delà du moment de passage suivant du faisceau d'antenne; <p>Note: Le chiffre 6A008l1 ne vise pas les moyens d'alerte de systèmes de contrôle de la circulation aérienne en cas de trajectoires incompatibles ni les radars marins ou portuaires.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. calcul de la vitesse de la cible à partir des radars primaires ayant des vitesses de balayage non périodiques (variables); 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>3. traitement pour la reconnaissance automatique du tracé (sélection de caractéristiques) et la comparaison avec des bases de données des caractéristiques de la cible (formes d'onde ou imagerie) pour identifier ou classer les cibles; ou</p> <p>4. superposition et corrélation, ou fusion de données de cible, à partir de deux ou plus de deux <i>capteurs radar interconnectés et géographiquement dispersés</i>, afin de renforcer et de discriminer les cibles.</p> <p>Note: Le chiffre 6A00814 ne vise pas les systèmes, équipements ou ensembles servant au contrôle de la circulation maritime.</p>	
6A102 (M)	<p>Détecteurs résistants aux rayonnements, autres que ceux visés au chiffre 6A002, pour la protection contre les effets nucléaires (ex.: impulsion électromagnétique d'explosion atomique, rayons X, effets de souffle et effets thermiques combinés) et utilisables pour les <i>missiles</i>, conçus pour ou pouvant nominalement résister à des intensités de rayonnement produisant une dose totale d'irradiation égale ou supérieure à 5×10^5 rads (sili- cium).</p> <p>Note technique: Aux fins du chiffre 6A102, on entend par détecteur un dispositif mécanique, électrique, optique ou chimique qui détecte, identifie et enregistre ou relève automatiquement un stimulus tel qu'un changement de pression ou de température ambiante, un signal électrique ou électromagnétique ou un rayonnement provenant d'une matière radioactive.</p>	A.4 LGO T: 1000
6A107 (M)	<p>Gravimètres et composants conçus pour les gravimètres et les gradiomètres à gravité, comme il suit:</p> <p>a. gravimètres, autres que ceux qui sont visés au chiffre 6A007b, conçus ou modifiés pour un usage marin ou aéronautique, et ayant une précision statique ou opérationnelle de 0,7 mgal ou moins (meilleur que), et un temps de montée à l'état stable de deux minutes ou moins;</p> <p>b. composants spécialement conçus pour les gravimètres visés aux chiffres 6A007b ou 6A107a et les gradiomètres à gravité visés au chiffre 6A007c.</p>	A.4 LGO T: 1000
6A108 (M)	<p>Systèmes radar et systèmes de poursuite, autres que ceux visés au chiffre 6A008, comme il suit:</p> <p>a. systèmes radar et systèmes radar à <i>laser</i> conçus ou modifiés pour être employés dans les systèmes visés aux chiffres 9A004 ou 9A104;</p>	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(M)	b. systèmes de poursuite de précision utilisables pour les <i>missiles</i> , comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes de poursuite utilisant un décodeur en liaison soit avec des références terrestres ou aéro-portées, soit avec des systèmes de satellites de navigation, pour fournir des mesures en temps réel de la position et de la vitesse en vol; 2. radars de télémétrie incluant des dispositifs de poursuite optiques/à infrarouges associés et présentant toutes les propriétés suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. résolution angulaire meilleure que 3 milli-radians; b. portée égale ou supérieure à 30 km, avec une précision de distance meilleure que 10 m valeur efficace; c. résolution de la vitesse meilleure que 3 m/s. 	A.4 LGO T: 1000
6A202 (N)	6A202 Tubes multiplicateurs de photoélectrons présentant les deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. une surface de photocathode supérieure à 20 cm²; et b. un temps de montée de l'impulsion anodique inférieur à 1 ns. 	A.4 LGO T: 1000
6A203 (N)	6A203 Appareils de prises de vue et leurs composants, autres que ceux visés au chiffre 6A003, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> a. appareils de prises de vue mécaniques à miroir tournant, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus: <ol style="list-style-type: none"> 1. caméras à image intégrale dont la vitesse est supérieure à 225 000 images par seconde; ou 2. caméras à balayage ayant une vitesse d'enregistrement supérieure à 0,5 mm par micro-seconde; Note: Les composants de ces caméras comprennent leurs composants électroniques de synchronisation et leurs ensembles de rotors, à savoir turbines, miroirs et roulements. b. caméras électroniques à balayage, caméras électroniques à image intégrale, tubes et dispositifs, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. caméras électroniques à balayage capables d'une résolution temporelle de 50 ns ou moins; 2. les tubes à balayage pour les caméras visées au chiffre 6A203b1; 	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> 3. caméras électroniques à image intégrale (ou à obturateur électronique) capables d'une durée d'exposition d'encadrage égale ou inférieure à 50 ns; 4. tubes à image intégrale et dispositifs d'imagerie fixe destinés à être employés avec les caméras visées au chiffre 6A203b3, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> a. tubes intensificateurs d'image réglée par proximité dont la photocathode est déposée sur un revêtement conducteur transparent pour réduire la résistance de la plaque/feuille de photocathode; b. tubes intensificateurs vidicon silicium à grille (SIT), dans lesquels un système rapide permet de séparer les photoélectrons venant de la photocathode avant qu'ils ne heurtent la plaque de la cible multiplicatrice; c. obturateurs électro-optiques à cellule de Kerr ou de Pockels; d. autres tubes à image intégrale et dispositifs d'imagerie à semi-conducteurs ayant un temps de déclenchement rapide pour image de moins de 50 ns spécialement conçus pour les caméras visées au chiffre 6A203b3; c. caméras de télévision résistant aux rayonnements ou objectifs correspondants, spécialement conçus pour ou pouvant nominalement résister à une dose de rayonnement totale de plus de 50×10^3 Gy (silicium) (5×10^6 rad [silicium]) sans que leur fonctionnement soit altéré. 	
	<p>Note technique: Le terme Gy (silicium) désigne l'énergie en Joules par kilogramme absorbée par un échantillon de silicium non blindé lorsqu'il est exposé à un rayonnement ionisant.</p>	
6A205 (N)	Lasers, amplificateurs laser et oscillateurs autres que ceux visés au chiffre 6A005, comme il suit:	
	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>lasers</i> à argon ionisé présentant les deux caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. fonctionnant sur une longueur d'onde comprise entre 400 et 515 nm; et 2. une puissance de sortie moyenne supérieure à 40 W b. oscillateurs à colorant monomodes à impulsions et accordables, présentant toutes les caractéristiques suivantes: 	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. une longueur d'onde comprise entre 300 et 800 nm; 2. une puissance de sortie moyenne supérieure à 1 W; 3. une fréquence de répétition supérieure à 1 kHz; et 4. une durée d'impulsion inférieure à 100 ns; <p>c. amplificateurs et oscillateurs de <i>lasers</i> à colorant à impulsions et accordables, présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une longueur d'onde comprise entre 300 et 800 nm; 2. une puissance de sortie moyenne supérieure à 30 W; 3. une fréquence de répétition supérieure à 1 kHz; et 4. une durée d'impulsion inférieure à 100 ns; <p>Note: Le chiffre 6A205c ne vise pas les oscillateurs monomodes.</p> <p>d. <i>lasers</i> à dioxyde de carbone à impulsions présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une longueur d'onde comprise entre 9000 et 11 000 nm; 2. une fréquence de répétition supérieure à 250 Hz; 3. une puissance de sortie moyenne supérieure à 500 W; et 4. une durée d'impulsion inférieure à 200 ns; <p>e. déphaseurs Raman au paraphydrogène conçus pour fonctionner avec une longueur d'onde de sortie de 16 µm et une fréquence de répétition supérieure à 250 Hz.</p> <p>f. <i>lasers</i> (autres qu'à verre) dopés au néodyme, déclenchés (Q-switch) et excités par impulsion, présentant toutes les caractéristiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une longueur d'onde de sortie supérieure à 1000 nm mais non supérieure à 1100 nm; 2. une durée d'impulsion égale ou supérieure à 1 ns; et 3. une sortie multimode transverse ayant une puissance de sortie moyenne supérieure à 50 W. 	
6A225 (N)	Interféromètres de mesure de la vitesse destinés à mesurer des vitesses supérieures à 1 km/s pendant des périodes inférieures à 10 microsecondes.	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 6A225 comprend les interféromètres de mesure de la vitesse tels que les VISAR (interféromètres de mesure de la vitesse pour tout réflecteur) et les ILD (interféromètres à laser Doppler).</p>	
6A226 (N)	<p>Capteurs de pression, comme il suit:</p> <p>a. jauges au manganin destinées à mesurer des pressions supérieures à 10 GPa;</p> <p>b. capteurs de pression destinés à fonctionner avec des pressions supérieures à 10 GPa.</p>	A.4 LGO T: 1000
6B	Equipements d'essai, de vérification et de production	
6B004 (W)	<p>Equipements optiques, comme il suit:</p> <p>a. équipements destinés à mesurer le facteur de réflexion absolue avec une précision de $\pm 0,1$ % de la valeur de réflexion;</p> <p>b. équipements, autres que les équipements de mesure par dispersion des surfaces optiques, ayant une ouverture nette supérieure à 10 cm, spécialement conçus pour la mesure optique sans contact d'une forme (profil) de surface optique non plane avec une <i>précision</i> égale ou inférieure à (meilleure que) 2 nm par rapport au profil souhaité.</p>	A.4 exempt T: 5000
	Note: Le chiffre 6B004 ne vise pas les microscopes.	
6B007 (W)	Equipements de production, d'alignement et d'étalonnage de gravimètres au sol ayant une précision statique meilleure que 0,1 mgal.	A.4 exempt T: 5000
6B008 (W)	Systèmes de mesure de la surface équivalente vis-à-vis de radars à impulsions ayant une largeur d'impulsion de 100 ns ou moins, et leurs composants spécialement conçus.	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également le chiffre 6B108.	
6B108 (M)	Systèmes autres que ceux visés au chiffre 6B008 spécialement conçus pour mesurer la surface équivalente radar et qui sont utilisables pour les <i>missiles</i> et autres sous-systèmes.	A.4 LGO T: 1000
6C	Matériaux	
6C002 (W)	Matériaux de capteurs optiques, comme il suit:	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. tellure (Te) élémentaire ayant des niveaux de pureté égaux ou supérieurs à 99,9995 %; b. monocristaux de tellure de cadmium-zinc (CdZnTe), d'une teneur en zinc inférieure à 6 % en poids, ou de tellure de cadmium (CdTe), ou de tellure de mercure-cadmium (HgCdTe), quel que soit le niveau de pureté, y compris leurs plaquettes épitaxiales; 	
6C004 (W)	Matériaux optiques, comme il suit:	
	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>substrats bruts</i> en séléniure de zinc (ZnSe) et sulfure de zinc (ZnS) obtenus par dépôt en phase vapeur par procédé chimique, présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. un volume de plus de 100 cm³; ou 2. un diamètre de plus de 80 mm et une épaisseur égale ou supérieure à 20 mm; b. cristaux piriformes bruts des matériaux électro-optiques suivants: <ul style="list-style-type: none"> 1. arséniate de potassium titanyl (KTA); 2. séléniure de gallium-argent (AgGaSe₂); 3. séléniure d'arsenic-thallium (Tl₃AsSe₃, également désigné par l'acronyme SAT); c. matériaux optiques non linéaires présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. une susceptibilité du troisième ordre (χ_3) égale ou supérieure à 10⁻⁶m²/V²; et 2. un temps de réponse inférieur à 1 ms; d. <i>substrats bruts</i> de carbure de silicium ou de dépôt béryllium/béryllium (Be/Be) d'un diamètre ou d'une dimension de l'axe principal supérieur à 300 mm; e. verre, y compris la silice fondue, le verre phosphaté, le verre fluoro-phosphaté, le fluorure de zirconium (ZrF₄) et le fluorure de hafnium (HfF₄), présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. concentration hydroxyle ion (OH⁻) inférieure à 5 ppm; 2. moins de 1 ppm d'impuretés métalliques intégrées; et 3. homogénéité élevée (variation de l'indice de réfraction) inférieure à 5×10⁻⁶; 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	c. <i>logiciel</i> spécialement conçu pour la compensation des influences dynamiques sur les gravimètres ou les gradiomètres à gravité;	A.4 exempt T: aucune
	d. 1. <i>programmes</i> d'application faisant partie du <i>logiciel</i> , pour le contrôle de la circulation aérienne, situés dans des ordinateurs universels installés dans des centres de contrôle de la circulation aérienne, et présentant l'une des capacités suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. traiter et afficher plus de 150 <i>pistes produites par le système</i> en simultané; ou b. accepter des données relatives aux cibles radar provenant de plus de quatre radars primaires. 2. <i>logiciel</i> de conception ou de production de radomes: <ul style="list-style-type: none"> a. spécialement conçus pour protéger les <i>antennes à réseaux phasés électroniquement orientables</i> visées au chiffre 6A008e; et b. donnant un diagramme d'antenne ayant un «taux moyens des lobes latéraux» de plus de 40 dB en-dessous de la crête du niveau du faisceau principal. Note technique: Aux fins du chiffre 6D003d2b, le «taux moyen des lobes latéraux» est mesuré sur l'ensemble du réseau, à l'exclusion de l'extension angulaire du faisceau principal et des deux premiers lobes latéraux de chaque côté du faisceau principal. 	A.4 exempt T: aucune
6D102 (M)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des biens visés au chiffre 6A108.	A.4 LGO T: aucune
6D103 (M)	Logiciel traitant les informations enregistrées après le vol obtenues grâce aux systèmes visés au chiffre 6A108b, permettant de déterminer la position du véhicule d'après sa trajectoire de vol.	A.4 LGO T: aucune
6E	Technologie	
6E001 (W,M) (N)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement des équipements, matériaux ou logiciels visés aux chiffres 6A, 6B, 6C ou 6D.	A.4 LGO T: aucune
6E002 (W,M) (N)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour la production des équipements ou matériaux visés aux chiffres 6A, 6B et 6C.	A.4 LGO T: aucune
6E003 (W)	Autres technologies, comme il suit:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
a.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>technologie</i> de revêtement et de traitement des surfaces optiques nécessaire à l'obtention d'une uniformité égale à 99,5 % ou meilleure pour des revêtements optiques ayant un diamètre ou un axe principal de 500 mm ou plus et une perte totale (absorption et dispersion) de moins de 5×10^{-3}; Note: voir également le chiffre 2E003f. 2. <i>technologie</i> de fabrication optique utilisant des techniques de tournage à pointe de diamant unique produisant des précisions de fini de surface meilleures que 10 nm valeur efficace sur des surfaces non planes supérieures à 0,5 m²; 	A.4 exempt T: aucune
b.	<i>technologie nécessaire</i> au développement, à la production ou à l'utilisation d'instruments de diagnostic ou de cibles spécialement conçus pour les installations d'essai pour l'essai des <i>lasers à très haute puissance</i> (SHPL) ou l'essai ou l'évaluation de matériaux irradiés par des faisceaux de <i>lasers à très haute puissance</i> (SHPL);	
c.	<i>technologie nécessaire</i> au développement ou à la production de sondes magnétométriques ou de systèmes de sondes magnétométriques présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. un niveau de bruit inférieur à 0,05 nT valeur efficace par racine carrée de Hertz à des fréquences inférieures à 1 Hz; ou 2. un niveau de bruit inférieur à 1×10^{-3} nT valeur efficace par racine carrée de Hertz à des fréquences de 1 Hz ou plus. 	
6E101 (M)	<i>Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des équipements ou des logiciels visés aux chiffres 6A002, 6A007b, 6A007c, 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 ou 6D103.</i> Note: Le chiffre 6E101 ne vise la <i>technologie</i> pour les équipements visés au chiffre 6A008 que si ceux-ci sont conçus pour des applications aéronautiques à bord et utilisables dans les <i>missiles</i> .	A.4 LGO T: aucune
6E201 (N)	<i>Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des équipements visés au chiffre 6A003, 6A005a1c, 6A005a2a, 6A005c1b, 6A005c2c2, 6A005c2d2b, 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 ou 6A226.</i>	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
7	Navigation, aéronef et aéro-électronique	
7A	Systèmes, équipements et composants	
	Notes:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En ce qui concerne les pilotes automatiques pour véhicules submersibles, voir la catégorie 8. En ce qui concerne les radars, voir la catégorie 6. 2. En ce qui concerne les équipements de navigation à inertie pour navires et véhicules submersibles, voir l'annexe 3. 	
7A001 (W,M)	Accéléromètres conçus pour être utilisés dans des systèmes de navigation à inertie ou des systèmes de guidage et présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus:	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également le chiffre 7A101.	
	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>stabilité de biais</i> inférieure à (meilleure que) $130 \mu\text{g}^{33}$ par rapport à une valeur d'étalonnage fixe sur une période d'un an; b. <i>stabilité de facteur d'échelle</i> inférieure à (meilleure que) 130 ppm par rapport à une valeur d'étalonnage fixe sur une période d'un an; ou c. spécifiés pour fonctionner à des niveaux d'accélération supérieurs à 100 g^3. 	
7A002 (W,M)	Gyroscopes présentant l'une des caractéristiques suivantes et leurs composants spécialement conçus:	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également le chiffre 7A102.	
	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>stabilité de vitesse de précession</i> mesurée dans un environnement de 1 g^3 sur une période de trois mois par rapport à une valeur d'étalonnage fixe: <ol style="list-style-type: none"> 1. inférieure à (meilleure que) $0,1^\circ$ par heure lorsque l'appareil est spécifié pour fonctionner à des niveaux d'accélération linéaire en dessous de 10 g^3; ou 2. inférieure à (meilleure que) $0,5^\circ$ par heure lorsque l'appareil est spécifié pour fonctionner à des niveaux d'accélération linéaire de 10 à 100 g^3 inclus; ou b. spécifiés pour fonctionner à des accélérations supérieures à 100 g^3. 	

³³ g = accélération due à la pesanteur ($9,81 \text{ m/s}^2$)

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
7A003 (W,M)	<p>Systèmes de navigation à inertie (à cardan et liés) et équipements à inertie conçus pour aéronefs, véhicules terrestres et véhicules spatiaux, pour l'attitude, le guidage ou le contrôle, présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus:</p> <p>Note: voir également le chiffre 7A103.</p> <p>a. erreur de navigation (inertie seule) après un alignement normal de 0,8 mille nautique par heure (<i>erreur circulaire probable</i> à 50 %) ou moins (meilleure); ou</p> <p>Notes: Les paramètres visés au chiffre 7A003a sont applicables dans chacune des conditions environnementales suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. vibration aléatoire d'entrée ayant une magnitude globale de $7,7 \text{ g}^{34}$ rms dans la première demi-heure et une durée d'essai totale d'une heure et demie par axe dans chacun des trois axes perpendiculaires, lorsque la vibration aléatoire répond aux conditions suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. une densité spectrale de puissance (DSP) constante de $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$ sur un intervalle de fréquence de 15 à 1000 Hz; et b. la DSP s'atténue avec une fréquence de $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$ à $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$ sur un intervalle de fréquence de 1000 à 2000 Hz; ou 2. vitesse de roulis et de lacet égale ou supérieure à $+2,62$ radian/s (150 deg/s); ou 3. conformément aux normes nationales équivalant aux points 1 ou 2 ci-dessus. <p>b. spécifiés pour fonctionner à des niveaux d'accélération linéaire supérieurs à 10 g^4.</p> <p>Note: Le chiffre 7A003 ne vise pas les systèmes de navigation à inertie qui sont homologués pour une utilisation sur <i>aéronefs civils</i> par les autorités civiles d'un <i>Etat participant</i>.</p>	A.4 LGO T: 1000
7A004 (W,M)	<p>Gyro-astro-compas, et autres appareils permettant de déterminer la position ou l'orientation par poursuite automatique des corps célestes ou satellites, avec une précision d'azimut égale ou inférieure à (meilleure que) 5 secondes d'arc.</p> <p>Note: voir également le chiffre 7A104.</p>	A.4 LGO T: 1000
7A005 (W,M)	<p>Equipements de réception de systèmes de navigation globale par satellite (GPS ou GLONASS) présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus:</p> <p>Note: voir également le chiffre 7A105.</p> <p>a. employant le décryptage; ou</p>	A.4 LGO T: 1000

³⁴ g = accélération due à la pesanteur (9,81 m/s²)

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	b. antenne auto-adaptive.	
7A006 (W,M)	Altimètres de bord opérant sur des fréquences non comprises entre 4,2 et 4,4 GHz et présentant l'une des caractéristiques suivantes: Note: voir également le chiffre 7A106.	A.4 LGO T: 1000
	a. <i>contrôle de puissance rayonnée</i> ; ou	
	b. employant de la modulation discrète de phase.	
7A007 (W)	Equipements radiogoniométriques opérant à des fréquences supérieures à 30 MHz et présentant toutes les caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus:	A.4 exempt T: 5000
	a. <i>bande passante instantanée</i> de 1 MHz ou plus;	
	b. traitement simultané/en parallèle de plus de 100 canaux de fréquences; et	
	c. vitesse de traitement supérieure à 1000 résultats de radiogoniométrie par seconde et par canal de fréquences.	
7A099 (W)	Aéronefs, spécialement conçus ou modifiés pour l'entraînement militaire, ayant au maximum deux points d'emport, et composants spécialement conçus.	A.4 LGO T: 5000
7A101 (M)	Accéléromètres, autres que ceux visés au chiffre 7A001, ayant un seuil égal ou inférieur à 0,05 g³⁵, ou un défaut de linéarité de moins de 0,25 % de la pleine échelle, ou ces deux caractéristiques, conçus pour les systèmes de navigation par inertie ou pour les systèmes de guidage de tous types et leurs composants spécialement conçus. Note: Le chiffre 7A101 ne vise pas les accéléromètres qui sont spécialement conçus et développés comme capteur MWD (technique de mesure pendant forage) pour utilisation dans des opérations de forage.	A.4 LGO T: 1000
7A102 (M)	Gyroscopes de type quelconque, autres que ceux visés au chiffre 7A002, utilisables dans les <i>missiles</i>, ayant une <i>stabilité de vitesse de précession</i> inférieure à 0,5°/h (1 sigma ou valeur efficace) dans un environnement de 1 g⁵, et leurs composants spécialement conçus.	A.4 LGO T: 1000
7A103 (M)	Equipements et systèmes d'instrumentation, de navigation et de repérage, autres que ceux visés au chiffre 7A003, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:	A.4 LGO T: 1000

35 g = accélération due à la pesanteur (9,81 m/s²)

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	a. équipements à inertie ou autres, utilisant des accéléromètres ou des gyroscopes visés aux chiffres 7A001, 7A002, 7A101 ou 7A102 et systèmes comprenant de tels équipements;	
	Note: Le chiffre 7A103a ne vise pas les équipements contenant les accéléromètres visés au chiffre 7A001, lorsque ceux-ci sont spécialement conçus et développés comme capteurs MWD (mesure pendant forage) pour l'utilisation dans des opérations de forage.	
	b. systèmes d'instruments de vol intégrés comprenant stabilisateurs gyroscopiques ou pilotes automatiques, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés aux chiffres 9A004 ou 9A104.	
7A104 (M)	Gyro-astro-compas et autres appareils, autres que ceux visés au chiffre 7A004, permettant de déterminer la position ou l'orientation par poursuite automatique des corps célestes ou des satellites, et leurs composants spécialement conçus.	A.4 LGO T: 1000
7A105 (M)	Equipements de réception de positionnement global par satellite (GPS) ou équipements similaires de réception satellite, autres que ceux visés au chiffre 7A005, permettant d'obtenir des informations de navigation dans les conditions de fonctionnement suivantes, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les lanceurs et véhicules spatiaux visés au chiffre 9A004 ou dans les fusées sondes visées au chiffre 9A104:	A.4 LGO T: 1000
	a. à une vitesse supérieure à 515 m/s; et b. à une altitude supérieure à 18 km.	
7A106 (M)	Altimètres, autres que ceux visés au chiffre 7A006, du type radar ou laser-radar, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les lanceurs et véhicules spatiaux visés au chiffre 9A004 ou dans les fusées sondes visées au chiffre 9A104.	A.4 LGO T: 1000
7A115 (M)	Capteurs passifs permettant de déterminer le gisement de sources électromagnétiques spécifiques (équipements radio-goniométriques) ou des caractéristiques de terrain, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les lanceurs et véhicules spatiaux visés au chiffre 9A004 ou dans les fusées sondes visées au chiffre 9A104.	A.4 LGO T: 1000
	Note: Le chiffre 7A115 comprend les capteurs utilisés dans les équipements suivants:	
	a. équipements pour l'établissement de cartes à courbes de niveau;	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	b. équipements de capteurs-imageurs; c. équipements d'interféromètres.	
7A116 (M)	Systèmes de commande de vol, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les lanceurs et véhicules spatiaux visés au chiffre 9A004 ou dans les fusées sondes visées au chiffre 9A104, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000
	a. systèmes de commande de vol hydrauliques, mécaniques, électro-optiques ou électromécaniques (y compris commandes de vol électriques); b. systèmes de commande d'attitude.	
7A117 (M)	Sous-ensembles de guidage, utilisables dans les missiles, conférant au système une précision égale ou inférieure à 3,33 % de la distance (p. ex., une erreur circulaire probable de 10 km ou moins à une distance de 300 km).	A.4 LGO T: 1000
7B	Equipements d'essai, de contrôle et de production	
7B001 (W,M)	Equipements d'essai, d'étalonnage ou d'alignement spécialement conçus pour les équipements visés au chiffre 7A.	A.4 LGO T: 1000
	Note: Le chiffre 7B001 ne vise pas les équipements d'essai, d'étalonnage ou d'alignement de maintenance de niveaux I ou II. Notes techniques:	
	1. <i>Maintenance de niveau I</i> La panne d'une unité de navigation à inertie est détectée sur l'aéronef par les indications de l'unité de contrôle et visualisation (CDU) ou par le message d'état du sous-système correspondant. En suivant le manuel d'utilisation du constructeur, la cause de la panne peut être localisée au niveau de l'unité remplaçable en piste (URP) défectueuse. L'exploitant procède alors à la dépose de cette unité (URP) et à son remplacement par un équipement de rechange.	
	2. <i>Maintenance de niveau II</i> L'unité remplaçable en piste (URP) défectueuse est expédiée à l'atelier d'entretien (celui du constructeur ou celui de l'exploitant responsable de la maintenance de niveau II). A l'atelier, l'équipement en panne est testé par différents moyens adaptés pour localiser le module défectueux de l'unité remplaçable en atelier (URA) responsable de la panne. Ce module est déposé et remplacé par un module de rechange en état de marche. Le module défectueux (ou éventuellement l'unité remplaçable en piste (URP) complète) est alors envoyé au constructeur.	
	Note complémentaire: La maintenance de niveau II ne comprend pas la dépose de l'unité remplaçable en atelier (URA) des accéléromètres ou gyroscopes soumis au contrôle.	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
7B002 (W,M)	Equipements, comme il suit, spécialement conçus pour la qualification des miroirs pour gyro-lasers en anneaux: Note: voir également le chiffre 7B102. a. diffusiomètres ayant une précision de mesure égale ou inférieure à (meilleure que) 10 ppm; b. profilomètres ayant une précision de mesure égale ou inférieure à (meilleure que) 0,5 nm (5 angströms);	A.4 LGO T: 1000
7B003 (W,M)	Equipements spécialement conçus pour la production d'équipements visés au chiffre 7A. Note: Le chiffre 7B003 comprend: a. les postes d'essai pour la mise au point de gyroscopes; b. les postes d'équilibrage dynamique de gyroscopes; c. les postes d'essai pour le rodage de moteurs d'entraînement de gyroscopes; d. les postes d'évacuation et de remplissage de gyroscopes; e. les dispositifs de centrifugation pour paliers de gyroscopes; f. les postes d'alignement de l'axe d'accéléromètres.	A.4 LGO T: 1000
7B102 (M)	Réfectomètres spécialement conçus pour la qualification des miroirs pour gyro-lasers, ayant une précision de mesure égale ou inférieure à (meilleure que) 50 ppm.	A.4 LGO T: 1000
7B103 (M)	<i>Equipements d'assistance à la production spécialement conçus pour les équipements visés au chiffre 7A117.</i>	A.4 LGO T: 1000
7C	Matériaux Néant	
7D	<i>Logiciel</i>	
7D001 (W,M)	Logiciel spécialement conçu ou modifié pour le développement ou la production des équipements visés aux chiffres 7A ou 7B;	A.4 LGO T: aucune
7D002 (W,M)	Code source pour l'utilisation de tout équipement de navigation à inertie, y compris les équipements à inertie non visés aux chiffres 7A003 ou 7A004, ou systèmes de référence de cap et d'attitude (AHRS). Note: Le chiffre 7D002 ne vise pas le <i>code source</i> pour l'utilisation des systèmes de référence de cap et d'attitude à cardan.	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note technique: Les systèmes de référence de cap et d'attitude (AHRS) diffèrent généralement des systèmes de navigation à inertie car ils fournissent des informations relatives au cap et à l'attitude et ne fournissent habituellement pas d'information ayant trait à l'accélération, à la vitesse et à la position associées aux systèmes de navigation à inertie.</p>	
7D003 (W)	Autres logiciels, comme il suit:	
	a. <i>logiciel</i> spécialement conçu ou modifié afin d'améliorer les performances opérationnelles ou de réduire l'erreur de navigation des systèmes jusqu'aux niveaux définis aux chiffres 7A003 ou 7A004;	A.4 LGO T: aucune
	b. <i>code source</i> pour systèmes intégrés hybrides améliorant les performances opérationnelles ou réduisant l'erreur de navigation des systèmes jusqu'au niveau défini au chiffre 7A003, en combinant de façon continue des données inertielles avec l'une des données de navigation suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. vitesse de radar Doppler; 2. références de positionnement global par satellite (GPS ou GLONASS); ou 3. base de données de terrain; 	A.4 LGO T: aucune
	c. <i>code source</i> pour systèmes aéro-électroniques (avionique) ou de mission intégrés combinant des données de capteurs et employant des <i>systèmes experts</i> ;	A.4 LGO T: aucune
	d. <i>code source</i> pour le <i>développement</i> de l'un des systèmes suivants: <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes numériques de gestion de vol pour la <i>commande totale de vol</i>; 2. systèmes de commande intégrés de la propulsion et du vol; 3. systèmes de commande de vol électriques ou à fibres optiques; 4. <i>systèmes de commande active de vol</i> à tolérance de panne ou à auto-reconfiguration; 5. équipements de bord de goniométrie automatiques; 6. centrales aérodynamiques utilisant des mesures de prises statiques de surface; ou 7. visuels tête haute de type à trame ou visuels à trois dimensions; 	A.4 LGO T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	e. <i>logiciel</i> de conception assistée par ordinateur (CAO) spécialement conçu pour le <i>développement de systèmes de commande active de vol</i> , de commandes de vol électriques ou à fibres optiques à plusieurs axes ou de <i>systèmes anti-couple à commande par circulation ou systèmes de commande de direction à commande par circulation</i> pour hélicoptères, dont la <i>technologie</i> est visée aux chiffres 7E004b, 7E004c1 ou 7E004c2.	A.4 exempt T: aucune
7D101 (M)	Logiciel spécialement conçu pour l'utilisation des équipements visés aux chiffres 7A001 à 7A006, 7A101 à 7A106, 7A115, 7B002, 7B003, 7B102 ou 7B103.	A.4 LGO T: aucune
7D102 (M)	Logiciel d'intégration pour les équipements visés aux chiffres 7A003 ou 7A103.	A.4 LGO T: aucune
7D103 (M)	Logiciel spécialement conçu pour la modélisation ou la simulation des sous-ensembles de guidage visés au chiffre 7A117 ou pour la conception de leur intégration avec les lanceurs et véhicules spatiaux visés au chiffre 9A004 ou les fusées sondes visées au chiffre 9A104.	A.4 LGO T: aucune
	Note: Le <i>logiciel</i> visé au chiffre 7D103 demeure sous contrôle lorsqu'il est associé au matériel spécialement conçu visé au chiffre 4A102.	
7E	Technologie	
7E001 (W,M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement des équipements ou du logiciel visés aux chiffres 7A, 7B ou 7D.	A.4 LGO T: aucune
7E002 (W,M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour la production des équipements visés aux chiffres 7A ou 7B.	A.4 LGO T: aucune
7E003 (W,M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour la réparation, la révision ou la rénovation des équipements visés aux chiffres 7A001 à 7A004 et 7A099.	A.4 LGO T: aucune
	Note: Le chiffre 7E003 ne vise pas la <i>technologie</i> de maintenance directement liée à l'étalonnage, à la dépose et au remplacement d'unités remplaçables en piste (URP) et d'unités remplaçables en atelier (URA) endommagées ou inutilisables d' <i>aéronefs civils</i> , telle que décrite par la maintenance de niveau I ou la maintenance de niveau II. (Voir notes techniques au chiffre 7B001.)	
7E004	Autres technologies comme il suit:	
	a. <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> ou la <i>production</i> de:	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	1. matériels goniométriques automatiques de bord opérant à des fréquences supérieures à 5 MHz;	A.4 exempt T: aucune
(W)	2. centrales aérodynamiques utilisant exclusivement des mesures de prises statiques de peau, c'est-à-dire qui éliminent la nécessité de capteurs aérodynamiques conventionnels;	A.4 exempt T: aucune
(W)	3. visuels tête haute de type à trame ou visuels à trois dimensions pour <i>aéronefs</i> ;	A.4 exempt T: aucune
(W,M)	4. systèmes de navigation à inertie ou gyro-astro-compas contenant des accéléromètres ou des gyroscopes visés aux chiffres 7A001 ou 7A002;	A.4 LGO T: aucune
(W)	5. actionneurs électriques (à savoir, ensembles d'actionneurs électromécaniques, électrohydrostatiques et intégrés) spécialement conçus pour la <i>commande de vol primaire</i> ;	A.4 exempt T: aucune
(W)	6. <i>réseau de capteurs optiques de commande de vol</i> spécialement conçu pour la mise en œuvre de <i>systèmes de commande active de vol</i> ;	A.4 exempt T: aucune
	b. <i>technologie de développement</i> , comme il suit, pour les <i>systèmes de commande active de vol</i> (y compris commande électrique ou à fibres optiques):	
(W)	1. conception de configuration pour l'interconnexion de plusieurs éléments de traitement microélectroniques (calculateurs embarqués) afin de réaliser le <i>traitement en temps réel</i> en vue de la mise en œuvre des lois de contrôle;	A.4 exempt T: aucune
(W)	2. compensation des lois de contrôle pour tenir compte de l'emplacement des capteurs ou des charges dynamiques de la cellule, c'est-à-dire compensation de l'environnement vibratoire des capteurs ou de la modification de l'emplacement des capteurs par rapport au centre de gravité;	A.4 exempt T: aucune
(W)	3. gestion électronique de la redondance des données ou de la redondance des systèmes, pour la détection de pannes, la tolérance de pannes, la localisation de pannes ou la reconfiguration;	A.4 exempt T: aucune
	Note: Le chiffre 7E004b3 ne vise pas la <i>technologie</i> de conception de redondance matérielle.	
(W)	4. commande de vol permettant la reconfiguration en vol des commandes de force et de moment pour la commande autonome en temps réel du véhicule aérien;	A.4 exempt T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
(W,M)	5. intégration de données de commande de vol numérique, de commande de navigation et de propulsion en un système numérique de gestion de vol pour la <i>commande totale de vol</i> ;	A.4 LGO T: aucune
	<p>Note: Le chiffre 7E004b5 ne vise pas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la <i>technologie de développement</i> pour l'intégration de données de commande de vol numérique, de commande de navigation et de propulsion en un système numérique de gestion de vol pour l'<i>optimisation de la trajectoire de vol</i>; 2. la <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> de systèmes aéronautiques d'instruments de vol intégrés exclusivement pour la navigation ou les approches VOR, DME, ILS ou MLS; 	
(W)	6. commande de vol numérique pleine autorité ou systèmes de gestion de mission multi-capteurs comprenant des <i>systèmes experts</i> .	A.4 exempt T: aucune
	<p>Note: En ce qui concerne la <i>technologie</i> des commandes électroniques numériques de moteur pleine autorité (<i>FADEC</i>), voir le chiffre 9E003a9.</p>	
(W)	<p>c. <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> d'organes d'hélicoptère, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. commandes de vol électriques ou à fibres optiques à plusieurs axes qui combinent en un seul élément de commande deux au moins des fonctions suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. commande de pas général; b. commande de pas cyclique; c. commande de lacet; 2. <i>systèmes anti-couple à commande par circulation</i> ou <i>systèmes de commande de direction à commande par circulation</i>; 3. pales de rotor d'hélicoptères comportant des <i>surfaces aérodynamiques à géométrie variable</i> pour systèmes utilisant la commande individuelle des pales. 	A.4 exempt T: aucune
7E101 (M)	<i>Technologie</i>, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des équipements visés aux chiffres 7A001 à 7A006, 7A101 à 7A106, 7A115 à 7A117, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 à 7D103.	A.4 LGO T: aucune
7E102 (M)	<i>Technologie</i> pour la protection des sous-systèmes d'aéro-électronique et électriques contre les risques d'impulsion électro-magnétique (IEM) et de perturbation électromagnétique provenant de sources extérieures, comme il suit:	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>technologie</i> de conception des systèmes de protection; b. <i>technologie</i> de conception de la configuration des circuits et sous-systèmes électriques résistant aux rayonnements; c. <i>technologie</i> de conception pour la détermination des critères de renforcement aux rayonnements afférents aux technologies visées aux chiffres 7E102a et 7E102b. 	
7E104 (M)	Technologie pour l'intégration des données de commandes de vol, de guidage et de propulsion en un système de gestion de vol pour l'optimisation de la trajectoire d'un système fusée.	A.4 LGO T: aucune
8	Marine	
8A	Systèmes, équipements et composants	
8A001 (W)	Véhicules submersibles et navires de surface, comme il suit:	
	<p>Note:</p> <p>Pour le statut des équipements pour véhicules submersibles, voir:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pour les matériels de télécommunications codés, la catégorie 5, partie 2, <i>sécurité de l'information</i>; – pour les capteurs, la catégorie 6; – pour le matériel de navigation, les catégories 7 et 8; – pour le matériel sous-marin, la sous-catégorie 8A. 	
	<ul style="list-style-type: none"> a. véhicules submersibles habités, attachés, conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 1000 m; b. véhicules submersibles habités, non attachés, présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. conçus pour un «fonctionnement autonome» et ayant une capacité de levage: <ul style="list-style-type: none"> a. de 10 % ou plus de leur poids dans l'air; et b. de 15 kN ou plus; 2. conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 1000 m; ou 3. présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. conçus pour transporter un équipage de quatre personnes ou plus; b. conçus pour un «fonctionnement autonome» pendant 10 heures ou plus; c. ayant un «rayon d'action» de 25 milles nautiques ou plus; et d. ayant une longueur de 21 m ou moins; 	A.4 exempt T: 5000 A.4 LGO T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	Notes techniques:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aux fins du chiffre 8A001b, on entend par «fonctionnement autonome» le fonctionnement d'un sous-marin entièrement immergé, sans schnorchel, tous les systèmes fonctionnant, et naviguant à la vitesse minimale à laquelle le sous-marin peut contrôler en toute sécurité sa profondeur de manière dynamique au moyen de ses seuls plans de profondeur, n'ayant pas besoin d'un navire ou d'une base de soutien logistique en surface, sur la côte ou au fond de la mer, et possédant un système de propulsion utilisable en plongée ou en surface. 2. Aux fins du chiffre 8A001b, on entend par «rayon d'action» la moitié de la distance maximale que peut parcourir un véhicule submersible. 	
	c. véhicules submersibles non habités, attachés, conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 1000 m et présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> 1. conçus pour des manœuvres autopropulsées au moyen de moteurs de propulsion ou de systèmes de poussée visés au chiffre 8A002a2; ou 2. disposant d'une liaison de données à fibres optiques; 	
	d. véhicules submersibles non habités, non attachés, présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> 1. conçus pour déterminer une trajectoire par rapport à une référence géographique quelconque, sans assistance humaine en temps réel; 2. disposant d'une liaison de données ou de commande acoustique; ou 3. disposant d'une liaison de données ou de commande à fibres optiques supérieure à 1000 m; 	
	e. systèmes de récupération océanique ayant une capacité de levage supérieure à 5 MN pour la récupération d'objets situés à des profondeurs supérieures à 250 m et présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes dynamiques de positionnement capables de maintenir la position à 20 m près d'un point indiqué par le système de navigation; ou 2. systèmes d'intégration de navigation sur les fonds marins et de navigation pour des profondeurs supérieures à 1000 m avec des précisions de positionnement à 10 m près d'un point prédéterminé; 	
	f. véhicules à effet de surface (de type à jupe complète) présentant toutes les caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. une vitesse maximale prévue, en pleine charge, supérieure à 30 nœuds avec une hauteur de vague significative de 1,25 m (état de la mer de niveau 3) ou plus; 2. une pression de coussin supérieure à 3830 Pa; et 3. un rapport de déplacement navire léger/pleine charge inférieur à 0,70; 	
	g. véhicules à effet de surface (de type à quilles latérales) ayant une vitesse maximale prévue, en pleine charge, supérieure à 40 nœuds avec une hauteur de vague significative de 3,25 m (état de la mer de niveau 5) ou plus;	A.4 exempt T: 5000
	h. hydroptères dotés de systèmes actifs pour la commande automatique des systèmes d'ailes ayant une vitesse maximale prévue, en pleine charge, de 40 nœuds ou plus avec une hauteur de vague significative de 3,25 m (état de la mer de niveau 5) ou plus;	A.4 exempt T: 5000
	i. «bâtiments de surface à coques immergées» présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. un déplacement, en pleine charge, supérieur à 500 tonnes, avec une vitesse maximale prévue, en pleine charge, supérieure à 35 nœuds avec une hauteur de vague significative de 3,25 m (état de la mer de niveau 5) ou plus; ou 2. un déplacement pleine charge supérieur à 1500 tonnes, avec une vitesse maximale prévue, en pleine charge, supérieure à 25 nœuds avec une hauteur de vague significative de 4 m (état de la mer de niveau 6) ou plus. 	A.4 exempt T: 5000
	Note technique: Les «bâtiments de surface à coques immergées» sont définis par la formule suivante: la ligne de flottaison pour un tirant d'eau opérationnel donné doit être inférieure à $2 \times (\text{volume déplacé pour ce tirant d'eau})^{2/3}$.	
8A002 (W)	Systèmes et équipements, comme il suit:	
	Note: Pour les systèmes de communications sous-marines, voir la catégorie 5, partie 1 – Télécommunications.	
	a. systèmes et équipements spécialement conçus ou modifiés pour les véhicules submersibles, conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 1000 m, comme il suit:	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. enceintes ou coques pressurisées ayant un diamètre intérieur maximal de la chambre supérieur à 1,5 m; 2. moteurs de propulsion ou systèmes de poussée à courant continu; 3. câbles ombilicaux et leurs connecteurs, utilisant des fibres optiques et comportant des éléments de force synthétiques; 	
	<p>b. systèmes spécialement conçus ou modifiés pour la commande automatisée des déplacements d'équipements pour véhicules submersibles visés au chiffre 8A001, utilisant des informations de navigation et comportant des asservissements en boucle fermée:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. permettant au véhicule de rejoindre à 10 m près un point prédéterminé de la colonne d'eau; 2. maintenant la position du véhicule à 10 m près d'un point prédéterminé de la colonne d'eau; ou 3. maintenant la position du véhicule à 10 m près, en suivant un câble posé sur ou enfoui sous les fonds marins; 	A.4 LGO T: 5000
	<p>c. dispositifs de pénétration ou de connexion de coque à fibres optiques;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>d. systèmes de vision sous-marins, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes de télévision et caméras de télévision, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> a. systèmes de télévision (comprenant une caméra, des équipements de surveillance et de transmission de signaux) ayant une résolution limite mesurée dans l'air supérieure à 800 lignes et spécialement conçus ou modifiés pour fonctionner à distance avec un véhicule submersible; b. caméras de télévision sous-marines ayant une résolution limite mesurée dans l'air supérieure à 1 100 lignes; c. caméras de télévision pour faible niveau lumineux spécialement conçues ou modifiées pour l'usage sous-marin contenant tous les éléments suivants: <ol style="list-style-type: none"> 1. des tubes intensificateurs d'image visés au chiffre 6A002a2a; et 2. plus de 150 000 <i>pixels actifs</i> par élément de surface sensible; 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>Note technique: Dans le domaine de la télévision, la résolution limite est une mesure de la résolution horizontale, généralement exprimée par le nombre maximal de lignes par hauteur d'image distinguées sur une mire, en suivant la norme IEEE 208/1960 ou toute autre norme équivalente.</p>	
	<p>2. systèmes spécialement conçus ou modifiés pour fonctionner à distance avec un véhicule sous-marin et employant des techniques destinées à réduire les effets de la rétrodiffusion lumineuse, y compris les dispositifs de tomoscopie en lumière pulsée ou les systèmes <i>laser</i>;</p>	
	<p>e. appareils photographiques spécialement conçus ou modifiés pour l'usage sous-marin à une profondeur supérieure à 150 m, dont le format du film est de 35 mm ou plus et comportant l'un des éléments suivants:</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>1. annotation de la pellicule avec des données fournies par une source extérieure à l'appareil;</p> <p>2. correction automatique de la distance focale postérieure; ou</p> <p>3. commande de compensation automatique spécialement conçue pour pouvoir utiliser un boîtier de caméra sous-marine à des profondeurs supérieures à 1000 m;</p>	
	<p>f. systèmes d'imagerie électronique spécialement conçus ou modifiés pour l'usage sous-marin, capables de stocker numériquement plus de 50 images impressionnées;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>g. systèmes lumineux, comme il suit, spécialement conçus ou modifiés pour l'usage sous-marin:</p> <p>1. systèmes lumineux stroboscopiques capables de fournir une énergie lumineuse en sortie supérieure à 300 J par éclair et de produire plus de 5 éclairs par seconde;</p> <p>2. systèmes lumineux à arc à l'argon spécialement conçus pour être utilisés à des profondeurs supérieures à 1000 m;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>h. <i>robots</i> spécialement conçus pour l'usage sous-marin, commandés au moyen d'un calculateur spécialisé à <i>commande par programme enregistré</i>, et présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p>	A.4 LGO T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes de commande de <i>robot</i> utilisant des informations provenant de capteurs qui mesurent la force ou le couple appliqués à un objet extérieur, la distance d'un objet extérieur ou une perception tactile d'un objet extérieur par le <i>robot</i>; ou 2. la capacité d'exercer une force de 250 N ou plus ou un couple de 250 Nm ou plus et utilisant des alliages de titane ou des <i>matériaux fibreux ou filamenteux composites</i> dans leurs éléments de structure; 	
	<ol style="list-style-type: none"> i. manipulateurs articulés télécommandés, spécialement conçus ou modifiés pour être utilisés avec des véhicules submersibles et présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes de commande de manipulateur utilisant des informations provenant de capteurs qui mesurent le couple ou la force appliqués à un objet extérieur, ou une perception tactile d'un objet extérieur par le manipulateur; ou 2. commandés par des techniques maître-esclave proportionnelles ou au moyen d'un calculateur spécialisé à <i>commande par programme enregistré</i> et disposant de 5° de liberté de mouvement ou plus; Note: Seules les fonctions comportant une commande proportionnelle par rétroaction positionnelle ou par calculateur spécialisé <i>commandé par programme enregistré</i> sont prises en compte lors de la détermination des degrés de liberté de mouvement. 	A.4 exempt T: 5000
	<ol style="list-style-type: none"> j. systèmes d'alimentation indépendants de l'air, comme il suit, spécialement conçus pour l'usage sous-marin: <ol style="list-style-type: none"> 1. systèmes d'alimentation indépendants de l'air à moteur à cycle Brayton, ou Rankine, comprenant l'un des éléments suivants: <ol style="list-style-type: none"> a. systèmes d'épuration ou d'absorption spécialement conçus pour l'élimination du gaz carbonique, de l'oxyde de carbone et des micro-particules provenant du recyclage de l'échappement du moteur; b. systèmes spécialement conçus pour l'utilisation d'un gaz monoatomique; 	A.4 LGO T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> c. dispositifs ou boîtiers spécialement conçus pour la réduction du bruit sous-marin à des fréquences de moins de 10 kHz, ou dispositifs de montage spéciaux pour l'amortissement des chocs; ou d. systèmes spécialement conçus pour: <ul style="list-style-type: none"> 1. mettre en pression les produits de la réaction ou la mise en forme du combustible; 2. stocker les produits de la réaction; et 3. décharger les produits de la réaction contre une pression de 100 kPa ou plus; <p>2. systèmes d'alimentation indépendants de l'air à moteur à cycle diesel, comportant tous les éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. systèmes d'épuration ou d'absorption spécialement conçus pour l'élimination du gaz carbonique, de l'oxyde de carbone et des micro-particules provenant du recyclage de l'échappement du moteur; b. systèmes spécialement conçus pour l'utilisation d'un gaz monoatomique; c. dispositifs ou boîtiers spécialement conçus pour la réduction du bruit sous-marin à des fréquences de moins de 10 kHz, ou dispositifs de montage spéciaux pour l'amortissement des chocs; et d. systèmes d'échappement spécialement conçus, qui ne déchargent pas de façon continue les produits de la combustion; <p>3. systèmes d'alimentation indépendants de l'air utilisant des piles à combustible ayant une puissance de sortie de plus de 2 kW et comportant l'un des éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. dispositifs ou boîtiers spécialement conçus pour la réduction du bruit sous-marin à des fréquences de moins de 10 kHz, ou dispositifs de montage spéciaux pour l'amortissement des chocs; ou b. systèmes spécialement conçus pour: <ul style="list-style-type: none"> 1. mettre en pression les produits de la réaction ou la mise en forme du combustible; 2. stocker les produits de la réaction; et 3. décharger les produits de la réaction contre une pression de 100 kPa ou plus; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>4. systèmes d'alimentation indépendants de l'air à moteur à cycle Stirling, comportant tous les éléments suivants:</p> <p>a. dispositifs ou boîtiers spécialement conçus pour la réduction du bruit sous-marin à des fréquences de moins de 10 kHz, ou dispositifs de montage spéciaux pour l'amortissement des chocs; et</p> <p>b. systèmes d'échappement spécialement conçus, qui déchargent les produits de la réaction contre une pression de 100 kPa ou plus;</p>	
	<p>k. jupes, joints et doigts présentant l'une des caractéristiques suivantes:</p> <p>1. conçus pour des pressions de coussin de 3830 Pa ou plus, fonctionnant avec une hauteur de vague significative de 1,25 m (état de la mer de niveau 3) ou plus et spécialement conçus pour les véhicules à effet de surface (de type à jupe complète) visés au chiffre 8A001f; ou</p> <p>2. conçus pour des pressions de coussin de 6224 Pa ou plus, fonctionnant avec une hauteur de vague significative de 3,25 m (état de la mer de niveau 5) ou plus et spécialement conçus pour les véhicules à effet de surface (de type à quilles latérales) visés au chiffre 8A001g;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>l. hélices d'élévation prévues pour plus de 400 kW et spécialement conçues pour les véhicules à effet de surface visés aux chiffres 8A001f ou 8A001g;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>m. ailes pour hydroptères à phénomène de sous-cavitation et de sur-cavitation totalement immergées spécialement conçues pour les hydroptères visés au chiffre 8A001h;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>n. systèmes actifs spécialement conçus ou modifiés pour le contrôle automatique du mouvement causé par la mer, pour des véhicules ou navires visés aux chiffres 8A001f, 8A001g, 8A001h ou 8A001i;</p>	A.4 exempt T: 5000
	<p>o. hélices, systèmes de transmission de puissance, systèmes de génération de puissance et systèmes de réduction du bruit, comme il suit:</p>	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
1.	hélices propulsives ou systèmes de transmission de puissance, comme il suit, spécialement conçus pour les véhicules à effet de surface (de type à jupe complète ou de type à quilles latérales), hydroptères ou bâtiments de surface à coques immergées visés aux chiffres 8A001f, 8A001g, 8A001h ou 8A001i:	A.4 exempt T: 5000
a.	hélices à sur-cavitation surventilées, partiellement immergées ou pénétrant la surface, prévues pour plus de 7,5 MW;	
b.	systèmes d'hélices contrarotatives prévus pour plus de 15 MW;	
c.	systèmes utilisant des techniques de distribution ou de redressement pour la régularisation du flux dans les hélices;	
d.	engrenages réducteurs légers à haute performance (facteur K supérieur à 300);	
e.	systèmes d'arbres de transmission, comprenant des composants en matériaux <i>composites</i> , capables de transmettre plus de 1 MW;	
2.	hélices propulsives, systèmes de génération ou de transmission de puissance destinés à être utilisés sur des navires, comme il suit:	A.4 exempt T: 5000
a.	hélices à pas réglable et ensemble de moyeux prévus pour plus de 30 MW;	
b.	moteurs de propulsion électrique à refroidissement interne par liquide ayant une puissance de sortie supérieure à 2,5 MW;	
c.	moteurs de propulsion <i>supraconducteurs</i> ou moteurs de propulsion électriques à aimant permanent, ayant une puissance de sortie supérieure à 0,1 MW;	
d.	systèmes d'arbres de transmission, comprenant des composants en matériaux <i>composites</i> , capables de transmettre plus de 2 MW;	
e.	systèmes d'hélices ventilées ou à base ventilée prévus pour plus de 2,5 MW;	
3.	systèmes de réduction du bruit destinés à être utilisés sur des navires d'un déplacement égal ou supérieur à 1000 tonnes, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. systèmes qui atténuent le bruit sous-marin à des fréquences inférieures à 500 Hz et consistent en montages acoustiques composés, destinés à l'isolation acoustique de moteurs Diesel, de groupes électrogènes à diesel, de turbines à gaz, de groupes électrogènes à turbine à gaz, de moteurs de propulsion ou d'engrenages de réduction de la propulsion, spécialement conçus pour l'isolation du bruit ou des vibrations et ayant une masse intermédiaire supérieure à 30 % de l'équipement devant être monté; b. systèmes actifs de réduction ou d'annulation du bruit, ou paliers magnétiques, spécialement conçus pour systèmes de transmission de puissance, et comportant des systèmes de commande électronique, capables de réduire activement les vibrations des équipements en générant des signaux antibruit ou antivibration directement à la source; 	
	p. systèmes carénés (pompes hélices) ayant une puissance de sortie supérieure à 2,5 MW qui utilisent des techniques de tuyères divergentes et d'aubages redresseurs pour le conditionnement du flux afin d'améliorer l'efficacité de propulsion ou de réduire le bruit sous-marin généré par cette dernière;	A.4 LGO T: 5000
	q. appareils de plongée sous-marine autonomes, en circuit fermé ou semi-fermé (réinspiration).	A.4 exempt T: 5000
8B	Equipement d'essai, de contrôle et de production	
8B001 (W)	Bassins d'essai de carène ayant un bruit de fond inférieur à 100 dB (référence 1 µPa, à 1 Hz) dans la gamme de fréquences comprise entre 0 et 500 Hz, conçus pour mesurer les champs acoustiques créés par un flux hydraulique autour des modèles de systèmes de propulsion.	A.4 exempt T: 5000
8C	Matériaux	
8C001 (W)	«Mousse syntactique» pour l'usage sous-marin présentant toutes les caractéristiques suivantes:	A.4 exempt T: 5000
	<ul style="list-style-type: none"> a. conçue pour des profondeurs sous-marines supérieures à 1000 m; et b. ayant une densité inférieure à 561 kg/m³. 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note technique: La «mousse syntactique» est constituée de sphères de plastique ou de verre creuses noyées dans une matrice de résine.</p>	
	8D Logiciel	
8D001 (W)	Logiciel spécialement conçu ou modifié pour le développement, la production ou l'utilisation des équipements ou matériaux visés aux chiffres 8A, 8B ou 8C.	A.4 LGO T: aucune
8D002 (W)	Logiciel spécifique spécialement conçu ou modifié pour le développement, la production, la réparation, la révision ou la rénovation (réusinage) des hélices spécialement conçues pour la réduction du bruit sous-marin.	A.4 LGO T: aucune
	8E Technologie	
8E001 (W)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement ou la production des équipements ou matériaux visés aux chiffres 8A, 8B ou 8C.	A.4 LGO T: aucune
8E002 (W)	Autres technologies, comme il suit:	
	<p>a. <i>technologie</i> pour le développement, la production, la réparation, la révision ou la rénovation (réusinage) des hélices spécialement conçues pour la réduction du bruit sous-marin;</p> <p>b. <i>technologie</i> pour la révision ou la rénovation des équipements visés aux chiffres 8A001, 8A002b, 8A002j, 8A002o ou 8A002p.</p>	<p>A.4 LGO T: aucune</p> <p>A.4 exempt T: aucune</p>
	9 Systèmes de propulsion, véhicules spatiaux et équipements connexes	
	9A Systèmes, équipements et composants	
	<p>Note: Pour les systèmes de propulsion conçus ou prévus pour résister aux rayonnements neutroniques ou aux rayonnements ionisants transitoires, voir l'annexe 3.</p>	
9A001 (W,M)	Moteurs à turbine à gaz aéronautiques comportant l'une des technologies visées au chiffre 9E003a, comme il suit:	A.4 LGO T: 5000
	<p>Note: voir également le chiffre 9A101.</p> <p>a. non certifiés pour l'<i>aéronef civil</i> spécifique auquel ils sont destinés;</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> b. non certifiés pour des utilisations civiles par les autorités aéronautiques d'un <i>Etat participant</i>; c. conçus pour voler en croisière à une vitesse supérieure à Mach 1,2 pendant plus de 30 minutes; 	
9A002 (W)	<p>Moteurs à turbine à gaz marins ayant une puissance continue ISO égale ou supérieure à 24 245 kW et une consommation spécifique de carburant inférieure à 0,219 kg/kWh dans la plage de puissance de 35 % à 100 %, et leurs ensembles et composants spécialement conçus</p> <p>Note: L'expression «moteur à turbine à gaz» marin comprend les moteurs à turbine à gaz industriels ou dérivés de l'aéronautique qui sont adaptés pour la génération de puissance électrique ou la propulsion d'un navire.</p>	A.4 exempt T: 5000
9A003 (W)	<p>Ensembles et composants spécialement conçus comportant l'une des technologies visées au chiffre 9E003a, pour les systèmes de propulsion de moteurs à turbine à gaz, comme il suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. visés au chiffre 9A001; b. dont la conception ou la production sont, soit originaires d'un <i>Etat non participant</i>, soit d'une provenance inconnue du constructeur. 	A.4 exempt T: 5000
9A004 (W,M)	<p>Lanceurs spatiaux et véhicules spatiaux</p> <p>Notes: 1. Le chiffre 9A004 ne vise pas les charges utiles. 2. Pour le statut des produits contenus dans les charges utiles des <i>véhicules spatiaux</i>, voir les chiffres pertinents de l'annexe 2.</p> <p>Note complémentaire: voir également le chiffre 9A104.</p>	A.4 LGO T: 5000
9A005 (W,M)	<p>Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide contenant l'un des systèmes ou composants visés au chiffre 9A006.</p> <p>Note: voir également les chiffres 9A105 et 9A119.</p>	A.4 LGO T: 5000
9A006 (W)	<p>Systèmes et composants spécialement conçus pour les systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide, comme il suit:</p> <p>Note: voir également les chiffres 9A106 et 9A108.</p>	
(W)	<ul style="list-style-type: none"> a. réfrigérants cryogéniques, vases de Dewar embarqués, conduites de chaleur cryogéniques ou systèmes cryogéniques spécialement conçus pour être utilisés dans des véhicules spatiaux et capables de limiter les pertes de fluide cryogénique à moins de 30 % par an; 	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	b. réservoirs cryogéniques ou systèmes de réfrigération en cycle fermé capables d'assurer des températures égales ou inférieures à 100 K (-173 °C) pour des <i>aéronefs</i> capables d'un vol soutenu à des vitesses supérieures à Mach 3, des lanceurs ou des <i>véhicules spatiaux</i> ;	A.4 exempt T: 5000
(W)	c. systèmes de transfert ou de stockage de l'hydrogène pâteux;	A.4 exempt T: 5000
(W,M)	d. turbo-pompes ou composants de pompe à haute pression (supérieure à 17,5 MPa) ou leurs systèmes connexes d'entraînement par turbine à génération de gaz ou à cycle d'expansion;	A.4 LGO T: 5000
(W,M)	e. chambres de poussée à haute pression (supérieure à 10,6 MPa) et leurs tuyères connexes;	A.4 LGO T: 5000
(W)	f. dispositifs de stockage de propergol fonctionnant selon le principe de la rétention capillaire ou de l'expulsion positive (c'est-à-dire à vessies effondrables);	A.4 exempt T: 5000
(W)	g. injecteurs de propergol liquide, dont les orifices individuels ont un diamètre égal ou inférieur à 0,381 mm (une surface égale ou inférieure à $1,14 \times 10^{-3}$ cm ² pour les orifices non circulaires) spécialement conçus pour les moteurs à propergol liquide;	A.4 exempt T: 5000
(W)	h. chambres de poussée carbone-carbone monoblocs ou cônes d'éjection carbone-carbone monoblocs ayant une densité supérieure à 1,4 g/cm ³ et une résistance à la traction supérieure à 48 MPa.	A.4 exempt T: 5000
9A007 (W,M)	Systèmes de propulsion de fusées à propergol solide présentant l'une des caractéristiques suivantes: Note: voir également le chiffre 9A119.	A.4 LGO T: 1000
	a. capacité d'impulsion totale supérieure à 1,1 MNs; b. impulsion spécifique égale ou supérieure à 2,4 kNs/kg lorsque l'écoulement de la tuyère est détendu aux conditions ambiantes du niveau de la mer pour une pression de chambre ajustée de 7 MPa; c. fractions de la masse par étage supérieur à 88 % et chargement total de propergol solide supérieur à 86 %; d. contenant l'un des composants visés au chiffre 9A008; ou	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	e. systèmes de collage du propergol et d'isolation utilisant le principe de la liaison directe à l'enveloppe 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 du chiffre 9A007e, une «liaison mécanique solide» est définie comme ayant une force de liaison égale ou supérieure à la résistance mécanique du propergol.	
	9A008 Composants, comme il suit, spécialement conçus pour les systèmes de propulsion de fusées à propergol solide:	
	Note: voir également le chiffre 9A108.	
(W,M)	a. systèmes de collage du propergol et d'isolation utilisant des revêtements 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;	A.4 LGO T: 1000
	Note technique: Aux fins du chiffre 9A008a, une «liaison mécanique solide» est définie comme ayant une force de liaison égale ou supérieure à la résistance mécanique du propergol.	
(W,M)	b. enveloppes de moteurs en fibres <i>composites</i> bobinées ayant un diamètre supérieur à 0,61 m ou des rapports de rendement structurel (PV/W) supérieurs à 25 km;	A.4 LGO T: 1000
	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.	
(W,M)	c. tuyères ayant des niveaux de poussée dépassant 45 kN ou des taux d'érosion de cols inférieurs à 0,075 mm/s;	A.4 LGO T: 1000
(W,M)	d. tuyères mobiles ou systèmes de commande du vecteur poussée par injection secondaire de fluide capables d'effectuer l'une des opérations suivantes: 1. mouvement omni-axial supérieur à $\pm 5^\circ$; 2. rotations de vecteur angulaire de 20 °/s ou plus; ou 3. accélérations de vecteur angulaire de 40 °/s ² ou plus.	A.4 LGO T: 1000
	9A009 Systèmes de propulsion de fusées hybrides ayant:	
(W,M)	a. une capacité d'impulsion totale supérieure à 1,1 MNs; ou	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	b. des niveaux de poussée supérieurs à 220 kN aux conditions extérieures du vide.	
9A010 (W,M)	Composants, systèmes et structures, spécialement conçus pour des lanceurs, des systèmes de propulsion de lanceurs ou des véhicules spatiaux, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également les chiffres 1A002 et 9A110.	
	a. composants et structures, dépassant chacun 10 kg, spécialement conçus pour des lanceurs, fabriqués à partir de matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> métallique, de matériaux <i>composites</i> organiques, de matériaux à <i>matrice</i> céramique ou de matériaux intermétalliques renforcés visés aux chiffres 1C007 ou 1C010;	
	Note: La limitation de poids ci-dessus n'est pas applicable aux cônes avant.	
	b. composants et structures, spécialement conçus pour les systèmes de propulsion de lanceurs visés aux chiffres 9A005 à 9A009, fabriqués à partir de matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> métallique, de matériaux <i>composites</i> organiques, de matériaux à <i>matrice</i> céramique ou de matériaux intermétalliques renforcés visés aux chiffres 1C007 ou 1C010;	
	c. composants structurels et systèmes d'isolation, spécialement conçus pour contrôler activement la réponse dynamique ou la distorsion des structures des <i>véhicules spatiaux</i> ;	
	d. moteurs à propergol liquide à impulsions ayant un rapport poussée/poids égal ou supérieur à 1 kN/kg et un temps de réponse (temps nécessaire pour atteindre 90 % de la poussée nominale totale depuis le démarrage) inférieur à 30 ms.	
9A011 (W,M)	Moteurs statoréacteurs, statoréacteurs à combustion supersonique ou combinés, et leurs composants spécialement conçus.	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également les chiffres 9A111 et 9A118.	
9A101 (M)	Turboréacteurs et turbopropulseurs légers (y compris les turbomélangeurs) utilisables dans les missiles, autres que ceux visés au chiffre 9A001, comme il suit:	A.4 LGO T: 1000
	a. moteurs présentant les deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="348 1347 863 1447">1. poussée maximale supérieure à 1000 N (non installé) à l'exception des moteurs certifiés pour des applications civiles et dont la poussée excède 8890 N (non installé), et 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	2. une consommation spécifique de 0,13 kg/N/h ou moins (mesurée au niveau de la mer et dans des conditions standard); ou b. moteurs conçus ou modifiés pour être utilisés dans des <i>missiles</i> .	
9A104 (M)	Fusées sondes, d'une portée d'au moins 300 km. Note: voir également le chiffre 9A004.	A.4 LGO T: 1000
9A105 (M)	Moteurs fusée à propergol liquide comme il suit: Note: voir également le chiffre 9A119. a. moteurs fusée à propergol liquide utilisables dans des missiles, autres que ceux visés au chiffre 9A005, ayant une impulsion totale supérieure ou égale à 1,1 MNs; b. moteurs fusée à propergol liquide utilisables dans des systèmes complets de fusées ou des véhicules aérospatiaux sans équipage, d'une portée d'au moins 300 km, autres que ceux visés aux chiffres 9A005 ou 9A105a, ayant une impulsion totale supérieure ou égale à 0,841 MNs.	A.4 LGO T: 1000
9A106 (M)	Systèmes ou composants, autres que ceux visés au chiffre 9A006, utilisables dans des <i>missiles</i>, comme il suit, spécialement conçus pour les systèmes de propulsion fusée à propergol liquide: a. chemises ablatives pour chambres de poussée ou de combustion; b. tuyères de fusée; c. sous-système de commande du vecteur poussée; Note technique: Des moyens de commande du vecteur poussée visés au chiffre 9A106c sont, par exemple: 1. tuyère flexible; 2. injection de fluide ou de gaz secondaire; 3. moteur ou tuyère mobile; 4. déviation du jet de gaz d'échappement (aubes de déviation de jet ou sondes); ou 5. correcteurs de poussée. d. systèmes de commande de propergol liquide et en suspension (y compris les oxydants), et leurs composants spécialement conçus, conçus ou modifiés pour fonctionner en ambiance vibratoire de plus de 10 g ³⁶ efficaces entre 20 Hz et 2000 Hz.	A.4 LGO T: 1000

³⁶ g = accélération due à la pesanteur (9,81 m/s²)

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>Note: Le chiffre 9A106d ne vise que les servovalves et pompes suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. servovalves conçues pour des débits de 24 l/min ou plus, sous une pression absolue égale ou supérieure à 7 MPa, ayant un temps de réponse de l'actionneur inférieur à 100 ms; b. pompes pour propergols liquides dont l'arbre tourne à une vitesse égale ou supérieure à 8000 tr/min ou dont la pression de sortie est égale ou supérieure à 7 MPa. 	
9A107 (M)	<p>Moteurs fusée à propergol solide, utilisables dans des systèmes complets de fusées ou des véhicules aérospatiaux sans équipage, d'une portée d'au moins 300 km, autres que ceux visés au chiffres 9A007, ayant une capacité d'impulsion totale supérieure ou égale à 0,841 MNs.</p> <p>Note: voir également le chiffre 9A119.</p>	A.4 LGO T: 1000
9A108 (M)	<p>Composants, autres que ceux visés au chiffre 9A008, utilisables dans des <i>missiles</i>, comme il suit, spécialement conçus pour les systèmes de propulsion fusée à propergol solide:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. enveloppes de moteurs fusée et leurs <i>revêtements intérieurs et isolation</i>; b. tuyères de fusées; c. sous-systèmes de commande du vecteur poussée. <p>Note technique: Des moyens de commande du vecteur poussée visés au chiffre 9A108c sont, par exemple:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tuyère flexible; 2. injection de fluide ou de gaz secondaire; 3. moteur ou tuyère mobile; 4. déviation du jet de gaz d'échappement (aubes de déviation de jet ou sondes); ou 5. correcteurs de poussée. 	A.4 LGO T: 1000
9A109 (M)	<p>Moteurs fusées hybrides, utilisables dans les missiles, autres que ceux visés au chiffre 9A009, et leurs composants spécialement conçus.</p> <p>Note: voir également le chiffre 9A119.</p>	A.4 LGO T: 1000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
9A110 (M)	<p>Structures composites, produits laminés, et produits fabriqués à partir de ces structures, autres que ceux visés au chiffre 9A010, y compris leurs préimprégnés fibre résine et préformés fibreux à revêtement métallique, spécialement conçus pour être utilisés dans les lanceurs spatiaux visés au chiffre 9A004 ou les fusées sondes visées au chiffre 9A104 ou dans les sous-systèmes visés aux chiffres 9A005, 9A007, 9A105a, 9A106 à 9A108, 9A116 ou 9A119, faits avec une matrice organique ou métallique utilisant des renforts fibreux ou filamentaires possédant une résistance à la traction spécifique supérieure à $7,62 \times 10^4$ m et un module spécifique supérieur à $3,18 \times 10^6$ m.</p> <p>Note: Le chiffre 9A110 ne vise que les préimprégnés fibre résine utilisant une résine dont la température de transition vitreuse (T_g), déterminée selon la norme ASTM D4065 ou selon une norme nationale équivalente, est supérieure à 418 K (145 °C) après cuisson. Note complémentaire: voir également les chiffres 1A002, 1C010 et 1C210.</p>	A.4 LGO T: 1000
9A111 (M)	<p>Réacteurs pulsés utilisables dans les <i>missiles</i>, et leurs composants spécialement conçus.</p> <p>Note: voir également les chiffres 9A011 et 9A118.</p>	A.4 LGO T: 1000
9A115 (M)	<p>Équipements de soutien pour le lancement, conçus ou modifiés pour être utilisés avec les lanceurs et véhicules spatiaux visés au chiffre 9A004 ou les fusées sondes visées au chiffre 9A104, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> appareils et dispositifs pour la manutention, le contrôle, la mise en œuvre et le lancement; véhicules pour le transport, la manutention, le contrôle, la mise en œuvre ou le lancement. 	A.4 LGO T: 1000
9A116 (M)	<p>Véhicules de rentrée, utilisables dans les <i>missiles</i>, et leurs équipements spécialement conçus ou modifiés, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> véhicules de rentrée; boucliers thermiques et leurs composants en matériaux céramiques ou ablatifs; dissipateurs de chaleur et leurs composants en matériaux légers, à haute capacité thermique; équipements électroniques spécialement conçus pour les véhicules de rentrée. 	A.4 LGO T: 1000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
9A117 (M)	Dispositifs de séparation d'étages, de séparation, et interétages, utilisables dans les <i>missiles</i> .	A.4 LGO T: 1000
9A118 (M)	Dispositifs de réglage de la combustion, utilisables dans les moteurs visés aux chiffres 9A011 ou 9A111 qui peuvent être utilisés dans les <i>missiles</i> .	A.4 LGO T: 1000
9A119 (M)	Etages de fusées pris isolément, utilisables dans des systèmes complets de fusées ou des véhicules aériens sans équipage, d'une portée d'au moins 300 km, autres que ceux visés aux chiffres 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 et 9A109.	A.4 LGO T: 1000
9B	Equipements d'essai, de contrôle et de production	
9B001 (W)	Equipements, outillage et montages spécialement conçus, comme il 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;	A.4 exempt T: 5000
	b. noyaux ou carters en céramique;	A.4 LGO T: 5000
	c. équipements ou outils de fabrication de noyaux en céramique;	A.4 exempt T: 5000
	d. équipements de préparation de modèles de cire de carters en céramique.	A.4 exempt T: 5000
9B002 (W)	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 <i>développement</i> de moteurs à turbines à gaz ou de leurs ensembles ou composants, comportant des <i>technologies</i> visées au chiffre 9E003a.	A.4 exempt T: 5000
9B003 (W)	Equipements spécialement conçus pour la <i>production</i> ou l'essai de joints-balais de turbines à gaz conçus pour fonctionner à des vitesses à l'extrémité du joint supérieures à 335m/s et à des températures supérieures à 773 K (500 °C), et leurs pièces ou accessoires spécialement conçus.	A.4 exempt T: 5000
9B004 (W)	Outils, matrices ou montages pour l'assemblage à l'état solide de liaisons aubage-disque en <i>superalliage</i> , en titane ou intermétalliques visées aux chiffres 9E003a3 ou 9E003a6, pour les turbines à gaz.	A.4 exempt T: 5000

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
9B005 (W,M)	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 les souffleries ou les dispositifs suivants:	A.4 LGO T: 1000
	<p>Note: voir également le chiffre 9B105.</p> <p>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 d'essai (mesurée latéralement) inférieure à 250 mm;</p> <p>Note technique: La dimension de la veine d'essai visée au chiffre 9B005a est, soit le diamètre du cercle, soit le côté du carré, soit la longueur du rectangle, mesurée à la partie la plus grande de la veine.</p> <p>b. dispositifs pour la simulation d'environnement 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</p> <p>c. souffleries ou dispositifs, autres que ceux à deux dimensions, capables de simuler un écoulement à un nombre de Reynolds supérieur à 25×10^6.</p>	
9B006 (W,M)	Equipements d'essai aux vibrations acoustiques spécialement conçus, capables de produire une pression sonore à des niveaux égaux ou supérieurs à 160 dB (rapporté à 20 µPa, avec une puissance de sortie nominale égale ou supérieure à 4 kW, à une température de la cellule d'essai supérieure à 1273 K (1000 °C), et leurs dispositifs de chauffage à quartz spécialement conçus.	A.4 LGO T: 1000
	Note: voir également le chiffre 9B106.	
9B007 (W)	Equipements spécialement conçus pour le contrôle de l'intégrité des moteurs-fusées au moyen de techniques d'essai non destructives autres que l'analyse planaire aux rayons X ou l'analyse physique ou chimique de base.	A.4 exempt T: 5000
9B008 (W)	Transducteurs spécialement conçus pour la mesure directe du frottement sur le revêtement des parois d'un écoulement d'essai ayant une température de stagnation supérieure à 833 K (560 °C).	A.4 exempt T: 5000

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
9B009 (W)	Outillage spécialement conçu pour la production de composants de rotor de moteur à turbine obtenus par métallurgie des poudres, capables de fonctionner à des niveaux de contrainte égaux ou supérieurs à 60 % de la résistance limite à la rupture (UTS) et à des températures du métal égales ou supérieures à 873 K (600 °C).	A.4 exempt T: 5000
9B105 (M)	Souffleries conçues pour des vitesses de Mach 0,9 ou plus, utilisables pour les <i>missiles</i> et leurs sous-systèmes. Note: voir également le chiffre 9B005.	A.4 LGO T: 1000
9B106 (M)	Chambres d'environnement et chambres anéchoïdes, comme il suit: a. chambres d'environnement capables de simuler les conditions de vol suivantes: 1. environnement vibratoire de 10 g ³⁷ eff. (rms) ou plus entre 20 Hz et 2000 Hz communiquant des forces de 5 KN ou plus; et 2. altitudes supérieures ou égales à 15 000 m; ou 3. températures comprises entre 223 K (-50 °C) et 398 K (+125 °C) b. chambres anéchoïdes capables de simuler les conditions de vol suivantes: 1. environnement acoustique à un niveau de pression de bruit total de 140 dB (par rapport à 20 µPa) ou plus ou avec un niveau de sortie de puissance de 4 kilowatts ou plus; et 2. altitudes supérieures ou égales à 15 000 m; ou 3. températures comprises entre 223 K (-50 °C) et 398 K (+125 °C).	A.4 LGO T: 1000
9B115 (M)	<i>Equipements de production</i> spécialement conçus pour les systèmes, sous-systèmes et composants visés aux chiffres 9A005 à 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 à 9A109, 9A111 et 9A116 à 9A119.	A.4 LGO T: 1000
9B116 (M)	<i>Equipements d'assistance à la production</i> spécialement conçus pour les systèmes, sous-systèmes et composants visés aux chiffres 9A004 à 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 à 9A109, 9A111 et 9A116 à 9A119.	A.4 LGO T: 1000
9B117 (M)	Bancs d'essai et bancs d'essai à frein pour fusées et moteurs fusée à propergol solide ou liquide, présentant l'une des caractéristiques suivantes:	A.4 LGO T: 1000

³⁷ g = accélération due à la pesanteur (9,81 m/s²)

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	a. capables de soutenir une poussée supérieure à 90 kN; ou b. capables de mesurer simultanément les trois composantes de la poussée.	
9C	Matériaux Néant	
9D	Logiciel	
9D001 (W,M)	Logiciel nécessaire au développement des équipements ou de la technologie visés aux chiffres 9A, 9B ou 9E003.	A.4 LGO T: aucune
9D002 (W,M)	Logiciel nécessaire à la production des équipements visés aux chiffres 9A ou 9B.	A.4 LGO T: aucune
9D003 (W)	Logiciel nécessaire à l'utilisation des commandes électroniques numériques de moteur pleine autorité (FADEC) pour les systèmes de propulsion visés au chiffre 9A, ou pour les équipements visés au chiffre 9B, comme il suit:	A.4 exempt T: aucune
	a. <i>logiciel</i> des commandes électroniques numériques pour systèmes de propulsion, installations d'essai aérospatiales ou installations d'essai de moteurs aéronautiques aérobies; b. <i>logiciel</i> à tolérance de pannes utilisé dans les systèmes FADEC pour les systèmes de propulsion et les installations d'essai connexes.	
9D004 (W)	Autres logiciels, comme il suit:	
	a. logiciel d'écoulement 2 D ou 3 D visqueux, validé avec des données d'essai obtenues en souffleries ou en vol, nécessaire à la modélisation détaillée de l'écoulement dans les moteurs;	A.4 LGO T: aucune
(W,M)	b. logiciel pour l'essai de moteurs à turbine à gaz aéronautiques ou de leurs ensembles ou composants, spécialement conçu pour l'acquisition, la compression et l'analyse de données en temps réel, et capable de commande rétroactive, y compris les ajustements dynamiques à apporter aux matériels subissant l'essai ou aux conditions d'essai, pendant l'essai;	A.4 LGO T: aucune
(W)	c. <i>logiciel</i> spécialement conçu pour la commande de la solidification dirigée ou des moulages monocristallins;	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
(W)	d. <i>logiciel en code source, code objet</i> ou code machine, nécessaire à l' <i>utilisation</i> de systèmes de compensation active pour la commande du jeu d'extrémité des pales de rotor; Note: Le chiffre 9D004d ne vise pas le <i>logiciel</i> intégré dans des équipements libres ou nécessaire aux opérations de maintenance liées à l'étalonnage ou à la réparation, ou nécessaire à la mise à jour du système de commande de jeu par compensation active.	A.4 exempt T: aucune
9D101 (M)	Logiciels spécialement conçus pour l'utilisation des biens visés aux chiffres 9B105, 9B106, 9B116 ou 9B117.	A.4 LGO T: aucune
9D103 (M)	Logiciel spécialement conçu pour la modélisation, la simulation ou la conception d'intégration des systèmes visés aux chiffres 9A004 ou 9A104, ou des sous-systèmes visés aux chiffres 9A005, 9A007, 9A105a, 9A106, 9A108, 9A116 ou 9A119.	A.4 LGO T: 1000
	Note: Le <i>logiciel</i> visé au chiffre 9D103 reste soumis à contrôle lorsqu'il est associé au matériel spécialement conçu visé au chiffre 4A102.	
9E	Technologie	
	Note: La <i>technologie de développement</i> ou de <i>production</i> visée aux chiffres 9E001 à 9E003 pour moteurs à turbine à gaz, reste soumise à contrôle lorsqu'elle est utilisée comme technologie d' <i>utilisation</i> pour la réparation, la rénovation et la révision. Les données techniques, les schémas ou la documentation destinés aux activités de maintenance liées directement à l'étalonnage, à la dépose ou au remplacement d'unités interchangeables en ligne endommagées ou inutilisables, y compris le remplacement de moteurs entiers ou de modules de moteurs, sont exclus du contrôle.	
9E001 (W,M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement des équipements ou du logiciel visés aux chiffres 9A001c, 9A004 à 9A011, 9B ou 9D.	A.4 LGO T: aucune
9E002 (W,M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour la production des équipements visés aux chiffres 9A001c, 9A004 à 9A011 ou 9B.	A.4 LGO T: aucune
	Note: Pour la <i>technologie</i> de réparation des structures, produits laminés ou matériaux sous contrôle, voir le chiffre 1E002f.	
9E003 (W)	Autres technologies, comme il suit:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
a.	<i>technologie nécessaire au développement</i> ou à la <i>production</i> de l'un des composants ou systèmes de moteurs à turbine à gaz suivants:	
	1. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémités de turbine à gaz obtenus par solidification dirigée (SD) ou monocristaux d'alliages ayant (dans l'orientation 001 de l'indice de Miller) une durée de vie excédant 400 heures à 1273 K (1000 °C) sous une contrainte de 200 MPa, fondée sur les valeurs moyennes de cette propriété;	A.4 LGO T: aucune
	2. chambres de combustion à dômes multiples fonctionnant à des températures moyennes à la sortie du brûleur supérieures à 1813 K (1540 °C) ou chambres de combustion comprenant des chemises de combustion thermiquement découplées, des chemises non métalliques ou des carters non métalliques;	A.4 LGO T: aucune
	3. composants fabriqués à partir de matériaux <i>composites</i> organiques conçus pour fonctionner au-dessus de 588 K (315 °C), ou à partir de matériaux <i>composites</i> à <i>matrice</i> métallique, de matériaux à <i>matrice</i> céramique, intermétalliques ou intermétalliques renforcés visés aux chiffres 1A002 ou 1C007;	A.4 LGO T: aucune
	4. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité ou autres composants de turbine, non refroidis, conçus pour fonctionner à des températures du gaz égales ou supérieures à 1323 K (1050 °C);	A.4 LGO T: aucune
	5. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité de turbine, refroidis, autres que ceux décrits au chiffre 9E003a1, exposés à des températures du gaz égales ou supérieures à 1643K (1370 °C);	A.4 LGO T: aucune
	6. liaisons aubage-disque au moyen de l'assemblage à l'état solide;	A.4 exempt T: aucune
	7. composants de moteurs à turbine à gaz utilisant la technologie du <i>soudage par diffusion</i> , visé au chiffre 2E003b;	A.4 exempt T: aucune
	8. composants rotatifs de moteurs à turbine à gaz à tolérance de dommages utilisant des matériaux obtenus par métallurgie des poudres visés au chiffre 1C002b;	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
9.	FADEC pour moteurs à turbine à gaz et moteurs combinés, leurs composants et capteurs de diagnostic connexes, et leurs composants connexes spécialement conçus;	A.4 LGO T: aucune
10.	géométrie réglable de la veine et systèmes de commande connexes pour: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="385 400 645 419">a. turbines de générateur; <li data-bbox="385 427 764 446">b. turbines de soufflante ou de travail; <li data-bbox="385 454 602 474">c. tuyères d'éjection; 	A.4 exempt T: aucune
	Notes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="423 507 857 639">1. La géométrie réglable de la veine et les systèmes de commande connexes visés au chiffre 9E003a10 ne comprennent pas les aubages directs, les soufflantes à pas variables, les redresseurs variables ou les vannes de décharge pour compresseurs. <li data-bbox="423 639 869 703">2. Le chiffre 9E003a10 ne vise pas la <i>technologie de développement</i> ou de <i>production</i> pour la géométrie réglable de la veine pour l'inverseur. 	
11.	systèmes de commande du jeu d'extrémité des pales de rotor faisant appel à la technologie de compensation active du carter, qui est limitée à une base de données de conception et de développement; ou	A.4 exempt T: aucune
12.	pales de soufflantes creuses à corde large sans amortisseur;	A.4 exempt T: aucune
b.	technologie <i>nécessaire</i> au <i>développement</i> ou à la <i>production</i> de l'un des éléments suivants: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="348 959 857 1062">1. maquettes de souffleries, équipées de capteurs sans intrusion et pourvues d'un moyen de transmission des données provenant des capteurs vers le système de saisie de donnée; ou <li data-bbox="348 1062 857 1142">2. pales d'hélice ou turbopropulseurs en matériaux <i>composites</i> capables d'absorber plus de 2000 kW à des vitesses de vol supérieures à Mach 0,55; 	A.4 exempt T: aucune
c.	technologie <i>nécessaire</i> au <i>développement</i> ou à la <i>production</i> des composants de moteurs à turbine à gaz utilisant des procédés de perçage à <i>laser</i> , à jet d'eau ou à usinage électro-chimique ou électro-érosif, destinés à réaliser des trous présentant l'un des ensembles de caractéristiques suivants: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="348 1310 846 1382">1. toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="385 1334 846 1382">a. une profondeur supérieure à quatre fois leur diamètre; <li data-bbox="385 1390 764 1410">b. un diamètre inférieur à 0,76 mm; et 	A.4 exempt T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> c. un angle d'incidence égal ou inférieur à 25°; ou 2. toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. une profondeur supérieure à cinq fois leur diamètre; b. un diamètre inférieur à 0,4 mm; et c. un angle d'incidence supérieur à 25°; <p>Note technique: Aux fins du chiffre 9E003c, l'angle d'incidence est mesuré à partir d'un plan tangentiel à la surface de la voilure au point où l'axe du trou pénètre la surface de la voilure.</p> 	
	<ul style="list-style-type: none"> d. <i>technologie nécessaire</i> à l'une des opérations suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. le <i>développement</i> de systèmes de transmission d'énergie d'hélicoptères ou d'avions à voilure basculante ou à rotor basculant; ou 2. la <i>production</i> de systèmes de transmission d'énergie d'hélicoptères ou d'avions à voilure basculante ou à rotor basculant; 	A.4 exempt T: aucune
	<ul style="list-style-type: none"> e. 1. <i>technologie</i> pour le <i>développement</i> ou la <i>production</i> de systèmes de propulsion de véhicules terrestres à moteur Diesel alternatif présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. «volume parallélépipédique» égal ou inférieur à 1,2 m³; b. puissance de sortie globale supérieure à 750 kW, fondée sur la norme 80/1269/CEE ou sur la norme ISO 2534 ou leurs équivalents nationaux; et c. puissance volumique supérieure à 700 kW/m³ du volume parallélépipédique; <p>Note technique: Le «volume parallélépipédique» est le produit de trois dimensions perpendiculaires mesurées de la façon suivante:</p> <p>longueur: la longueur du vilebrequin de la bride avant à la face du volet;</p> <p>largeur: la plus grande des dimensions suivantes: <ul style="list-style-type: none"> a. dimension extérieure de cache-soupape à cache-soupape; b. dimensions des arêtes extérieures des culasses; ou c. diamètre du carter du volant; </p> 	A.4 exempt T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>hauteur: la plus grande des dimensions suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none">a. dimensions de l'axe du vilebrequin à la surface du cache-soupape (ou de la culasse) plus deux fois la course; oub. diamètre du carter du volant.	
	<p>2. <i>Technologie nécessaire à la production</i> de composants spécialement conçus, comme il suit, pour moteurs Diesel à haute performance:</p>	
	<ol style="list-style-type: none">a. <i>technologie nécessaire à la production</i> de systèmes de moteurs comprenant tous les composants suivants, employant des matériaux céramiques visés au chiffre 1C007:<ol style="list-style-type: none">1. chemises de cylindres;2. pistons;3. culasses; et4. un ou plusieurs autres composants (y compris les orifices d'échappement, les turbocompresseurs, les guides de soupapes, les ensembles de soupapes ou les injecteurs de carburant isolés);b. <i>technologie nécessaire à la production</i> de systèmes de turbocompression à un étage de compression, présentant toutes les caractéristiques suivantes:<ol style="list-style-type: none">1. fonctionnant à des taux de compression de 4:1 ou plus;2. débit massique dans la gamme de 30 à 130 kg par minute; et3. surface d'écoulement variable dans le compresseur ou la turbine;c. <i>technologie nécessaire à la production</i> de systèmes d'injection de carburant ayant une capacité multicarburant spécialement conçue (p. ex., gazole ou propergol) couvrant une gamme de viscosité allant de celle du gazole (2,5 cSt à 310,8 K [37,8 °C]) à celle de l'essence (0,5 cSt à 310,8 K [37,8 °C]), présentant les deux caractéristiques suivantes:<ol style="list-style-type: none">1. quantité injectée dépassant 230 mm³ par injection par cylindre; et	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<p>2. moyens de commande électronique des caractéristiques du régulateur de commutation spécialement conçus pour fournir automatiquement un couple constant, en fonction des propriétés du carburant, grâce à des capteurs appropriés;</p> <p>3. <i>Technologie nécessaire au développement</i> ou à la production de «moteur Diesel à haute performance» pour la lubrification des parois de cylindres par pellicule solide, gazeuse ou liquide ou combinaisons de celles-ci, permettant de fonctionner à des températures supérieures à 723 K (450 °C) mesurées sur la paroi du cylindre à l'extrémité supérieure de la course du segment le plus élevé du piston.</p> <p>Note technique: Les termes «moteur Diesel à haute performance» désignent un moteur Diesel ayant une pression effective moyenne de frein spécifiée de 1,8 MPa ou plus à une vitesse de rotation de 2300 tours/minutes, à condition que la vitesse nominale soit de 2300 tours/minutes ou plus.</p>	
9E101 (M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour le développement ou la production des biens visés aux chiffres 9A101, 9A104 à 9A111 ou 9A115 à 9A119.	A.4 LGO T: aucune
9E102 (M)	Technologie, au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'utilisation des lanceurs visés au chiffre 9A004 ou des biens visés aux chiffres 9A005 à 9A011, 9A101, 9A104 à 9A111, 9A115 à 9A119, 9B105, 9B106, 9B115 à 9B117, 9D101 ou 9D103.	A.4 LGO T: aucune

Liste des biens militaires spécifiques

Note:

Parmi les biens mentionnés dans la présente annexe, les suivants relèvent du champ d'application de la loi fédérale du 13 décembre 1996³⁹ sur le matériel de guerre:

- a. les armes, les systèmes d'armes, les munitions et les explosifs militaires;
- b. les équipements spécialement conçus ou modifiés pour un engagement au combat ou pour la conduite du combat et qui, en principe, ne sont pas utilisés à des fins civiles.

Relèvent également du champ d'application de la loi sur le matériel de guerre, les pièces détachées et les éléments d'assemblage mentionnés ci-après, même partiellement usinés, lorsqu'il est évident qu'on ne peut pas les utiliser dans la même exécution à des fins civiles.

En cas de doute, le Secrétariat d'Etat à l'économie (seco) donne des renseignements.

Table des matières

No liste	Désignation des biens
–	Note générale relative à la technologie pour les biens militaires spécifiques (NGM)
–	Note générale relative aux logiciels pour les biens militaires spécifiques (NGL)
MG 1	Armes à feu
MG 2	Canons, obusiers, mortiers, pièces d'artillerie, etc.
MG 3	Munitions destinées aux armes visées aux chiffres MG 1, MG 2 ou MG 12
MG 4	Bombes, torpilles, roquettes, missiles
MG 5	Matériel de conduite de tir
MG 6	Véhicules motorisés
MG 7	Agents toxicologiques, gaz lacrymogènes, composants, substances, technologie et matériel connexes
MG 8	Explosifs militaires et combustibles militaires
MG 9	Navires de guerre, matériel naval
MG 10	Aéronefs, véhicules aériens non habités, matériel aéroporté, parachutes, pour l'usage militaire
MG 11	Matériel électronique non visé par ailleurs dans l'annexe 3 pour l'usage militaire (p. ex. matériel de contremesures et de contre-contremesures électroniques [ECM/ECCM], matériel d'identification, d'authentification et de chargeur de clé et le matériel de gestion, de fabrication et de distribution de clé)
MG 12	Systèmes d'armes à énergie cinétique à grande vitesse
MG 13	Matériel et constructions blindés ou de protection

³⁸ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du DFE du 31 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2000 (RO 1999 3148).

³⁹ RS 514.51

N° liste	Désignation des biens
MG 14	Matériel spécialisé pour l'entraînement ou les mises en situation militaires (simulateurs, aéronefs téléguidés, entraîneurs d'armement, matériels de cible, etc.)
MG 15	Matériel d'imagerie (p. ex. matériel intensificateur d'image, matériel d'imagerie à infrarouge ou thermique) ou de contre-mesures pour l'usage militaire
MG 16	Pièces de forge, pièces de fonderie et autres produits non finis
MG 17	Autres équipements, matériaux et bibliothèques
MG 18	Matériel et technologie pour la production de biens visés dans l'annexe 3
MG 19	Systèmes d'armes à énergie dirigée (p. ex. systèmes à lasers)
MG 20	Matériel cryogénique et supraconducteur
MG 21	Logiciels
MG 22	Technologie

1. Note générale relative à la technologie pour les biens militaires spécifiques (NGM)

(A lire en relation avec les chiffres pertinents de l'annexe 3)

L'exportation de *technologie* nécessaire au *développement*, à la *production* ou à *l'utilisation* des biens relevant de l'annexe 3 est soumise à contrôle selon les dispositions de l'annexe 3.

La *technologie* nécessaire au *développement*, à la *production* ou à *l'utilisation* de biens soumis à contrôle demeure soumise à contrôle même lorsqu'elle est applicable à un bien non soumis à contrôle.

Les contrôles ne s'appliquent pas à la *technologie* minimale nécessaire à l'installation, à l'exploitation, à l'entretien (vérification) et à la réparation des biens qui ne sont pas contrôlés ou dont l'exportation a été autorisée.

Le contrôle portant sur les transferts de *technologie* ne s'applique pas aux connaissances qui sont *du domaine public*, à la *recherche scientifique fondamentale* ou aux connaissances minimales nécessaires pour les démarches de brevet.

2. Note générale relative aux logiciels pour les biens militaires spécifiques (NGL)

La note générale relative aux logiciels (NGL) figurant dans l'annexe 2 est applicable.

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
----------------------	-----------------------	-------------

Liste des biens militaires spécifiques

Note:

Les termes en italique font l'objet d'une définition. Voir définitions de termes utilisés (annexe 1).

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
MG 1	<p>Armes à feu et accessoires, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. armes de chasse et armes de sport incontestablement reconnaissables qui, dans la même exécution, ne sont pas également des armes de combat; b. armes à un coup et armes se chargeant par la bouche; c. armes portatives et fusils à répétition tirant des cartouches à percussion annulaire; d. armes anciennes, pour lesquelles des munitions utilisables ne sont plus fabriquées ou ne se trouvent plus dans le commerce. <p>Note: Le chiffre MG 1d ne vise pas les armes suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. mousquets, fusils et carabines datant d'avant 1938; 2. reproductions de mousquets, fusils et carabines dont les originaux ont été fabriqués avant 1890; 3. revolvers, pistolets et mitrailleuses datant d'avant 1890 et leurs reproductions. 	A.4 LGO T: aucune
MG 2	<p>Armes ou armements autres que ceux qui sont mentionnés sous le chiffre MG 1, ayant un calibre supérieur à 12,7 mm, lance-fumées, lance-gaz, lance-flammes et accessoires, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. canons, obusiers, mortiers, pièces d'artillerie, armes antichars, lance-projectiles, lance-flammes, canons sans recul, et leurs dispositifs de réduction de signaturs; <p>Note: Le chiffre MG 2a comprend les injecteurs, les dispositifs de mesure, les réservoirs de stockage et les autres composants spécialement conçus pour servir avec des charges propulsives liquides pour tout matériel visé au chiffre MG 2a.</p> <ul style="list-style-type: none"> b. matériel militaire pour le lancement ou la production de fumées, de gaz et de produits pyrotechniques. <p>Note: Le chiffre MG 2b ne vise pas les pistolets de signalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> c. appareils de visée spécialement conçus pour les armes mentionnées au chiffre MG 2a. 	A.4 LGO T: aucune
MG 3	<p>Munitions et leurs composants spécialement conçus, destinés aux armes visées aux chiffres MG 1, MG 2 ou MG 12.</p>	A.4 LGO T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
Notes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les composants spécialement conçus comprennent: <ol style="list-style-type: none"> a. les pièces en métal ou en plastique comme les enclumes d'amorces, les godets pour balles, les maillons, les ceintures et les pièces métalliques pour munitions; b. les dispositifs de sécurité et d'armement, les amorces, les capteurs et les détonateurs; c. les dispositifs d'alimentation à puissance de sortie opérationnelle élevée fonctionnant une seule fois; d. les étuis combustibles pour charges; e. les sous-munitions, y compris les petites bombes, les petites mines et les projectiles à guidage terminal. 2. Le chiffre MG 3 ne vise pas les munitions serties sans projectile et les munitions inertes d'instruction à chambre de poudre percée. 	
MG 4	<p>Bombes, torpilles, roquettes, missiles, ainsi que les équipements et accessoires connexes, comme il suit, spécialement conçus pour l'usage militaire, et leurs composants spécialement conçus:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. bombes, torpilles, grenades, pots fumigènes, roquettes, mines, missiles, charges sous-marines, charges, dispositifs et kits de démolition, <i>produits pyrotechniques militaires</i>, cartouches et simulateurs, c'est-à-dire le matériel simulant les caractéristiques de l'un des biens visés au chiffre MG 4a: <p>Note: Le chiffre MG 4a comprend:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. les grenades fumigènes, bombes incendiaires et dispositifs explosifs; 2. les tuyères de fusées de missiles et pointes d'ogives de corps de rentrée. b. matériel spécialement conçu pour la manutention, le contrôle, l'amorçage, l'alimentation à puissance de sortie opérationnelle fonctionnant une seule fois, le lancement, le pointage, le dragage, le déchargement, le leurre, le brouillage, la détonation ou la détection des articles visés au chiffre MG 4a ci-dessus. <p>Note: Le chiffre MG 4b comprend:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le matériel mobile pour la liquéfaction des gaz, capable de produire 1000 kg ou plus de gaz sous forme liquide par jour; 2. les câbles électriques conducteurs flottants pouvant servir au dragage des mines magnétiques. 	A.4 LGO T: aucune
MG 5	<p>Matériel de conduite de tir et matériel d'alerte et d'avertissement connexe, et systèmes et matériel de contre mesure connexes, comme il suit, spécialement conçus pour l'usage militaire, et leurs composants et accessoires spécialement conçus:</p>	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> a. viseurs d'armement, calculateurs de bombardement, appareils de pointage et systèmes destinés au contrôle des armements; b. systèmes d'acquisition, de désignation, de télémétrie, de surveillance ou de poursuite de cible; matériel de détection, de fusion de données, de reconnaissance ou d'identification; et matériel d'intégration de capteurs; c. matériel de contremesure pour les biens visés aux chiffres MG 5a et MG 5b. d. matériel de contrôle ou d'ajustage, spécialement conçu pour la réparation ou la maintenance des équipements mentionnés aux chiffres MG 5a ou MG 5b. 	
MG 6	Véhicules motorisés et leurs composants, spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire:	A.4 LGO T: aucune
	<p>Note technique: Aux fins du chiffre MG 6, le terme «véhicule automobile»: comprend les remorques.</p>	
	<p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre MG 6 comprend: <ul style="list-style-type: none"> a. les chars d'assaut et les véhicules militaires armés et les véhicules militaires dotés de supports pour armes, d'équipement pour la pose de mines ou le lancement de munitions, visés au chiffre MG 4; b. les véhicules blindés; c. les véhicules amphibies et les véhicules pouvant traverser à gué en eau profonde; d. les véhicules de dépannage et les véhicules servant à remorquer ou à transporter des systèmes d'armes ou de munitions, et le matériel de manutention de charges connexe. 2. La modification d'un véhicule automobile pour l'usage militaire comprend une modification structurelle, électrique ou mécanique touchant au moins un composant militaire spécialement conçu. Ces composants sont entre autres les suivants: <ul style="list-style-type: none"> a. les enveloppes de pneumatiques à l'épreuve des balles ou pouvant rouler à plat; b. les systèmes de variation de pression de gonflage de pneumatiques, activés à l'intérieur du véhicule pendant son déplacement; c. la protection blindée des parties vitales, par exemple les réservoirs à carburant ou les cabines; d. les armatures spéciales pour les supports d'armes; e. la peinture de camouflage polychrome du véhicule. 3. Le chiffre MG 6 ne vise pas les véhicules civils ou les fourgons blindés servant au transport de valeurs. 4. Le chiffre MG 6 ne vise pas les composants militaires suivants: <ul style="list-style-type: none"> a. installations d'éclairage, y compris l'éclairage de camouflage; b. râteliers d'armes; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> c. fixations de filets de camouflage; d. attelages OTAN; e. toit ouvrant rond, à couvercle pivotant ou rabattable. 	
MG 7	<p>Agents chimiques ou biologiques, agents anti-émeutes, matières radioactives, équipement connexe, composants, matériaux connexes et technologie, comme il suit:</p> <p>Note: Les numéros CAS sont présentés à titre d'exemple. Ils ne désignent pas la totalité des substances et des produits chimiques visés au chiffre MG 7.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. agents biologiques et substances radioactives adaptés pour usage de guerre en vue de produire des effets destructifs sur les populations, les animaux ou les récoltes ou de dégrader du matériel ou l'environnement, et agents de guerre chimique (agents C); <p>Note: L'exportation des biens visés au chiffre MG 7a <i>adaptés pour usage de guerre</i> est interdite par l'art. 7 de la loi fédérale du 13 décembre 1996⁴⁰ sur le matériel de guerre.</p> <ul style="list-style-type: none"> b. précurseurs binaires et précurseurs clés d'agents C, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. alkyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou difluorures d'isopropylphosphonyle, notamment: DF: difluorure de méthylphosphonyle (CAS 676-99-3); 2. O-alkyle (H ou égal ou inférieur à C₁₀, y compris cycloalkyle) O-2-dialkyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou isopropyle) aminoéthyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou isopropyle) et leurs sels alkylés et protonés, tels que: QL: méthylphosphonite d'O-éthyle et de diisopropylaminoéthyle (CAS 57856-11-8); 3. chlorosarine: méthylphosphonochloridate d'O-isopropyle (CAS 1445-76-7); 4. chlorosomane: méthylphosphonochloridate d'O-pinacolyle (CAS 7040-57-5); c. gaz lacrymogènes et agents anti-émeutes, notamment: <ul style="list-style-type: none"> 1. cyanure de bromo-benzyle (CA) (CAS 5798-79-8); 2. ochlorobenzylidènemalononitrile (ochlorobenzal-malononitrile) (CS) (CAS 2698-41-1); 3. chlorure de phénylacyle (chloroacétophénone) (CN) (CAS 532-27-4); 	<p>A.4 LGO T: aucune</p>

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	4. dibenzo-(b,f)-1,4-oxazépine (CR) (CAS 257-07-8);	
	d. matériel spécialement conçu ou modifié pour la dissémination des substances ou agents visés au chiffre MG 7a et leurs composants spécialement conçus;	
	Note: L'exportation des biens visés au chiffre MG 7d <i>adaptés pour usage de guerre</i> est interdite par l'article 7 de la loi fédérale du 13 décembre 1996 ⁹ sur le matériel de guerre.	
	e. matériel spécialement conçu ou modifié pour la défense contre les substances ou agents visés au chiffre MG 7a et leurs composants spécialement conçus;	
	Note: Le chiffre MG 7e comprend les vêtements de protection. Note complémentaire: Pour l'équipement protecteur et les masques à gaz civils, voir le chiffre 1A004 de l'annexe 2.	
	f. matériel spécialement conçu pour la détection ou l'identification des substances visées au chiffre MG 7a et leurs composants spécialement conçus;	
	Note: Le chiffre MG 7f ne vise pas les dosimètres personnels pour la surveillance des rayonnements. Note complémentaire: masques de protection civils et équipements de protection: voir annexe 2, chiffre 1A004.	
	g. biopolymères spécialement conçus ou traités pour la détection ou l'identification d'agents C visés au chiffre MG 7a et cultures de cellules spécifiques utilisées pour leur production;	
	h. <i>biocatalyseurs</i> pour la décontamination ou la dégradation d'agents C et leurs systèmes biologiques, comme il suit:	
	1. <i>biocatalyseurs</i> spécialement conçus pour la décontamination ou la dégradation d'agents C visés au chiffre MG 7a, produits par sélection dirigée en laboratoire ou manipulation génétique de systèmes biologiques;	
	2. systèmes biologiques, comme il suit: <i>vecteurs d'expression</i> virus ou cultures de cellules contenant l'information génétique spécifique de la production de <i>biocatalyseurs</i> visés au chiffre MG 7h1;	
	i. <i>technologie</i> , comme il suit:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

1. *technologie* pour le *développement*, la *production* ou l'*utilisation* d'agents toxicologiques, de matériels connexes ou de composants visés aux chiffres MG 7a à MG 7f;
2. *technologie* pour le *développement*, la *production* ou l'*utilisation* de biopolymères ou de cultures de cellules spécifiques visés au chiffre MG 7g;
3. *technologie* servant exclusivement à l'incorporation de *biocatalyseurs*, visés au chiffre MG 7h1, dans des substances porteuses militaires ou du matériel militaire.

Notes:

1. Le chiffre MG 7a comprend:
 - a. les agents C suivants (neurotoxiques):
 1. alkyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou isopropyle) – phosphonofluoridates d'O-alkyle (C₁₀ ou moins, y compris cycloalkyle) tels que: sarin (GB): méthylphosphonofluoridate d'O-isopropyle (CAS 107-44-8); et soman (GD): méthylphosphonofluoridate d'O-pinacolyle (CAS 96-64-0);
 2. N,N-dialkyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou isopropyle) phosphoramidocyanidates 0-alkyle (C₁₀ ou moins, y compris cycloalkyle) tels que: tabun (GA): N,N-diméthylphosphoramidocyanidate d'O-éthyle (CAS 77-81-6);
 3. alkyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou isopropyle) phosphonothiolates d'O-alkyle (H ou C₁₀ ou moins, y compris cycloalkyle) et de S-2-dialkyle (méthyle, éthyle, n-propyle ou isopropyle)-aminoéthyle et leurs sels alkylés et protonés, tels que: VX: méthylphosphonothiolate d'O-éthyle et de S-2-diisopropylaminoéthyle (CAS 50782-69-9);
 - b. Les agents C suivants (vésicants):
 1. les moutardes au soufre, telles que:
 - sulfure de 2-chloroéthyle et de chlorométhyle (CAS 2625-76-5);
 - sulfure de bis (2-chloroéthyle) (CAS 505-60-2);
 - bis (2-chloroéthylthio) méthane (CAS 63869-13-6);
 - 1,2-bis (2-chloroéthylthio) éthane (CAS 3563-36-8);
 - 1,3-bis (2-chloroéthylthio) -n-propane (CAS 63905-10-2);
 - 1,4-bis (2-chloroéthylthio) -n-butane (CAS 142868-93-7);
 - 1,5-bis (2-chloroéthylthio) -n-pentane (CAS 142868-94-8);
 - oxyde de bis (2-chloroéthylthiométhyle) (CAS 63918-90-1);
 - oxyde de bis (2-chloroéthylthioéthyle) (CAS 63918-89-8);

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ul style="list-style-type: none"> 2. les lewisites, tels que: <ul style="list-style-type: none"> 2-chlorovinyl-dichloroarsine (CAS 541-25-3) bis (2-chlorovinyl) chloroarsine (CAS 40334-69-8); tris (2-chlorovinyl) arsine (CAS 40334-70-1); 3. les moutardes à l'azote, telles que: <ul style="list-style-type: none"> HN1: bis (2-chloroéthyl) éthylamine (CAS 538-07-8); HN2: bis (2-chloroéthyl) méthylamine (CAS 51-75-2); HN3: tris (2-chloroéthyl) amine (CAS 555-77-1); c. Les agents C suivants (incapacitants): benzilate de 3-quinuclidinol (BZ) (CAS 6581-06-2); d. Les agents C suivants (défoliants): <ul style="list-style-type: none"> 1. 2-chloro-4-fluorophénoxyacétate de butyle (LNF); 2. acide trichloro-2,4,5 phénoxyacétique mélangé à de l'acide dichloro-2,4 phénoxyacétique (agent orange). 	
	2. Le chiffre MG 7e comprend les unités de conditionnement d'air spécialement conçues ou modifiées pour le filtrage nucléaire, biologique ou chimique.	
	3. Les chiffres MG 7a et MG 7c ne visent pas les substances ci-après: <ul style="list-style-type: none"> a. chlorure de cyanogène; b. acide cyanhydrique; c. chlore; d. oxychlorure de carbone (phosgène); e. diphosgène (trichlorométhyl-chloroformate); f. bromoacétate d'éthyle; g. bromure de xylyle; h. bromure de benzyle; i. iodure de benzyle; j. bromacétone; k. bromure de cyanogène; l. bromométhyléthylcétone; m. chloracétone; n. iodacétate d'éthyle; o. iodacétone; p. chloropicrine. 	
	4. La technologie, les cultures de cellules et les systèmes biologiques mentionnés aux chiffres MG 7g, MG 7h2 et MG 7i3 sont exclusifs et ces chiffres ne visent pas la technologie, les cellules ou les systèmes biologiques destinés à des usages civils, tels que les usages agricoles, pharmaceutiques, médicaux, vétérinaires, liés à l'environnement, au traitement des déchets ou à l'industrie alimentaire.	
	5. Le chiffre MG 7c ne vise pas les gaz lacrymogènes ni les agents anti-émeutes emballés individuellement et utilisés à des fins d'autodéfense;	
	6. Les chiffres MG 7d, MG 7e et MG 7f visent le matériel conçu ou modifié spécialement à des fins militaires.	
	7. Voir également l'annexe 2, chiffre 1A004.	
	8. Matériaux précurseurs pour la production de substances toxiques: voir annexe 2, chiffre 1C350.	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
9.	Substances biologiques qui en font partie: voir annexe 2, chiffres 1C351 à 1C354. Les substances biologiques qui y sont mentionnées ne relèvent de la rubrique MG 7a que si elles sont «à usage militaire».	
MG 8	<i>Explosifs militaires et combustibles militaires, y compris les agents propulsifs, et les substances connexes, comme il suit:</i>	A.4 LGO T: aucune
a.	Substances, comme il suit, et mélanges connexes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="232 451 725 555">1. poudre d'aluminium à grain sphérique (CAS 7429-90-5) (dimension particulière de 60 µm ou moins), fabriquée à partir de matériaux comprenant au moins 99 % d'aluminium; <li data-bbox="232 560 725 663">2. combustibles métalliques à grains sphériques, atomisés, sphéroïdaux, en flocons ou pulvérisés, fabriqués à partir d'un matériau ayant une teneur de 99 % ou plus de l'un des éléments suivants: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="264 668 725 687">a. Métaux et mélanges connexes: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="303 692 725 745">1. béryllium (CAS 7440-41-7) (dimension particulière égale ou inférieure à 60 µm); <li data-bbox="303 750 725 853">2. poudre de fer (CAS 7439-89-6) (dimension particulière égale ou inférieure à 3 µm) obtenue par réduction de l'oxyde de fer par l'hydrogène; <li data-bbox="264 858 725 904">b. Mélanges contenant l'un des éléments suivants: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="303 909 725 983">1. zirconium (CAS 7440-67-7), magnésium (CAS 7439-95-4) et alliages de dimension particulière inférieure à 60 µm; <li data-bbox="303 987 725 1115">2. carburants au bore (CAS 7440-42-8) ou au carbure de bore (CAS 12069-32-8) d'un degré de pureté d'au moins 85 % et de dimension particulière de moins de 60 µm; <li data-bbox="232 1120 725 1200">3. perchlorates, chlorates et chromates, mélangés avec de la poudre de métal ou avec d'autres composants de combustibles à haute énergie; <li data-bbox="232 1204 725 1224">4. nitroguanidine (NQ) (CAS 556-88-7); <li data-bbox="232 1228 725 1302">5. composés constitués de fluor et d'un ou plusieurs des éléments suivants: autres halogènes, oxygène, azote; <li data-bbox="232 1307 725 1353">6. carboranes; décaborane (CAS 17702-41-9); pentaborane et leurs dérivés; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	7. cyclotétraméthylènetétranitramine (CAS 2691-41-0) (HMX); octahydro-1,3,5,7-tétranitro-1,3,5,7-tétrazine; 1,3,5,7-tétranitro-1,3,5,7-tétraza-cyclooctane; octogène (octogen);	
	8. hexanitrostilbène (HNS) (CAS 200 62-22-0);	
	9. diaminotrinitrobenzène (DATB) (CAS 1630-08-6);	
	10. triaminotrinitrobenzène (TATB) (CAS 3058-38-6);	
	11. nitrate de triaminoguanidine (TAGN) (CAS 4000-16-2);	
	12. sous-hydrure de titane de stoechiométrie TiH de 0,65 à 1,68;	
	13. dinitroglycoluryle (DNGU, DINGU) (CAS 55510-04-8); tétranitroglycoluryle (TNGU, Sorguryl) (CAS 55510-03-7);	
	14. tétranitrobenzotriazolobenzotriazole (TACOT) (CAS 25243-36-1);	
	15. diaminohexanitrobiphényle (DIPAM) (CAS 17215-44-0);	
	16. picrylaminodinitropyridine (PYX) (CAS 38082-89-2);	
	17. 3-nitro-1,2,4-triazol-5-un (NTO ou ONTA) (CAS 932-64-9);	
	18. hydrazine (CAS 302-01-2) en concentrations de 70 % ou plus; nitrate d'hydrazine (CAS 37836-27-4); perchlorates d'hydrazine; (CAS 27978-54-7); diméthylhydrazine asymétrique (CAS 57-14-7); méthyl-mono-hydrazine (CAS 60-34-4); diméthylhydrazine symétrique (CAS 540-73-8);	
	19. perchlorate d'ammonium (CAS 7790-98-9);	
	20. cyclotriméthylènetrinitramine (RDX) (CAS 121-82-4); cyclonite; T4; hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine; 1,3,5-trinitro-1,3,5-triazacyclohexane; hexogène (hexogen);	
	21. nitrate d'hydroxylammonium (HAN) (CAS 13465-08-2); perchlorate d'hydroxylammonium (HAP) (CAS 15588-62-2);	
	22. perchlorate de 2-(5-cyanotétrazolato) penta-amine cobalt (III) (ou PC) (CAS 70247-32-4);	
	23. perchlorate de cis-bis (5-nitrotétrazolato) penta-amine cobalt (III) (ou PCBN);	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	24. 7-amino-4, 6-dinitrobenzofurazane-1-oxyde (ADNBF) (CAS 97096-78-1); amino dinitrobenzo-furoxanne;	
	25. 5,7-diamino-4, 6-dinitrobenzofurazane-1-oxyde (CAS 117907-74-1), (CL-14); diamino dinitrobenzofuroxanne);	
	26. 2, 4, 6-trinitro-2, 4, 6-triaza- cyclo-hexanone (K-6 ou Keto-RDX) (CAS 115029-35-1);	
	27. 2, 4, 6, 8-tétranitro-2, 4, 6, 8-tétraaza-bicyclo [3, 3, 0] -octanone-3 (CAS 130256-72-3) (tétranitrosemiglycouril, K-55 ou keto-bicyclic HMX);	
	28. 1, 1, 3-trinitroazétidine (TNAZ) (CAS 97645-24-4);	
	29. 1, 4, 5, 8-tétranitro-1, 4, 5, 8-tétraazadecalin (TNAD) (CAS 135877-16-6);	
	30. hexanitrohexaazaisowurtzitane (CAS 135285-90-4) (CL-20) ou HNIW; et clathrates de CL-20;	
	31. polynitrocubanes comportant plus de 4 groupes nitro;	
	32. dinitramide d'ammonium (ADN ou SR 12) (CAS 140456-78-6);	
	33. trinitrophénylméthylnitramine (Tétryl) (CAS 479-45-8).	
b.	Explosifs et propergols répondant aux paramètres de performance suivants:	
	1. tout explosif ayant une vitesse de détonation supérieure à 8 700 m/s, ou une pression de détonation supérieure à 34 GPa (340 kilobars);	
	2. autres explosifs organiques non énumérés au chiffre MG 8, ayant des pressions de détonation égales ou supérieures à 25 GPa (250 kilobars) et demeurant stables sur des périodes de 5 minutes ou plus à des températures égales ou supérieures à 250 °C (523 K);	
	3. tout autre propergol solide de classe UN 1.1 non énuméré au chiffre MG 8, ayant une impulsion spécifique théorique (dans des conditions standard) de plus de 250 s pour les compositions non métallisées ou de plus de 270 s pour les compositions aluminées;	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 4. tout propergol solide de classe UN 1.3, ayant une impulsion spécifique théorique de plus de 230 s pour les compositions non halogénées, de plus de 250 s pour les compositions non métallisées et de plus de 266 s pour les compositions métallisées; 5. tout autre agent propulsif d'artillerie non énuméré au chiffre MG 8 et ayant une constante de force supérieure à 1200 kJ/kg; 6. tout autre explosif, propergol ou matière pyrotechnique non énuméré au chiffre MG 8 pouvant maintenir un taux de combustion en régime continu de plus de 38 mm/s dans des conditions standard de pression 6,89 MPa (68,9 bars) et de température 21 °C (294 K); ou 7. propergols double base à charge énergétique et élastomères (Nitramite E.R.) avec allongement à contrainte maximale supérieur à 5 % à -40 °C (233 K); 	
	c. <i>Produits pyrotechniques militaires</i> ;	
	d. Autres substances, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. combustibles pour <i>aéronefs</i> spécialement formulés à des fins militaires; 2. matériel militaire comprenant des épaississants pour combustibles hydrocarbonés, spécialement formulés pour les lance-flammes ou les munitions incendiaires, notamment les stéarates ou palmates métalliques (également appelés Octol) (CAS 637-12-7) et gélifiants M1, M2, M3; 3. oxydants liquides, constitués de ou contenant de l'acide nitrique fumant inhibé (IRFNA) ou du difluorure d'oxygène. 	
	e. <i>Additifs et précurseurs</i> , comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. azidométhylméthylxétane (AMMO) et ses polymères; 2. salicylate basique de cuivre (CAS 62320-94-9); salicylate de plomb (CAS 15748-73-9); 3. dérivé-bis (2,2 - dinitropropylique) de l'aldéhyde formique (CAS 5917-61-3) et de l'aldéhyde acétique (CAS 5108-69-0); 4. bis-2-fluoro-2, 2-dinitroéthylformal (FEFO) (CAS 17003-79-1); 5. bis-2-hydroxyéthylglycolamide (BHEGA) (CAS 17409-41-5); 6. oxyde de phosphine bis (2 méthyl aziridiny) méthylamino (Méthyl BAPO) (CAS 85068-72-0); 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	7. bis-azidométhylloxétane et ses polymères (CAS 17607-20-4);	
	8. bis-chlorométhylloxétane (BCMO) (CAS 142173-26-0);	
	9. nitrileoxyde de butadiène (BNO);	
	10. trinitrate de butanetriol (BTTN) (CAS 6659-60-5);	
	11. catocène (CAS 37206-42-1) (propane 2,2-bis-éthylferrocényle); acides ferrocène-carboxyliques; N-butyl-ferrocène (CAS 319904-29-7); butacène (CAS 125856-62-4) et autres dérivés du ferrocène;	
	12. sel de tertio-butyl-dinitroazétidine;	
	13. monomères, plastifiants et polymères énergétiques contenant des groupes nitro, azido, nitrato, nitraza ou difluoroamino;	
	14. poly-2, 2, 3, 3, 4, 4-hexafluoropentane-1, 5-diol formel (FPF-1);	
	15. poly-2, 4, 4, 5, 5, 6, 6-heptafluoro-2-tri fluoro-méthyl-3-oxaheptane-1, 7-diol formel (FPF-3);	
	16. polymère de glycidylazide (GAP) (CAS 143178-24-9) et ses dérivés;	
	17. hexabenzylhexaazaisowurtzitane (HBIW) (CAS 124782-15-6);	
	18. polybutadiène hydroxytélechélique (PBHT) ayant une fonctionnalité hydroxy égale ou supérieure à 2,2 et inférieure ou égale à 2,4, une valeur hydroxy inférieure à 0,77 meq/g, et une viscosité à 30 °C (303 K) inférieure à 47 (CAS 69102-90-5);	
	19. oxyde ferrique surfin (hématite - Fe ₂ O ₃) ayant une superficie spécifique supérieure à 250m ² /g et une dimension particulaire moyenne égale ou inférieure à 0,003 µm (CAS 1309-37-1);	
	20. résorcyate beta de plomb (CAS 20936-32-7);	
	21. stannate de plomb (CAS 12036-31-6), maléate de plomb (CAS 19136-34-6), citrate de plomb (CAS 14450-60-3);	
	22. chélates de plomb et de cuivre à partir de l'acide résorcylique ou salicylique (CAS 68411-07-4);	
	23. nitratométhylméthylloxétane ou poly (3-Nitratométhyl, 3-méthyl oxétane) (Poly-NIMMO) (NMMO) (CAS 84051-81-0);	
	24. 3-azoïque-3 nitro-1,5 pentane diisocyanate (CAS 7406-61-9);	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	25. N-méthyl-P-Nitroaniline (CAS 100-15-2);	
	26. agents de couplage organométalliques, à savoir:	
	a. néopentyle (diallyle) oxy, tri (dioctyle) phosphate titanate (CAS 103850-22-2), également appelé titane IV, 2,2 [bis 2-propenolate-méthyl] butanolate ou tris [dioctyle] phosphate (CAS 110438-25-0) ou LICA 12 (CAS 103850-22-2);	
	b. titane IV, [2-propanolate-1-méthyl, N-propanolatométhyl] butanolate-1, tris[dioctyle]pyrophosphate ou KR3538;	
	c. titane IV, [(2-propanolate-1) méthyl, N-propanolatométhyl] butanolate-1, tris-(dioctyle) phosphate;	
	27. polycyanodifluoraminoéthylèneoxyde (PCDE);	
	28. amides d'aziridine polyvalents avec structures de renfort isophtaliques, trimésiques (BITA ou butylène imine trimésamide isocyanurique) ou triméthyladiques et substitutions de 2-méthyl ou 2-éthyl sur l'anneau d'aziridine;	
	29. polyglycidylnitrate ou poly (Nitratométhyl oxirane) (Poly-GLYN) (PGN) (CAS 27814-48-8);	
	30. polynitro-orthocarbonates;	
	31. propylèneimide, 2-méthylaziridine (CAS 75-55-8);	
	32. tétraacétyldibenzylhexaazaisowurtzitane (TAIW);	
	33. acrylonitrile de tétraéthylène pentamine (TEPAN) (CAS 68412-45-3); polyamine cyanoéthylé et ses sels;	
	34. acrylonitrile de tétraéthylène pentamine glycidol (TEPANOL) (CAS 68412-46-4); polyamine cyanoéthylé avec adduit de glycidol et ses sels;	
	35. triphényl bismuth (TPB) (CAS 603-33-8);	
	36. oxyde de phosphine tris-1-(2-méthyl) aziridinyl (MAPO) (CAS 57-39-6); oxyde de phosphine bis (2 méthyl aziridinyl) 2 (2-hydroxypropanoxy) propylamino (BOBBA 8) et autres dérivés du MAPO;	
	37. tris(bis)(difluoroamino)éthoxypropane (adduit de tris-vinoxy-propane, TVOPA) (CAS 53159-39-0);	
	38. 1, 3, 5-trichlorobenzène (CAS 108-70-3);	
	39. 1, 2, 4-trihydroxybutane (1, 2, 4 butanetriol);	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	40. 1, 3, 5, 7 tétraacétyl-1, 3, 5, 7-tétraaza cyclo-octane (TAT) (CAS 41378-98-7);	
	41. 1, 4, 5, 8 tétraazadécaline (CAS 5409-42-7);	
	42. polyépichlorhydrine à fonction alcool de faible poids moléculaire (inférieur à 10 000); polyépi-chlorhydrine diol et triol.	
	Notes:	
	1. Les explosifs et combustibles militaires contenant les métaux ou alliages énumérés aux chiffres MG 8a1 et MG 8a2 sont visés, que les métaux ou alliages soient ou non encapsulés dans de l'aluminium, du magnésium, du zirconium ou du béryllium.	
	Voir également annexe 2, chiffre 1C011.	
	2. Le chiffre MG 8 ne vise pas le bore et le carbure de bore enrichis de bore-10 (au moins 20 % de bore-10 au total).	
	3. Les combustibles d' <i>aéronefs</i> visés au chiffre MG 8d1 sont les produits finis et non leurs composants.	
	4. Le chiffre MG 8 ne vise pas les perforateurs spécialement conçus pour les puits de pétrole.	
	5. Le chiffre MG 8 ne vise pas les produits suivants lorsqu'ils ne sont pas composés ou mélangés à d'autres explosifs militaires ou poudres de métal:	
	a. picrate d'ammonium;	
	b. poudre noire;	
	c. hexanitrodiphénylamine;	
	d. difluoroamine (HNF ₂);	
	e. nitroamidon;	
	f. nitrate de potassium;	
	g. tétranitronaphtalène;	
	h. trinitroanisol;	
	i. trinitronaphtalène;	
	j. trinitroxylène;	
	k. acide nitrique fumant non inhibé et non enrichi;	
	l. acétylène;	
	m. propane;	
	n. oxygène liquide;	
	o. peroxyde d'hydrogène d'une concentration inférieure à 85 %;	
	p. mischmétal;	
	q. N-pyrrolidinone; 1-méthyl-2-pyrrolidinone;	
	r. maléate de dioctyle;	
	s. acrylate d'éthylhexyle;	
	t. triéthyl-aluminium (TEA), triméthyl-aluminium (TMA) et autres alcoyles et aryles métalliques pyrophoriques de lithium, de sodium, de magnésium, de zinc et de bore;	
	u. nitrocellulose;	
	v. nitroglycérine (ou glycérol-trinitrate, trinitroglycérine) (NG);	
	w. 2, 4, 6-trinitrotoluène (TNT);	
	x. dinitrate d'éthylènediamine (EDDN);	
	y. tétranitrate de pentaérythritol (PETN);	
	aa. azide de plomb, styphnate de plomb normal et basique, et explosifs primaires ou compositions d'amorçage contenant des azides ou des complexes d'azides;	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	bb. dinitrate de triéthylèneglycol (TEGDN); cc. 2, 4, 6-trinitrorésorcinol (acide styphnique); dd. centralites éthyle et méthyle; ee. N,N-diphénylurée (diphénylurée dissymétrique); ff. méthyle-N,N-diphénylurée (méthyle-diphénylurée dissymétrique); gg. éthyle-N,N-diphénylurée (éthyle-diphénylurée dissymétrique); hh. 2-nitrodiphénylamine (2-NDPA); ii. 4-nitrodiphénylamine (4-NDPA); jj. 2,2-dinitropropanol; kk. trifluorure de chlore.	
MG 9	Navires de guerre, matériel naval spécialisé et accessoires, comme il suit, et leurs composants, spécialement conçus pour l'usage militaire:	A.4 LGO T: aucune
	<ol style="list-style-type: none"> a. navires de combat et navires (de surface ou sous-marins) spécialement conçus ou modifiés pour l'attaque ou la défense, transformés ou non en vue de leur utilisation commerciale, quel que soit leur état d'entretien ou de service, et qu'ils comportent ou non des systèmes de lancement d'armes ou un blindage; et leurs coques ou parties de coques; b. moteurs, comme il suit: <ol style="list-style-type: none"> 1. moteurs diesels spécialement conçus pour sous-marins, présentant les deux caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. une puissance de 1,12 MW (1500 CV) ou plus; et b. une vitesse de rotation égale ou supérieure à 700 tr/mn; 2. moteurs électriques spécialement conçus pour sous-marins, présentant toutes les caractéristiques suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a. une puissance supérieure à 0,75 MW (1000 CV); b. à renversement rapide; c. refroidis par liquide; et d. hermétiques; 3. moteurs diesels amagnétiques de 37,3 kW (50 CV) ou plus, spécialement conçus pour l'usage militaire et dont plus de 75 % de la masse composante est amagnétique; c. appareils de détection immergés, spécialement conçus pour l'usage militaire, et leurs systèmes de commande; d. filets anti-sous-marins et anti-torpilles; 	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>e. matériel de guidage et de navigation, spécialement conçu pour l'usage militaire;</p> <p>f. pénétrateurs de coques et connecteurs spécialement conçus pour l'usage militaire, permettant une interaction avec du matériel extérieur à un navire;</p> <p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre MG 9f comprend les connecteurs pour navires de types à conducteur simple, à multiconducteur, coaxiaux ou à guides d'ondes et les pénétrateurs de coque, capables de résister à des fuites provenant de l'extérieur et de conserver les caractéristiques requises à des profondeurs sous-marines de plus de 100 m, ainsi que les connecteurs à fibres optiques et les pénétrateurs de coque optiques spécialement conçus pour la transmission de faisceau <i>laser</i> quelle que soit la profondeur. 2. Il ne comprend pas les pénétrateurs de coque ordinaires pour l'arbre de propulsion et la tige de commande hydrodynamique. <p>g. roulements silencieux avec suspension magnétique ou à gaz, contrôle de la suppression des vibrations ou de la signature active et matériel contenant de tels roulements, spécialement conçus pour l'usage militaire.</p>	
MG 10	<p><i>Aéronefs, véhicules aériens non habités, moteurs et matériel d'aéronef, matériel connexe et composants, spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire, comme il suit:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>aéronefs</i> de combat et leurs composants spécialement conçus; b. autres <i>aéronefs</i> spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire, notamment la reconnaissance, l'attaque, l'entraînement, le transport et le parachutage de troupes ou de matériel militaire, le soutien logistique, et leurs composants spécialement conçus; <p>Note: Voir également annexe 2, chiffre 7A099.</p> <ol style="list-style-type: none"> c. moteurs aéronautiques spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire, et leurs composants spécialement conçus; d. véhicules aériens non habités, y compris les engins aériens téléguidés, et véhicules autonomes programmables spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire et leurs lanceurs, appuis au sol et équipements de commande et de contrôle connexes; 	A.4 LGO T: aucune

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

- e. matériel aéroporté, y compris les appareils pour le ravitaillement des avions et hélicoptères en carburant, spécialement conçus pour les *aéronefs* visés aux chiffres MG 10a ou MG 10b ou pour les moteurs aéronautiques visés au chiffre MG 10c, et leurs composants spécialement conçus;
- f. appareils pour le ravitaillement des avions et hélicoptères en carburant: dispositifs et appareils fonctionnant sous pression; appareils spécialement conçus pour permettre des opérations dans des espaces restreints, et matériel au sol, spécialement conçus pour les *aéronefs* visés aux chiffres MG 10a ou MG 10b ou pour les moteurs aéronautiques visés au chiffre MG 10c;
- g. appareils de respiration pressurisés, vêtements de vol partiellement pressurisés, combinaisons anti-g, casques et masques militaires protecteurs, convertisseurs d'oxygène liquide pour *aéronefs* ou missiles, dispositifs de catapultage et d'éjection commandés par cartouches utilisés pour le sauvetage d'urgence du personnel;
- h. parachutes utilisés pour le personnel de combat, le largage du matériel ou la décélération des *aéronefs*, comme il suit:
 - 1. parachutes pour:
 - a. le parachutage de commandos sur position observée;
 - b. le parachutage de troupes;
 - 2. parachutes de matériel;
 - 3. paragliders (parachute-freins, parachutes stabilisateurs, antivirille pour la stabilisation et le contrôle de l'attitude des corps en chute, p. ex. capsules de récupération, sièges éjectables, bombes);
 - 4. parachutes extracteurs utilisés avec les systèmes de sièges éjectables pour le déploiement et la régulation de la séquence de gonflage des parachutes de secours;
 - 5. parachutes de récupération pour *missiles* guidés, véhicules sans pilote ou véhicules spatiaux;
 - 6. parachutes d'approche et parachutes de décélération pour atterrissage;
 - 7. autres parachutes militaires;

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
----------------------	-----------------------	-------------

- i. systèmes de pilotage automatique pour charges parachutées; matériel spécialement conçu ou modifié pour l'usage militaire, pour sauts à ouverture commandée à partir de toute hauteur, y compris le matériel d'oxygénation.

Notes:

1. Le chiffre MG 10b ne vise pas les *aéronefs* ou les variantes des *aéronefs* spécialement conçus pour l'usage militaire qui:
 - a. ne sont pas configurés pour l'usage militaire ni dotés d'un équipement spécialement conçu ou modifié pour l'usage militaire (ayant au maximum deux points d'emport); et
 - b. ont été certifiés pour un usage civil par les services de l'aviation civile d'un *Etat membre*;
2. Le chiffre MG 10c ne vise pas:
 - a. les moteurs aéronautiques conçus ou modifiés pour l'usage militaire et certifiés par les services de l'aviation civile d'un *Etat membre* en vue de l'emploi dans des avions civils, ou leurs composants spécialement conçus;
 - b. les moteurs à mouvement alternatif ou leurs composants spécialement conçus.
3. Aux termes des chiffres MG 10b et MG 10c, portant sur les composants spécialement conçus pour des *aéronefs* ou moteurs aéronautiques non militaires modifiés pour l'usage militaire et le matériel connexe, seuls sont visés les composants militaires et le matériel connexe militaires nécessaires à la modification.

MG 11 Matériel électronique non visé par ailleurs dans l'annexe 3 spécialement conçu pour l'usage militaire et ses composants spécialement conçus.

A.4 LGO
T: aucune

Note:

Le chiffre MG 11 comprend:

- a. le matériel de contremesures électroniques et de contre-contremesures électroniques (à savoir, matériel conçu pour introduire des signaux étrangers ou erronés dans un radar ou dans des récepteurs de radio-communications ou pour entraver de toute autre manière la réception, le fonctionnement ou l'efficacité des récepteurs électroniques de l'adversaire, y compris son matériel de contremesures); y compris le matériel de brouillage et d'anti-brouillage;
- b. les tubes à agilité de fréquence;
- c. les systèmes ou le matériel électronique conçus soit pour la surveillance et le contrôle du spectre électromagnétique pour le renseignement militaire ou la sécurité, soit pour s'opposer à ce type de contrôle et de surveillance;
- d. le matériel sous-marin de contremesures (p. ex., le matériel acoustique et magnétique de brouillage et de leurre) conçu pour introduire des signaux étrangers ou erronés dans des récepteurs sonar;
- e. le matériel de sécurité informatique, de sécurité des informations et de sécurité des voies de transmission et de signalisation utilisant des procédés de chiffrement;

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	f. le matériel d'identification, d'authentification et de chargeur de clé et le matériel de gestion, de fabrication et de distribution de clé.	
MG 12	Systèmes d'armes à énergie cinétique à grande vitesse et matériel connexe, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:	A.4 LGO T: aucune
	a. systèmes d'armes à énergie cinétique spécialement conçus pour détruire une cible ou faire avorter la mission d'une cible; b. matériel d'essai et d'évaluation et modèles d'essai spécialement conçus, y compris les instruments de diagnostic et les cibles, pour l'essai dynamique des projectiles et systèmes à énergie cinétique.	
	Notes:	
	1. Le chiffre MG 12 comprend le matériel suivant lorsqu'il est spécialement conçu pour les systèmes d'armes à énergie cinétique: a. systèmes de lancement-propulsion capables de faire accélérer des masses supérieures à 0,1 g jusqu'à des vitesses dépassant 1,6 km/s, en mode de tir simple ou rapide; b. matériel de production de puissance immédiatement disponible, de blindage électrique, d'emmagasinage d'énergie, d'organisation thermique, de conditionnement, de commutation ou de manipulation de combustible; interfaces électriques entre l'alimentation en énergie, le canon et les autres fonctions de commande électrique de la tourelle; c. systèmes d'acquisition et de poursuite de cible, de conduite du tir ou d'évaluation des dommages; d. systèmes à tête chercheuse autoguidée, de guidage ou de propulsion déviée (accélération latérale), pour projectiles. 2. Le chiffre MG 12 vise les systèmes d'armes utilisant l'une des méthodes de propulsion suivantes: a. électromagnétique; b. électrothermique; c. par plasma; d. à gaz léger; ou e. chimique (uniquement lorsqu'elle est utilisée avec l'une des autres méthodes ci-dessus). 3. Le chiffre MG 12 ne vise pas la <i>technologie</i> afférente à l'induction magnétique pour la propulsion continue d'engins de transport civil. 4. Pour les systèmes d'armes utilisant des munitions sous-calibrées ou faisant appel exclusivement à la propulsion chimique, et leurs munitions, voir les chiffres MG 1, MG 2, MG 3 et MG 4.	
MG 13	Matériel et constructions blindés ou de protection et leurs composants, comme il suit:	A.4 LGO T: aucune
	a. plaques de blindage, comme il suit:	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<ol style="list-style-type: none"> 1. fabriquées afin de satisfaire à une norme ou à une spécification militaire; 2. appropriées à l'usage militaire; <ol style="list-style-type: none"> b. combinaisons de matériaux métalliques ou non métalliques ou combinaisons connexes spécialement conçues pour offrir une protection balistique à des systèmes militaires; c. casques militaires; d. vêtements blindés et ensembles pare-éclats fabriqués conformément aux normes ou aux spécifications militaires ou à l'équivalent, et leurs composants spécialement conçus. 	
	Notes:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le chiffre MG 13b comprend les matériaux spécialement conçus pour constituer des blindages réactifs à l'explosion ou construire des abris militaires. 2. Le chiffre MG 13c ne vise pas les casques d'acier de type classique qui ne sont pas équipés d'un dispositif accessoire, ni ne sont modifiés ou conçus en vue d'en être équipés. 3. Le chiffre MG 13d ne vise pas les tenues de protection individuelle blindées et les accessoires connexes utilisés par l'utilisateur. 	
	Note complémentaire: Voir également annexe 2, chiffre 1A005.	
MG 14	Matériel spécialisé pour l'entraînement ou les mises en situation militaires, et ses composants et accessoires spécialement conçus.	A.4 LGO T: aucune
	<p>Note technique:</p> <p>Le terme «matériel spécialisé pour l'entraînement militaire» comprend les types militaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> d'entraîneurs à l'attaque, d'entraîneurs au vol opérationnel; d'entraîneurs à la cible radar; de générateurs de cibles radar; de dispositifs d'entraînement au tir; d'entraîneurs à la guerre anti-sous-marine; de simulateurs de vol (y compris les centrifugeuses prévues pour l'homme, destinées à la formation des pilotes et astronautes); d'entraîneurs à l'utilisation des radars; d'entraîneurs V.S.V. (utilisation des instruments de bord); d'entraîneurs à la navigation; d'entraîneurs au lancement de missiles; de matériels de cible, d'<i>aéronefs</i> téléguidés; d'entraîneurs d'armement; d'entraîneurs à la commande des <i>aéronefs</i> téléguidés; et de groupes mobiles d'entraînement. 	
	<p>Note:</p> <p>Le chiffre MG 14 comprend les systèmes de génération d'images, et les systèmes d'environnement interactif pour simulateurs qui sont spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire.</p>	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
MG 15	Matériel d'imagerie ou de contremesures, comme il suit, spécialement conçu pour l'usage militaire et ses composants et accessoires spécialement conçus:	A.4 LGO T: aucune
	<ul style="list-style-type: none"> a. enregistreurs et matériel de traitement d'image; b. caméras, matériel photographique et matériel pour le développement des films; c. matériel intensificateur d'image; d. matériel d'imagerie à infrarouges ou thermique; e. matériel capteur radar d'imagerie; f. matériel de contremesures ou de contre-contremesures pour le matériel visé aux chiffres MG 15a à MG 15e. 	
	<p>Note: Le chiffre MG 15f comprend le matériel conçu pour dégrader le fonctionnement ou l'efficacité des systèmes militaires d'imagerie, ou réduire les effets d'une telle dégradation.</p>	
	Notes:	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Le terme «composants» spécialement conçus comprend le matériel suivant lorsqu'il est spécialement conçu pour l'usage militaire: <ul style="list-style-type: none"> a. les tubes convertisseurs d'image à infrarouges; b. les tubes intensificateurs d'image (autres que ceux de la première génération); c. les plaques à microcanaux; d. les tubes de caméra de télévision pour faible luminosité; e. les ensembles détecteurs (y compris les systèmes électroniques d'interconnexion ou de lecture); f. les tubes de caméra de télévision pyroélectriques; g. les systèmes de refroidissement pour systèmes d'imagerie; h. les obturateurs à déclenchement électrique, des types photochrome ou électro-optique, ayant une vitesse d'obturation de moins de 100 µs; à l'exclusion des obturateurs constituant une partie essentielle des appareils des prises de vues à vitesse rapide; i. les inverseurs d'images à fibres optiques; j. les photocathodes à semi-conducteurs composés. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 2. Le chiffre MG 15 ne vise pas les <i>tubes intensificateurs d'image de la première génération</i> ou les équipements spécialement conçus pour leur engagement. 	
	<p>Note complémentaire: En ce qui concerne les viseurs d'armement <i>avec tubes intensificateurs d'image de la première génération</i>, voir les chiffres MG 1d, MG 2c et MG 5a.</p>	
	<p>Note complémentaire: Voir également annexe 2, chiffres 6A002a2 et 6A002b.</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
MG 16	Pièces de forge, pièces de fonderie et autres produits non finis dont l'utilisation dans un produit visé est reconnaissable par la composition, la géométrie ou la fonction, et spécialement conçus pour tout produit visé aux chiffres MG 1 à MG 4, MG 6, MG 9, MG 10, MG 12 ou MG 19.	A.4 LGO T: aucune
MG 17	Autres équipements, matériaux et bibliothèques, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:	A.4 LGO T: aucune
	<ul style="list-style-type: none"> a. appareils autonomes de plongée et de nage sous-marine, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> 1. appareils à circuit fermé ou semi-fermé (à régénération d'air) spécialement conçus pour l'usage militaire (spécialement conçus pour être amagnétiques); 2. composants spécialement conçus permettant de donner à des appareils à circuit ouvert une utilisation militaire; 3. pièces exclusivement conçues pour être utilisées à des fins militaires avec des appareils visés au chiffre MG 17a; b. matériel de construction spécialement conçu pour l'usage militaire; c. accessoires, revêtements et traitements pour la suppression des signatures, spécialement conçus pour l'usage militaire; d. matériel de génie spécialement conçu pour l'usage dans une zone de combat; e. <i>robots</i>, unités de commande de <i>robots</i> et effecteurs terminaux de <i>robots</i> présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. spécialement conçus pour des applications militaires; 2. comportant des moyens de protection des conduits hydrauliques contre les perforations d'origine extérieure dues à des éclats de projectiles (p. ex., utilisation de conduits auto-étanchéifiants) et conçus pour utiliser des fluides hydrauliques dont le point d'éclair est supérieur à 839 K (566 °C); ou 3. spécialement conçus ou prévus pour fonctionner dans un environnement soumis à des impulsions électro-magnétiques; 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>f. bibliothèques (bases de données techniques paramétriques) spécialement conçues pour l'usage militaire avec du matériel visé par l'annexe 3;</p> <p>g. matériel générateur d'énergie ou de propulsion nucléaire, y compris les réacteurs nucléaires, spécialement conçus pour l'usage militaire, et leurs composants spécialement conçus ou modifiés pour l'usage militaire;</p> <p>h. équipement ou matériel recouvert ou traité pour la suppression des signatures spécialement conçu pour l'usage militaire, autres que ceux visés par d'autres chiffres de l'annexe 3;</p> <p>Note: Le chiffre MG 17h ne comprend pas les produits traités de cette manière, non plus que les vêtements, s'ils ont été apportés par leurs utilisateurs, pour leur usage personnel.</p> <p>i. simulateurs spécialement conçus pour les réacteurs nucléaires militaires;</p> <p>j. ateliers mobiles de réparation spécialement conçus pour le matériel militaire;</p> <p>k. alternateurs de campagne spécialement conçus pour l'usage militaire;</p> <p>l. conteneurs spécialement conçus pour l'usage militaire.</p> <p>Note technique: Au sens du chiffre MG 17l, l'expression «spécialement conçus pour l'usage militaire» implique que ces conteneurs sont équipés de l'un des moyens militaires spécifiques suivants:</p> <p>a. protection contre les impulsions électromagnétiques (EMP)</p> <p>b. protection ABC</p> <p>c. revêtement destiné à supprimer des signatures (infrarouge ou radar); ou</p> <p>d. protection balistique.</p> <p>Note technique: Aux fins du chiffre MG 17, le terme bibliothèque (base de données techniques paramétriques) signifie un ensemble d'informations techniques à caractère militaire, dont la consultation permet d'augmenter la performance du matériel ou des systèmes militaires.</p>	
MG 18	Matériel et technologie, comme il suit, pour la production de biens définis dans l'annexe 3:	A.4 LGO T: aucune
	<p>a. matériel de production spécialement conçu ou modifié pour la <i>production</i> de biens visés par l'annexe 3, et ses composants spécialement conçus;</p>	

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
	<ul style="list-style-type: none"> b. installations d'essai d'environnement spécialement conçues, et leur matériel spécialement conçu, pour l'homologation, la qualification ou l'essai de biens visés par l'annexe 3; c. <i>technologie de production</i> spécifique, indépendamment du fait que le matériel avec lequel cette <i>technologie</i> doit servir ne soit pas visé; d. <i>technologie</i> spécifique à la conception d'installations complètes de <i>production</i>, à l'assemblage de composants dans de telles installations, à l'exploitation, à la maintenance et à la réparation de telles installations, indépendamment du fait que les composants mêmes ne sont pas visés. 	
	Notes:	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Les chiffres MG 18a et MG 18b comprennent le matériel suivant: <ul style="list-style-type: none"> a. installations de nitrification en continu; b. machines ou appareils d'essai utilisant la force centrifuge, présentant l'une des caractéristiques suivantes: <ul style="list-style-type: none"> 1. actionnés par un ou plusieurs moteurs d'une puissance nominale totale supérieure à 298 kW; 2. capables de porter une charge utile de 113 kg ou plus; ou 3. capables d'imprimer une accélération centrifuge de 8 g ou plus à une charge utile de 91 kg ou plus; c. presses de déshydratation; d. presses à vis spécialement conçues ou modifiées pour refouler les explosifs militaires; e. machines pour la coupe d'agents de propulsion filés; f. drageoirs (cuves tournantes) de 1,85 m de diamètre ou plus et ayant une capacité de production de plus de 227 kg; g. mélangeurs à action continue pour propergols solides; h. meules à fluides pour broyer ou mouler les ingrédients d'explosifs militaires; i. matériel pour obtenir à la fois la sphéricité et l'uniformité particulière de la poudre métallique mentionnée au chiffre MG 8a1; j. convertisseurs de courants de convection pour la conversion des substances énumérées au chiffre MG 8a6. 2. a. Le terme «biens définis» dans l'annexe 3 comprend: <ul style="list-style-type: none"> 1. les produits non visés parce que d'une concentration inférieure à celles spécifiées, comme il suit: <ul style="list-style-type: none"> a. hydrazine (voir le chiffre MG 8a18); b. explosifs militaires (voir le chiffre MG 8); 2. les produits non visés parce qu'ils sont inférieurs à certaines limites techniques, (à savoir les matériaux <i>supraconducteurs</i> non visés par l'annexe 2, chiffre 1C005, les électro-aimants <i>supraconducteurs</i> non visés par l'annexe 2, chiffre 3A001e3, et le matériel électrique <i>supraconducteur</i> non visé au chiffre MG 20b.); 	

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
	<p>3. les combustibles métalliques et les oxydants déposés sous forme laminaire à partir de la phase vapeur (voir le chiffre MG 8a2);</p> <p>b. Le terme «biens définis» dans l'annexe 3 ne comprend pas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. les pistolets de signalisation (voir le chiffre MG 2b); 2. les substances exclues du contrôle conformément à la Note 3 du chiffre MG 7; 3. les dosimètres de contrôle des radiations du type personnel et les masques de protection à usage industriel spécifique (voir également le chiffre MG 7f); 4. l'acétylène, le propane et l'oxygène liquide, la difluoroamine (HNF2), l'acide nitrique fumant blanc et la poudre de nitrate de potassium (voir Note 5 du chiffre MG 8); 5. les moteurs aéronautiques non visés en vertu du chiffre MG 10; 6. les casques d'acier classiques non équipés d'un type quelconque de dispositif accessoire ou modifiés ou conçus en vue de recevoir un tel dispositif (voir Note 2 du chiffre MG 13); 7. le matériel équipé de machines industrielles non visées, par exemple les machines de revêtement non dénommées ailleurs ou le matériel de moulage des matières plastiques; 8. les mousquets, fusils et carabines datant d'avant 1938, les reproductions de mousquets, fusils et carabines datant d'avant 1890, les revolvers, pistolets et mitrailleuses datant d'avant 1890 et leurs reproductions (ce qui n'autorise pas pour autant l'exportation de la <i>technologie</i> ou du <i>matériel de production</i> d'armes de tir d'un usage courant, même si cette technologie ou cet équipement doivent servir à la fabrication de copies d'armes anciennes); <p>3. Le chiffre MG 18d ne comprend pas la <i>technologie</i> destinée à des usages civils, tels qu'agricoles, pharmaceutiques, médicaux, vétérinaires, liés à l'environnement, au traitement des déchets ou à l'industrie alimentaire (voir Note 5 du chiffre MG 7).</p>	
MG 19	<p>Systèmes d'armes à énergie dirigée, matériel connexe ou de contremesure et modèles d'essai, comme il suit, et leurs composants spécialement conçus:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. systèmes à <i>laser</i> spécialement conçus pour détruire une cible ou faire avorter la mission d'une cible; b. systèmes à faisceau de particules capables de détruire une cible ou de faire avorter la mission d'une cible; c. systèmes radiofréquence (RF) de grande puissance capables de détruire une cible ou de faire avorter la mission d'une cible; 	A.4 LGO T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
----------------------	-----------------------	-------------

- d. matériel spécialement conçu pour la détection ou l'identification des systèmes visés par les chiffres MG 19a, MG 19b ou MG 19c ou pour la défense contre ces systèmes;
- e. modèles d'essai physique et résultats d'essai correspondants, concernant les systèmes, matériel et composants visés au chiffre MG 19;
- f. systèmes laser à faisceau continu ou à pulsions, spécialement conçus pour aveugler durablement quelqu'un qui observerait sans optique grossissante, c'est-à-dire sans se protéger l'œil, ou avec une aide corrective de la vue.

Notes:

1. Les systèmes d'armes à énergie dirigée visés au chiffre MG 19 comprennent des systèmes dont les possibilités dérivent de l'application contrôlée de:
 - a. *lasers* à ondes entretenues ou à puissance émise en impulsions suffisantes pour effectuer une destruction semblable à celle obtenue par des munitions classiques;
 - b. accélérateurs de particules projetant un faisceau de particules chargées ou neutres avec une puissance destructrice;
 - c. émetteurs de faisceaux de micro-ondes de puissance émise en impulsions élevée ou de puissance moyenne élevée produisant des champs suffisamment intenses pour rendre inutilisables les circuits électroniques d'une cible éloignée.
2. Le chiffre MG 19 comprend le matériel suivant lorsqu'il est spécialement conçu pour les systèmes d'armes à énergie dirigée:
 - a. matériel de production de puissance immédiatement disponible, d'emmagasinement ou de commutation d'énergie, de conditionnement de puissance ou de manipulation de combustible;
 - b. systèmes d'acquisition ou de poursuite de cible;
 - c. systèmes capables d'évaluer les dommages causés à une cible, sa destruction, ou l'avortement de sa mission;
 - d. matériel de manipulation, de propagation ou de pointage de faisceau;
 - e. matériel à balayage rapide du faisceau pour les opérations rapides contre des cibles multiples;
 - f. matériel optique adaptatif et dispositifs de conjugaison de phase;
 - g. injecteurs de courant pour faisceaux d'ions d'hydrogène négatifs;
 - h. composants d'accélérateur *qualifiés pour l'usage spatial*;
 - i. matériel de focalisation de faisceaux d'ions négatifs;
 - j. matériel pour le contrôle et l'orientation d'un faisceau d'ions à haute énergie;
 - k. feuillets *qualifiés pour l'usage spatial* pour la neutralisation de faisceaux d'isotopes d'hydrogène négatifs.

No liste (Régime)	Désignation des biens	Allégements
MG 20	<p>Matériel cryogénique et <i>supraconducteur</i> comme il suit, et ses composants et accessoires spécialement conçus:</p> <p>a. matériel spécialement conçu ou aménagé pour être installé à bord d'un véhicule pour des applications militaires terrestres, maritimes, aéronautiques ou spatiales, capable de fonctionner en mouvement et de produire ou de maintenir des températures inférieures à $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ (103 K);</p> <p>Note: Le chiffre MG 20a comprend les systèmes mobiles contenant ou utilisant des accessoires ou des composants fabriqués à partir de matériaux non métalliques ou non conducteurs de l'électricité, tels que les matières plastiques ou les matériaux imprégnés de résines époxydes.</p> <p>b. matériel électrique <i>supraconducteur</i> (machines rotatives et transformateurs) spécialement conçu ou aménagé pour être installé à bord d'un véhicule pour des applications militaires terrestres, maritimes, aéronautiques ou spatiales, et capable de fonctionner en mouvement.</p> <p>Note: Le chiffre MG 20b ne vise pas les générateurs homopolaires hybrides de courant continu ayant des armatures métalliques normales à un seul pôle tournant dans un champ magnétique produit par des bobinages supraconducteurs, à condition que ces bobinages représentent le seul élément supraconducteur du générateur.</p>	A.4 LGO T: aucune
MG 21	<p>Logiciels, comme il suit:</p> <p>a. <i>logiciels</i> spécialement conçus ou modifiés pour le <i>développement</i>, la <i>production</i> ou l'<i>utilisation</i> de l'équipement ou du matériel visés à l'annexe 3;</p> <p>b. <i>logiciels</i> spécifiques, comme il suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>logiciels</i> spécialement conçus pour: <ol style="list-style-type: none"> a. la modélisation, la simulation ou l'évaluation de systèmes d'armes militaires; b. le <i>développement</i>, le suivi, la maintenance ou la mise à jour des <i>logiciels</i> intégrés dans des systèmes d'armes militaires; c. la modélisation ou la simulation d'opérations militaires non visées au chiffre MG 14; d. les applications Commandement, Communication, Conduite des opérations, collecte du Renseignement (C³I); 2. <i>logiciels</i> destinés à déterminer les effets des armes de guerre conventionnelles, nucléaires, chimiques ou biologiques. 	A.4 LGO T: aucune

N° liste (Régime)	Désignation des biens	Allègements
MG 22	<i>Technologie, selon la note générale de technologie servant au développement, à la production ou à l'utilisation d'articles visés par la Liste du matériel de guerre, autre que la technologie visée par les chiffres MG 7 et MG 18.</i>	A.4 LGO T: aucune
	Note: Le chiffre MG 22 ne vise pas l'information sur la <i>technologie</i> absolument nécessaire dans une procédure d'offre.	

Liste des pays selon les art. 8 et 13:

Allemagne
Argentine
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France
Grande-Bretagne
Grèce
Hongrie
Irlande
Italie
Japon
Luxembourg
Norvège
Nouvelle-Zélande
Pays-Bas
Pologne
Portugal
République Tchèque
Suède

⁴¹ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du DFE du 31 août 1999, en vigueur depuis le 1^{er} janv. 2000 (RO **1999** 3148).

Index des sigles

Les sigles utilisés en tant que termes définis figurent dans l'annexe 1 (Définition des termes).

ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
AGMA	American Gear Manufacturers Association
AHRS	systèmes de référence de cap et d'altitude
AISI	American Iron and Steel Institute
ANSI	American National Standards Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATC	contrôle de la circulation aérienne
BLU	bande latérale unique
CAO	conception assistée par ordinateur
CAS	Chemical Abstracts Service
CCITT	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique
CDU	unité de contrôle et visualisation
CEI	Commission électrotechnique internationale
CNTD	décomposition thermique par nucléation contrôlée
CRISLA	réaction chimique par activation laser isotopiquement sélective
CVD	dépôt chimique en phase vapeur
(CW) (lasers)	onde entretenue
DME	équipement de mesure de distance
DSP	densité spectrale de puissance
EB-PVD	dépôt en phase vapeur par procédé physique par faisceau d'électrons
(ECM)	usinage électro-chimique
ECP	erreur circulaire probable
ECR	résonance électron cyclotron
(EDM)	usinage par électroérosion
EEPROM	mémoire morte programmable effaçable électriquement
EIA	Groupe consultatif de fabricants chargé aux Etats-Unis de la rédaction des normes relatives aux équipements électroniques
EMC	compatibilité électromagnétique
END	essai non destructif
FFT	transformée de Fourier rapide
GC	guerre chimique
GLONASS	système global de navigation par satellites
GPS	positionnement global par satellite
HBT	transistors hétéro-bipolaires
(HDDR)	module d'enregistrement numérique à haute densité
HEMT	transistors à haute mobilité d'électrons
IEEE	Institut de l'ingénierie électrique et électronique
IFOV	champ de vision instantané
ILS	système d'atterrissage aux instruments
IRIG	Inter-range instrumentation group
IRM	imagerie par résonance magnétique
ISAR	radar à ouverture synthétique inverse
ISO	Organisation internationale de normalisation

JIS	norme industrielle japonaise
JT	Joule-Thomson
LIDAR	système laser de localisation
(MAC)	code d'authentification de message
Mach	rapport entre la vitesse d'un objet et la vitesse du son (d'après Ernst Mach)
MLS	système d'atterrissage à micro-ondes
MOCVD	dépôt en phase vapeur par procédé chimique organométallique
Motps	millions d'opérations théoriques par seconde
MTBF	temps moyen de bon fonctionnement
MTTF	temps moyen jusqu'à défaillance
NBC	nucléaire, biologique et chimique
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
PAR	radar d'approche de précision
PIN	numéro d'identification personnel
ppm	parties par million
QAM	modulation d'amplitude en quadrature
RAAL	radar aéroporté à antenne latérale
RF	radiofréquence
SACMA	Suppliers of Advance Composite Materials Association
SAR	radar à ouverture synthétique
(SC)	monocristal
SD	solidification dirigée
SILMO	séparation isotope moléculaire par <i>laser</i>
SILVA	séparation isotope de vapeur atomique par <i>laser</i>
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
SRAM	mémoire vive statique
SRM	méthodes recommandées de la SACMA
SSR	radar secondaire de surveillance
TCSEC	Trusted Computer System Evaluation Criteria (Critères d'évaluation du système informatique à sécurité multiniveau)
TIR	lecture complète de l'aiguille
UAL	unité arithmétique et logique
UER	Union européenne de radiodiffusion
UIT	Union internationale des télécommunications
URA	unité remplaçable en atelier
URP	unité remplaçable en piste
UTS	résistance limite à la rupture
UV	ultra-violet
VOR	radiophare omnidirectionnel VHF
YAG	grenat d'yttrium/aluminium.

Index

L'index est une aide pratique pour l'utilisateur. Il ne fait en revanche pas partie des annexes et n'est pas juridiquement contraignant. Ses lacunes éventuelles ne sauraient justifier en aucun cas que l'on omette de déposer une demande de permis d'exportation, si celle-ci est obligatoire.

Note:

Toutes propositions ou remarques relatives à l'index peuvent être adressées à:
Secrétariat d'Etat à l'économie (seco)

Produits industriels
Effingerstrasse 1
3003 Berne

Description des biens soumis à contrôle	Référence
1-méthylpipéridine 3-ol	1C350.10
2-chloroéthanol	1C350.15
2-chloro-N,N diisopropyléthylamine	1C350.11
2-diéthylaminoéthanol	1C350.49
2-diisopropylaminoéthanol	1C350.27
Absorbants d'ondes électromagnétiques	1C001
Absorbants de type cheveu	1C001a
Absorbants électromagnétiques non plans	1C001a
Absorbants électromagnétiques plans	1C001a
Absorbants plans et non-plans	1C001a
Accélérateurs d'électrons générateurs de rayonnements	3A101b
Accélérateurs électromagnétiques pour radiographie	3A101b
Accélérateurs graphiques ou coprocesseurs graphiques	4A003d
Accélérateurs impulsionsnels d'électrons	3A201c
Accélérateurs ou coprocesseurs graphiques	4A003d
Accéléromètres et composants d'accéléromètres	7A001
Accéléromètres pour systèmes inertiels ou de guidage	7A101
Acide acrylique -polybutadiène	1C111b3
Acide benzylique	1C350.32
Aciers maraging	1C116
Aciers maraging	1C216
Acrylonitrile de polybutadiène	1C111b4
Additifs pour explosifs	MG 8
Affûts de canon	MG 6
Aflatoxines	1C351d11
Agents biologiques	MG 7
Agents de polymérisation	MG 8
Agents et additifs de propergol	MG 8
Agents pathogènes animaux	1C352
Agents pathogènes des plantes	1C354
Agents pathogènes humains	1C351a-c
Agilité de fréquence	5A001b3
Agitateurs	2B350b
Ailes pour hydroptères à sous-cavitation	8A002m
Ailes pour hydroptères à sur-cavitation	8A002m
Alcool pinacolique	1C350.37
Alexandrite	6C005b
Algorithme symétrique, asymétrique	Note de la cat. 5, partie 2, 5A002a
Alimentations à forte intensité continue	3A226
Alimentations électriques pour bobines de four à induction	2B226
Alimentations en air, appareils d'	MG 10

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Alimentations en courant continu à haute tension	3A227
Alliages magnétiques	1C003
Alliages d'aluminium	1C202a
Alliages d'aluminium à haute résistance	1C002a2d
Alliages d'aluminium en paillettes, rubans, mini-barres	1C002c
Alliages d'aluminium en tubes/formes solides/pièces forgées	1C202
Alliages d'aluminium ou de titane	1C002a
Alliages d'uranium titane	1C004
Alliages de magnésium	1C002a2e
Alliages de magnésium, poudres	1C002b1e
Alliages de magnésium, poudres	1C011a
Alliages de magnésium, poudres	1C111a2d
Alliages de nickel	1C002a2a
Alliages de nickel ou de titane	1C002a1
Alliages de niobium	1C002a2b
Alliages de niobium (colombium)	1C002a2b
Alliages de titane	1C002a1b
Alliages de titane	1C202b
Alliages de titane (aluminiums)	1C002a1b
Alliages de titane, poudre d'alliage	1C002a2c
Alliages de tungstène	1C002b
Alliages de tungstène	1C004
Alliages de tungstène et molybdène	1C002c
Alliages en poudre	1C002b
Alliages magnétostrictifs	1C003b
Alliages métalliques	1C004
Alliages métalliques	1C116
Alliages métalliques	1C202
Alliages métalliques (carburants)	1C117
Alliages métalliques (propergols)	1C111a2f
Alliages métalliques (sous forme de tubes ou de cylindres pleins)	1C202
Alliages métalliques en paillettes, rubans ou barres minces	1C002c
Alliages métalliques sous forme de particules ou de poudre	1C002b
Alliages nanocristallins	1C003
Alliages ternaires titane aluminium (aluminiums de titane)	1C002b1c
Altimètres	MG 5
Altimètres à laser	7A106
Altimètres de bord	7A006
Altimètres de bord	7A106
Altimètres radar ou laser	7A106
Altimètres radars	7A106
Aluminiums de nickel	1C002a1a
Aluminiums de titane	1C002a1b
Amorçage multipoints, systèmes	3A232b
Amphibies, véhicules	MG 6
Amplificateurs à semi-conducteurs hyperfréquences	3A001b4
Amplificateurs à fibre fluorée dopés au praséodyme (PDFFA)	5E001c2
Amplificateurs de puissance linéaire	5A001b2
Amplification optique	5B001b2, 5E001c2
Analyse des observables réduits – logiciels	1D103
Analyseurs de réseaux	3A002e
Analyseurs de réseaux à balayage de fréquence	3A002e
Analyseurs de signaux	3A002c2
Analyseurs de signaux (analyseurs de spectres)	3A002c1
Analyseurs de spectre	3A002c1
Analyseurs différentiels numériques à haute robustesse	4A101

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Antennes à réseaux phasés	5A001d
Antennes à réseaux phasés (pour radar)	6A008e
Anticorps pour la guerre biologique	MG 7
Appareils de plongée sous-marine	8A002q
Appareils de prises de vue d'instrumentation	6A203
Appareils de prises de vue mécaniques	6A203a
Appareils de prises de vues à balayage	6A003a3
Appareils de prises de vues d'instrumentation	6A003a
Appareils de prises de vues d'instrumentation	6A003a
Appareils de prises de vues et leurs composants	6A003
Appareils de prises de vues mécaniques	6A003a1-3
Appareils et dispositifs de lancement	9A115a
Appareils et dispositifs de manutention pour fusées	9A115a
Appareils photographiques sous-marins	8A001e
Appareils photographiques sous-marins	8A002d-f
Appareils photographiques subaquatiques	8A002e
Application des revêtements inorganiques, technologie	2E003f
Arbres de transmission	8A002o1e
Armements de gros calibres	MG 2
Armes de canon lisse	MG 1
Armes à énergie cinétique	MG 12
Armes antichars	MG 2
Armes biologiques	MG 7
Armes chimiques	MG 7
Armes de petit calibre	MG 1
Armes portatives	MG 1
Armes prohibées	MG 1
Arséniate de potassium titanyl (KTA)	6C004b1
Artillerie	MG 2
Artillerie automotrices, pièces d'	MG 6
Assemblages à l'état solide de composants de turbine	9B004
Assemblages de rotors de centrifugeuses à gaz, équipements	2B228a
Ateliers mobiles de réparation	MG 6
ATM (MTA), équipements employant	5B001b
Attaque par méthodes sèches, équipements	3B001c
Attaques par méthodes sèches anisotropiques par plasma	3B001c
Aubes et carénages, équipements de fabrication ou de mesure	9B001
Aubes pour turbines à gaz, technologie	9E003a
Authentification	5A002a
Avions	MG 10, 7A099
Avions, équip. pour manipulation d'	MG 10
Bacillus anthracis	1C351c1
Bactéries (cultures ou matériels inoculés)	1C354a
Bactéries (cultures ou matériels inoculés)	1C351c
Bactéries (pathogènes animaux)	1C352b
Bactéries (pathogènes des plantes)	1C354a
Bactéries (pathogènes humains)	1C351c
Bancs d'essais pour moteurs de fusées	9B117
Bancs ou balances d'essai pour fusées et moteurs fusée	9B117
Bande passante instantanée	5A001b2
Bandes magnétiques étalon pour enregistreur	3A002a
Barrette ou matrices plan focal de détecteur	6A002a3
Bassins d'essai de carène à faible niveau de bruit	8B001
Batteries d'hydrophones acoustiques	6A001a2b
Batteries d'hydrophones, équipements de traitement	6A001a2c
Batteries rechargeables	3A001e1b
Benzilate de méthyle	1C350.25

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Béryllium (métal, alliages et composés)	MG 8, 1C230
Béryllium (poudre de métal ou d'alliage)	1C111a2b
Béryllium/béryllium (substrats)	6C004d
Bifluorure d'ammonium: voir hydrogénodifluorure d'ammonium	1C350.42
Bifluorure de sodium	1C350.44
Biocatalyseurs	MG 7
Bismaléimides	1C008a1
Bismuth	1C229
Blindés, matériel	MG 13
Boîtes à gants d'isolement biologique	2B352f2
Boîtes sèches utilisables pour des agents biologiques	2B352f2
Bombardement, calculateurs et viseurs	MG 5
Bombes	MG 4
Bombes incendiaires	MG 4
Bore (poudre de composés ou de carbures)	1C011b
Bore (poudre de métal ou d'alliages)	1C111a2C
Bore et composés de bore	1C225
Boucliers thermiques	9A116b
Broches pour machines-outils	2B008c
Brouillage, matériels de	MG 11
Brucella abortus	1C351c2
Brucella melitensis	1C351c3
Brucella suis	1C351c4
Butacène	1C111c1
C ³ I, logiciel	MG 21
Câbles à fibres optiques	5A001c1
Câbles à fibres optiques et accessoires pour usage subaquatique	5A001c2
Câbles de télécommunications à fibres optiques	5A001c
Câbles optiques et accessoires pour usage subaquatique	5A001c2
Calcium	1C227
Calculateurs	MG 11
Calculateurs à gamme de température étendue	4A001a1
Calculateurs à réseaux systoliques	4A004a
Calculateurs analogiques	4A001
Calculateurs analogiques à haute robustesse	4A101
Calculateurs analogiques et matériels connexes	4A001
Calculateurs électroniques	4A101
Calculateurs électroniques	4A102
Calculateurs électroniques et matériels connexes	4A001-4
Calculateurs électroniques résistant aux radiations	4A001a2
Calculateurs et leurs matériels connexes	4A004
Calculateurs fonctionnant aux températures extrêmes	4A001
Calculateurs hybrides	4A001
Calculateurs hybrides	4A102
Calculateurs neuronaux	4A004b
Calculateurs numériques	MG 11
Calculateurs numériques	4A001
Calculateurs numériques	4A003
Calculateurs numériques	4A004
Calculateurs numériques (ensembles et matériels connexes)	4A003
Calculateurs numériques à haute robustesse	4A101
Calculateurs numériques à tolérance de panne	4A003a
Calculateurs numériques conçus pour la tolérance de panne	4A003a
Calculateurs numériques haute performance	4A003b
Calculateurs optiques	4A004c

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Calculateurs présentant des caractéristiques de sécurité de l'information	4A001b
Calculateurs résistant aux radiations	4A001a2
Calculateurs systoliques, neuronaux ou optiques	4A004
Caméras à balayage	6A003b2
Caméras à balayage et systèmes de caméra à balayage	6A003b2
Caméras à balayage, mécaniques ou électroniques	6A003a3
Caméras à image intégrale	6A003a
Caméras à image intégrale	6A203
Caméras à vitesse élevée	6A003
Caméras à vitesse élevée	6A003a1
Caméras d'imagerie	6A003b
Caméras de prises de vues aériennes	MG 15
Caméras de télévision	6A203c
Caméras de télévision résistant aux radiations	6A203c
Caméras de TV sous-marine	8A002d1b
Caméras électroniques	6A003a5
Caméras électroniques à balayage	6A203b1
Caméras électroniques à image intégrale	6A003a4
Caméras électroniques à image intégrale	6A203b2
Caméras électroniques streak à balayage	6A003a3
Caméras électroniques streak à balayage	6A203b1
Caméras et tubes électroniques à balayage	6A203b3
Caméras mécaniques à balayage	6A203a2
Caméras mécaniques ultra rapides	6A203a1
Caméras résistant aux rayonnements ou leurs objectifs	6A203c
Caméras vidéo à capteurs à semi-conducteurs	6A003b1
Camouflage	MG 17
Canons	MG 2
Canons à grande vitesse d'éjection	2B232
Canons multi-étages à gaz léger	2B232
Canons sans recul	MG 2
CAO pour dispositifs semi-conducteurs, logiciels	3D003
Capacité de chiffrement	5A002a
Capteurs d'imagerie – Logiciels pour l'«utilisation»	6D002
Capteurs d'imagerie monospectraux ou multispectraux	6A002b
Capteurs d'imagerie multispectraux	6A002b
Capteurs d'infrarouges	MG 15
Capteurs de cap pour hydrophones remorqués	6A001a2b4
Capteurs de mesure de déplacement linéaire ou angulaire	2B006b1b
Capteurs de pression	6A226
Capteurs de pression résistant à la corrosion	2B230
Capteurs et détecteurs optiques	6A002
Capteurs optiques	6A002
Capteurs optiques résistant aux radiations	6A002
Capteurs pour essais de turbines à gaz	9B002
Capteurs radar d'imagerie	MG 15
Carabines	MG 15
Caractérisation des fibres optiques (équipement de)	5B001
Carbure de silicium (substrats bruts)	6C004d
Carbure de tungstène (pièces en)	1C226
Cardans optiques	6A004d3
Cardans, commandes optiques	6A004d3
Cartes à microprocesseur personnalisées	5A002a
Cartouches	MG 3, MG 4
Casques	MG 13
Casques protecteurs	MG 10

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Catalyseurs	MG 8
Catalyseurs platinés	1A225
CCME (contre-contremesures électroniques)	MG 11
Cellules d'électrolyse d'amalgame, lithium	1B233
Cellules d'électrolyse pour séparation du lithium	1B233
Cellules électrolytiques pour la production de fluor	1B225
Centrifugation pour paliers de gyroscopes	7B003e
Centrifugeuses	2B352c
Chambres anaérobie	2B352f2
Chambres anéchoïdes capables de simuler les conditions de vol	9B106b
Chambres climatiques	9B106
Chambres d'aérosolisation	2B352g
Chambres d'environnement de vol	9B106a
Chambres de confinement biologiques P3 ou P4, équipement	2B352
Chambres de poussée à haute pression	9A006e
Chambres de poussée en carbone-carbone	9A006h
Chambres pour essais par détection d'aérosols	2B352g
Champignons (cultures ou matériels inoculés)	1C353
Champignons (cultures ou matériels inoculés)	1C354b
Champignons agents pathogènes des plantes	1C354b
Changeurs de fréquence (convertisseurs ou inverseurs)	3A225
Changeurs de fréquences (convertisseurs ou inverseurs) pour centrifugeuses	3A225
Charges en mailles de bronze phosphoreux	1A226
Chars	MG 6
Chiffrement de bout en bout	5A002a
Chimiques	MG 7, MG 8
Chlamydia psittaci	1C351c5
Chlorofluorocarbures	1C006a2
Chlorure de 2-chloroéthyl-diisopropylammonium	1C350.54
Chlorure de diméthylammonium	1C350.20
Chlorure de soufre	1C350.51
Chlorure de tris(2-hydroxyéthyl)ammonium	1C350.53
Circuits électromagnétiques à supraconducteurs stockant l'énergie	3A001e3, 4
Circuits hyperfréquences, équipements de test	3B002c
Circuits intégrés à couche mince ou épaisse et SOS	3A001a
Circuits intégrés à couches minces	3A001a
Circuits intégrés à semi-conducteur composé	3A001a
Circuits intégrés à semi-conducteur composé	3A001a11
Circuits intégrés convertisseurs analogique-numérique	3A001a5
Circuits intégrés convertisseurs numérique-analogique	3A001a5
Circuits intégrés d'usage général	3A001a
Circuits intégrés dont l'usage n'est pas connu du fabricant	3A001a10
Circuits intégrés électro-optiques	3A001a6
Circuits intégrés hybrides	3A001a
Circuits intégrés hyperfréquences	3A001b2
Circuits intégrés mémoires	3A001a.4
Circuits intégrés multipuces	3A001a
Circuits intégrés numériques à semi-conducteur composé	3A001a11
Circuits intégrés optiques	3A001a6
Circuits intégrés pour réseaux neuronaux	3A001a9
Circuits intégrés résistant aux radiations	3A001a1
Clapets anti-retour	2B350g
Clostridium botulinum	1C351c.6
CME (contremesures électroniques)	MG 11
Coprocresseurs numériques	3A001a3

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Cochliobolus miyabeanus	1C354b2
Cochliobolus miyabeanus (helminthosporium oryzae)	1C354b2
Code d'étalement	5A001b3, 5A002a
Code saut	5A002a
Code source	4D003a, 5D001c, 6D003a, 7D002, 7D003b, 7D003c, 7D003d, 9D004d
Code source pour l'utilisation d'équipements de navigation inertielle	7D002
Code source pour systèmes avionique ou de mission intégrés	7D003c
Code source pour systèmes de navigation	7D003b
Code source pour systèmes de référence de cap et d'attitude	7D002
Codeurs angulaires	3A001f
Codeurs de position à entrée rotative	3A001f
Codeurs de télécommunication	5A001b
Collage du propergol, systèmes	9A008a
Colletotrichum coffeanum	1C354b1
Colonnes d'absorption ou de distillation	2B350e
Colonnes d'échange à plateaux eau-acide sulfhydrique	1B229
Colonnes d'échange liquide-liquide pour amalgame de lithium	1B233b1
Colonnes d'échanges acide sulfhydrique-eau	1B229
Colonnes de distillation	2B350e
Colonnes de distillation cryogéniques	1B228
Colonnes de distillation et d'absorption chimique	2B350e
Combinaisons protectrices complètes ou partielles ventilées	2B352f1
Combustibles	MG 8
Combustibles métalliques	1C111a2
Commande automatisée des véhicules submersibles, systèmes	8A002b
Commande de la solidification dirigée, logiciels	9D004c
Commande de réseaux centralisés, technologie	5E001b6
Commande de vol	7A116
Commande de vol pour fusées ou pour véhicules spatiaux, syst. de	7A116
Commande digitale de moteurs (FADEC)	9D003
Commande du débit de propergol, systèmes	9A106b
Commande électronique numérique de moteurs, logiciels	9D003a
Commande numérique, logiciels	2D002
Commande par programme enregistré	5B001b
Commandes de processus de pyrolyse	2B104b
Commandes de robots	2B007
Commandes de robots pour manipulation d'explosifs	2B207
Commandes de vol à fibres optiques, logiciels	7D003e
Commandes de vol, logiciels	7D003e
Commandes de vol, technologie	7E004
Commandes du vecteur poussée (fusées à liquide)	9A106b
Commandes du vecteur poussée (fusées à propergol solide)	9A108c
Commandes électriques de vol, logiciels	7D003e
Commandes pour fours métallurgiques	2B227
Communication acoustique sous-marine, systèmes	5A001b1
Commutation optique	5B001b2
Commutateurs d'opacité optique (filtre)	6A004d3
Commutateurs de paquets	5A001c3
Commutateurs électriques rapides de puissance	3A228
Commutateurs état solide	3A228
Commutateurs haute intensité/tension/rapidité	3A228
Commutateurs, modules ou ensembles	3A228

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Commutation optique	5B001b3, 5E001c
Commutation à programme enregistré (équipements de)	5A001c
Commutation privée (PABX) (équipements de)	5A001c
Commutation rapide	3A228c
Compas	MG 9
Compilateurs pour équipements de traitement de flots de données multiples	4D003a
Compilateurs pour flots de données multiples	4D003a
Composants à ondes acoustiques de surface	3A001c1
Composants à semi-conducteurs, températures extrêmes	3A001a2
Composants constitués de composés fluorés	1A001
Composants d'appareils de plongée	8A002q
Composants de systèmes de propulsion de fusées à propergol solide	9A108
Composants électroniques	3A001
Composants électroniques	3A101
Composants électroniques	3A201
Composants électroniques – Technologie pour le développement ou la production	3E001
Composants optiques	6A004
Composants optiques de qualification spatiale	6A004c
Composants optiques qualifiés pour usage spatial	6A004c
Composants pour machines-outils	2B008
Composants pour propulsion solide de fusées	9A008
Composants semi-conducteurs à gamme de température étendue	3A001a2
Composants systèmes ou structures pour lanceurs	9A010
Composés de fluoroélastomères, technologie	1E002b
Composés fluorés non traités	1C009
Composés III/V de gallium ou d'indium	3C001c
Composés organométalliques	3C003
Composés organométalliques d'aluminium	3C003
Composés organométalliques d'indium	3C003
Composés organométalliques ou organométalloïdiques	3C003
Compresseurs	1B232
Compression d'impulsion (radar et constituants)	6A008k
Condensateurs à capacité de stockage d'énergie élevée	3A001e2
Condensateurs à capacité de stockage d'énergie élevée	3A201a
Condensateurs à haute énergie	3A001e.2
Condensateurs à haute énergie	3A201a
Condensateurs à haute énergie de stockage	3A001e2
Conducteurs composites supraconducteurs	1C005
Conduites de chaleur cryogéniques	9A006a
Conduites de tir, matériels de	MG 5
Confinement biologique, installations complètes	2B352a
Confinement magnétique pour CVD	3B001c1a
Confinement magnétique pour CVD	3B001d1
Conotoxine	1C351d3
Contre-contremesures électroniques	MG 11
Contre mesures électroniques	MG 11
Contrôle, systèmes électroniques de	MG 11
Contrôle d'accès	5A002a
Contrôle dimensionnel, systèmes	2B006a
Contrôle non destructif (CND) pour matériaux composites	1B001f
Contrôle non destructif (CND) pour fusées	9B007
Convertisseurs analogique-numérique	3A001a5
Convertisseurs analogique-numérique	3A101a

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Convertisseurs analogique-numérique	4A003e
Convertisseurs analogique/numérique utilisables dans les missiles	3A101a
Convertisseurs étendant la gamme de fréquence des récepteurs	3A001b7
Copolymères cristaux liquides thermoplastiques	1C008b
Copolymères de fluorure de vinylidène	1C009a
Coprocresseurs/accélérateurs graphiques	4A003d
Coxiella burnetii	1C351b1
Creusets à oxyde d'yttrium (yttria)	2A225a8
Creusets à oxyde de zirconium (zircone) (Zr O2)	2A225a9
Creusets au niobium, titane ou tungstène	2A225a7
Creusets doublés de tantale	2A225b, c
Creusets en fluorure de calcium	2A225a1
Creusets en oxyde d'erbium	2A225a4
Creusets en oxyde de hafnium	2A225a5
Creusets en oxyde de magnésium	2A225a6
Creusets en sulfure de cérium	2A225a3
Creusets en tantale recouverts de carbone/nitride de tantale	2A225c
Creusets en zirconate de calcium	2A225a2
Creusets fabriqués en, ou doublés de tantale	2A225b
Creusets résistant aux métaux actinides liquides	2A225
Cristaux et substrats de tellure de mercure-cadmium (Hg, Cd, Te)	6C002b
Cristaux piriformes bruts de matériaux électro-optiques	6C004b
Croissance épitaxiale, équipements	3B001a
Cryptage, logiciels	5D002
Cryogéniques, équipements	MG 20
Cryptographie (équipements pour)	5A002b, MG 11
Culture de rickettsies	1C351b
Culture de rickettsies	1C353
Cultures d'organismes vivants	1C351
Cultures d'organismes vivants	1C352
Cultures d'organismes vivants	1C353
Cultures d'organismes vivants	1C354
Cuves de capacité supérieure à 100 l	2B350c
Cuves de fermentation (supérieure à 300 l)	2B352b
Cuves de fermentation biologique	2B352b
Cuves de réaction chimique	2B350a
Cuves, citernes ou conteneurs chimiques	2B350c
CVD renforcée par plasma, équipements	3B001d
Cyanure de potassium	1C350.40
Cyanure de sodium	1C350.45
Débit de transfert numérique total	5B001b
Décanteurs	2B352c
Décomposition thermique à nucléation contrôlée, équipements	2B005a1b
DEGDN, dinitrate de diéthylène glycol	1C111c
Démolition, matériels de	MG 4
Dépannage, véhicules de	MG 6
Densification isostatique à chaud, technologie	2E003b2d
Déphaseurs Raman au parahydrogène	6A205e
Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)	1B001d
Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)	1B101d
Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)	2B005a
Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)	3B001d
Dépôt en phase vapeur par faisceau d'électrons EB-PVD	2B005c
Dépôt en phase vapeur par procédé chimique pulsatoire	2B005a1a
Dépôt en phase vapeur, équipement	3B001d

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Dépôt et traitement de substrats non électroniques, équipements	2B005
Dépôt par arc, équipement de production	2B005f
Détecteurs de gaz toxiques	2B351
Détecteurs optiques	6A002a.1
Détecteurs optiques (visible et IR)	6A002a,b
Détecteurs optiques non qualifiés pour l'usage spatial	6A002a.3
Détecteurs optiques qualifiés pour l'usage spatial	6A002a.1
Détecteurs optiques résistant aux radiations	6A102
Détecteurs optiques semi-conducteur qualifiés pour l'usage spatial	6A002a.1
Détecteurs optiques simples ou plans focaux	6A002a.1
Détecteurs qualifiés pour l'usage spatial	6A002a.1
Détecteurs résistant aux rayonnements	6A102
Détection immergés, appareils d	MG 9
Détection, matériel de	MG 5
Détection, matériel pour réduction de la	MG 17
Détection magnétique d'anomalies, logiciels	6D003b.2
Détection ou localisation d'objets sous-marins, systèmes	6A001a1b
Détection ou protection NBC, équipements	1A004
Détonateurs amorces à pont	3A232a1
Détonateurs: fils à exploser	3A232a2
Détonateurs: initiateurs à feuille explosive	3A232a4
Détonateurs: percuteurs électroniques	3A232a3
Détonateurs à commande électrique	3A232a
Détonateurs d'explosifs	3A232a
Détournage centrifuge ou floutournage, logiciels	2D201
Développement d'organes d'hélicoptère, technologie	7E004c
Développement de générateurs d'instructions – Technologie	2E003d
Développement/production d'équipements de bord, technologie	7E004a
Déviateurs de jet	9A106b
Déviateurs de jet	9A108c
Diamants synthétiques	6C004f
Dibromotétrafluoréthane	1C006c1
Dichloroéthylphosphine	1C350.21
Dichlorure de soufre	1C350.52
Dichlorure de thionyle	1C350.9
Dichlorure éthylphosphonique	1C350.22
Dichlorure méthylphosphoneux	1C350.26
Dichlorure méthylphosphonique	1C350.5
Difluorure éthylphosphonique	1C350.23
Difluorure méthylphosphonique	1C350.4, MG 7b
Diisopropylamine	1C350.48
Diméthylamine	1C350.16
Diméthyléthylphosphonate	1C350.34
Dinitrate de diéthylène glycol (DEGDN)	1C111c5
Dinitrate de triéthylène glycol (DNTEG)	1C111c2
Diodes laser d'usage général	6A005b
Dioxyde/tétoxyde d'azote	1C111a3b
Dispositifs à ondes acoustiques	3A001c
Dispositifs à ondes acoustiques de surface	3A001c1
Dispositifs de filtration à courant transversal	2B352d
Dispositifs de lyophilisation stérilisables à la vapeur	2B352e
Dispositifs de mise à feu	3A229a
Dispositifs de pénétration ou de connexion de coque à fibres optiques	8A002c
Dispositifs de réduction de signature visible, IR, radar	1C001

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Dispositifs de réduction de signature visible, IR, radar	1C101
Dispositifs de réglage de la combustion pour réacteurs	9A118
Dispositifs de traitement de signal acousto-optiques	3A001c3
Dispositifs électroniques à supraconducteurs, technologie	3E002c
Dispositifs électroniques utilisant des supraconducteurs	3A001d
Dispositifs hyperfréquences	3A001b
Dispositifs micro-électroniques à vide –	3E002a
Technologie de développement/production	
Dispositifs micro-ondes	3A001b1
Dispositifs ou circuits à composants supraconducteurs	3A001d
Dispositifs pour la manutention et le contrôle des lanceurs	9A115a
Dispositifs supraconducteurs à interférence quantique	6A006h
Dispositifs utilisant les ondes acoustiques de surface	3A001c1
Dispositifs utilisant les ondes acoustiques de volume	3A001c2
Dragage de mines, câbles pour le	MG 4
Droits de propriété intellectuelle	5A002a
EB-PVD (dépôt en phase vapeur par faisceau d'électrons)	2B005c
Echangeurs de chaleur	2B350d
Echangeurs de chaleur ou condenseurs	2B350d
Echangeurs de chaleur ou condenseurs pour la chimie	2B350d
Echangeurs de chaleur pour miroirs	6A005e1
Eclateurs à étincelle	3A228b
Eclateurs déclenchés à étincelle	3A228b
Écoulements 2D/3D visqueux pour moteurs, logiciels	9D004a
EEPROMs	3A001a4
Effecteurs terminaux	MG 17, 2B007
Effets transitoires électroniques	5A001a
Elastomères en phosphazène fluoré	1C009c
Electro-aimants solénoïdaux supraconducteurs	3A201b
Electro-aimants supraconducteurs	3A001e.3
Electroniques, matériels	MG 11
Éléments et batteries rechargeables (haute énergie)	3A001e1b
Éléments et piles (batteries primaires) (haute énergie)	3A001e1a
Éléments optiques à la ouverture commune	MG 19
Engins aériens téléguidés	MG 10
Engrenages réducteurs légers à haute performance	8A002o1d
Enregistreurs à bande	3A002a
Enregistreurs analogiques à bande magnétique	3A002a1
Enregistreurs d'instrumentation de données	3A002a3
Enregistreurs de transitoires par numérisation	3A002a5
Enregistreurs vidéo numériques	3A002a2
Ensembles électroniques (calculateurs)	4A003
Ensembles hyperfréquences	3A001b6
Ensembles pour machines – outils	2B008
Ensembles pour turbines à gaz	9A003
Ensembles renforçant les performances des calculateurs	4A003c
Ensembles synthétiseurs de fréquences	3A002b
Ensembles/modules de commutation de forte puissance	3A228c
Entérovirus porcine	1C352a11
Entérovirus porcine de type 9	1C352a11
Entraînement, matériels d'	MG 14
Entraîneurs	MG 14
Enveloppes de moteurs en fibres composites	9A008b
Enveloppes de propulseur en fibres composites	9A008b
Enveloppes de propulseurs	9A108a
Enzymes pour la guerre chimique et biologiques	MG 7
Équilibrage de rotors de centrifugeuse, équipements	2B229

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Equipements à conversion analogique/numérique	4A003e
Equipements à dresser pour sections de rotors	2B228b
Equipements assurant la sûreté de l'information	5A002
Equipements automatisés d'acquisition de données pour souffleries	9B005
Equipements automatisés d'acquisition de données pour turbines à gaz	9B002
Equipements biologiques	2B352
Equipements conçus pour la production de masques	3B001f
Equipements d'alignement, d'exposition et de photorépétition	3B001f
Equipements d'assemblage de rotors	2B228a
Equipements d'enregistrement pour sonar	6A001b
Equipements d'essais aux vibrations	2B116
Equipements d'essais aux vibrations acoustiques	9B006
Equipements d'extrusion de céramiques réfractaires	1B001d
Equipements d'implantation ionique	2B005b
Equipements d'implantation ionique pour CI	3B001b
Equipements de commande pour miroirs	6A004d4
Equipements de contrôle d'intégrité des propulseurs	9B007
Equipements de croissance épitaxiale	3B001a
Equipements de cryptographie numériques	5A002a1
Equipements de dégazage	2B350
Equipements de dépôt de revêtement	2B005
Equipements de lancement de fusées	9A115a
Equipements de lithographie à commande par programme enregistré	3B001f
Equipements de lithographie pour masques ou traitement	3B001f
Equipements de lithographie pour semi-conducteurs	3B001f
Equipements de mesure de front d'ondes optiques	6A005f1
Equipements de mesure de la réflectance absolue	6B004a
Equipements de mesure des irrégularités de surface	2B006c
Equipements de mesure des paramètres S de transistors	3B002a
Equipements de mesure du facteur de réflexion absolue	6B004a
Equipements de mesure, de réparation ou d'essais de télécommunication	5B001
Equipements de placage ionique	2B005g
Equipements de pointage des lasers de grande puissance	6A005f
Equipements de préparation de modèle de cire de carters en céramique	9B001d
Equipements de préparation de modèles en cire	9B001d
Equipements de production d'alignement et d'étalonnage de gravimètres	6B007
Equipements de production pour préimprégnés	1B001e
Equipements de production pour systèmes propulsifs	9B115
Equipements de production pour véhicule de rentrée	9B115
Equipements de production/essai de gyroscope	7B003
Equipements de protection et de détection	1A004
Equipements de pyrolyse,	2B104
Equipements de pyrolyse, commandes	2B104b
Equipements de pyrolyse, logiciels pour l'utilisation	2D101
Equipements de radiocommunication à QAM	5B001b4
Equipements de radiographie	3A101b
Equipements de réception de satellites	7A005
Equipements de réception de satellites	7A105
Equipements de remplissage à distance (chimie)	2B350f
Equipements de remplissage fonctionnant à distance	2B350f
Equipements de soutien pour le lancement	9A115a

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Equipements de télécommunications	5A001, 5B001
Equipements de télécommunications pour servir à bord de satellites	5E001b
Equipements de télémétrie et de télécommande	5A101
Equipements de télémétrie et de télécommande pour missiles	5A101
Equipements de test à faisceau d'électron ou laser	3B002d
Equipements de test de circuits intégrés	3B002
Equipements de test de circuits intégrés hyperfréquences	3B002c
Equipements de test de dispositifs semi-conducteurs	3B002
Equipements de test pour circuits intégrés	3B002b
Equipements de traitement de signal	4A003
Equipements de traitement du signal pour hydrophones	6A001a2c
Equipements de traitement du signal sonar	6A001a1
Equipements de traitement pour hydrophones	6A001a2b
Equipements de traitement pour systèmes acoustiques sous-marins	6A001a2e3
Equipements de transmission	5B001b
Equipements de vérification non destructive pour composites	1B001f
Equipements électroniques pour véhicules de rentrée	9A116d
Equipements inertiel pour attitude/guidage/contrôle	7A003
Equipements inertiel pour attitude/guidage/contrôle	7A103a
Equipements optiques de commande de réseaux de miroir	6A004d4
Equipements optiques de commande pour optiques	6A004d
Equipements optiques pour lasers HP	6A005e
Equipements pour assurer la sécurité mult niveau	5A002a6
Equipements pour composites, logiciels	1D101
Equipements pour composites, logiciels	1D201
Equipements pour fibres, alliages, formage, logiciels	1D001
Equipements pour la manipulation de propergols et leurs composants	1B115
Equipements pour la sécurité de l'information	5A002
Equipements pour la sécurité de l'information, logiciel	5D002
Equipements pour le contrôle non destructif de moteurs-fusées	9B007
Equipements pour le test des paramètres S	3B002a
Equipements pour les véhicules submersibles	8A002a
Equipements radio	5D001d
Equipements radio à spectre étalé ou à agilité de fréquence	5A001b3, 5E001b
Equipements téléphoniques sans fil	5A002a
Equipements terminaux d'interface pour ordinateurs	4A003g
Equipements conçus pour transformer les enregistrements vidéo à bande magnétique	3A002a4
Equipements pour production de masques ou le traitement de semi-conducteurs	3B001f2
Essais de miroirs pour gyro-lasers (équipements d')	7B002
Essais de systèmes de navigation et d'aéro-électronique (équipements d')	7B001
Ester nitriques	MG 8
Etages de fusées	9A119
Etages de fusées à propergol liquide	9A005
Etages de fusées à propergol solide	9A007
Etages de fusées hybrides	9A009
Etalement de spectre, crypto-génération du code	5A002a5
Etalons de fréquences atomiques	3A002g
Ethers d'alkylphénylène (lubrifiants)	1C006b1
Ethylphosphinyldifluorure	1C350.35
Ethylphosphonate de diéthyle	1C350.17
Evaporateurs pour solution d'hydroxyde de lithium	1B233b

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Exploration bathymétrique, systèmes	6A001a1a
Explosifs	MG 8
Explosifs: substances à haut pouvoir explosif	1C239
Fabrication de noyaux en céramique, équipements ou outils	9B001c
Fabrication optique, techniques	6E003a2
Factorisation	5A002a1b
FADEC (commande digitale de moteurs)	9D003
Faisceau acoustique, logiciels de formation	6D003a1
Faisceau de particules, systèmes à	MG 19
Fenêtres de blindage antiradiations nucléaires	1A227
Fenêtres de blindage antirayonnements	1A227
Fermenteurs biologiques	2B352b
Feuillards d'alliage amorphe	1C003
Feuillards d'alliage magnétique ou nanocristallin	1C003c
Feuillards magnétiques	1C003c
Fibres de détection optiques sensibles aux effets acoustiques	6A002d3
Fibres de détection optiques sensibles aux effets électromagnétiques	6A002d3
Fibres de détection optiques sensibles aux effets inertiels	6A002d3
Fibres de détection optiques sensibles aux effets thermiques	6A002d3
Fibres de détection optiques sensibles aux radiations	6A002d3
Fibres optiques	5A001c1
Fibres polyamides aromatiques, technologie	1E002d
Filets sous-marins	MG 9
Filtres accordables électroniquement	3A001b5
Filtres passe-bande accordables	3A001b5
Filtres passe-bande accordables électroniquement	3A001b5
Fluides de lubrification, amortissement ou flottaison	1C006
Fluides de refroidissement pour équipements électroniques	1C006d
Fluides hydrauliques	1C006a
Fluides lubrifiants	1C006b
Fluides silicones fluorés	1C006b2
Fluorure de potassium	1C350.14
Fluorure d'hydrogène	1C350.24
Fluorure de hafnium (verres)	6C004e
Fluorure de sodium	1C350.43
Fluorure de vinylidène	1A001b
Fluorure de zirconium (verre)	6C004e
Fonctions cryptoanalytiques	5A002a
Fonctions de sécurité de l'information	5B002b
Forges, pièces de	MG 16
Formation de faisceau pour batteries d'hydrophones	6A001a2c
Fours de fusion à vide ou à gaz inerte	2B227
Fours à induction à environnement contrôlé (gaz inerte)	2B226
Fours à induction à vide	2B226
Fours à induction à vide ou sous gaz inerte	2B226
Fours à induction sous vide	2B226
Fours à induction, gaz inerte	2B226
Fours CVD	2B104b
Fours CVD (dépôt en phase vapeur)	2B104b
Fours de fusion	2B227b
Fours de fusion à faisceau d'électrons	2B226
Fours de fusion à faisceau d'électrons	2B227b
Fours de fusion en environnement contrôlé	2B227
Fours de fusion et de coulée à vide ou gaz inerte	2B227
Fours de fusion et de coulée sous vide	2B227
Fours de fusion et de coulée, logiciels	2D201

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Fours de fusion ou de coulée à plasma	2B227b
Fours de refonte et de coulés à arc	2B227a
Fours sous vide	2B226
Fours sous vide	2B227
Fraiseuses	2B001
Francisella tularensis	1C351c7
Fréquence porteuse	5A001b
Fumées, lancement de	MG 2
Fusées de signalisation	MG 4
Fusées sondes	9A104
Fusils	MG 1
Gaz, lancement ou production de	MG 2
Géelifiants	MG 4
Générateurs d'énergie indépendant de l'air (usage sous-marins)	8A002j
Générateurs d'impulsions	3A230
Générateurs d'impulsions à forte intensité	3A229
Générateurs d'impulsions à grande vitesse	3A230
Générateurs d'impulsions ultra rapides	3A230
Générateurs d'instruction pour machines-outils, technologie	2E003d
Générateurs de code pour saut de fréquence	5A002a5
Générateurs de neutrons	3A231
Générateurs de rayons X à décharge éclair	3A201c
Générateurs de rayons X à éclair	3A201c
Générateurs de signaux à synthèse de fréquence	3A002d
Générateurs de signaux de fréquences synthétisés	3A002d
Générateurs photovoltaïques	3A001e1c
Générateurs photovoltaïques qualifiés pour usage spatial résistants aux radiations	3A001e1c
Génie pour zone de combat, équipement de	MG 17
GPS – Equipements de réception	7A005
GPS/GLONASS (Equipements de réception de positionnement global/satellite)	7A105
GPS/GLONASS (Equipements de réception de positionnement global/satellite)	7A005
GPS/GLONASS à décryptage (équipement de)	7A005a
Gradiomètres à gravité	6A007c
Gradiomètres à gravité et composants	6A007c
Gradiomètres à gravité et composants	6A107
Gradiomètres à gravité, logiciels	6D003c
Gradiomètres magnétiques	6A006
Gradiomètres magnétiques	6A006d
Gradiomètres magnétiques à fibre optique	6A006e
Gradiomètres magnétiques intrinsèques	6A006f
Graphite (blocs bruts)	1C107a
Graphite recristallisé à grains fins de haute densité	1C107a
Gravimètres à gravité, composants	6A107
Gravimètres à gravité, logiciels	6D003c
Gravimètres et gradiomètres à gravité, composants	6A107
Gravimètres pour plates-formes mobiles (sol, marin, sous-marin)	6A007b
Gravimètres pour usage terrestre	6A007a
Gravimètres, équipement de production	6B007
Gravure à plasma, équipements	3B001c
Grenades	MG 4
Grenades fumigènes	MG 4
Grenades sous-marines	MG 4
Guerre biologique	MG 7

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Gyro-astro-compas	7A004
Gyro-astro-compas	7A104
Gyro-lasers et gyroscopes et leurs composants	7A002
Gyroscopes et composants	7A002
Gyroscopes et composants	7A102
Gyroscopes, gyromètres	7A002
Hélices propulsives	8A002o1
Hélices à sur-cavitation	8A002o1a
Hélices à sur-cavitation surventilées	8A002o1a
Hélices conçues pour la réduction du bruit – logiciel	8D002
Hélices conçues pour la réduction du bruit – technologie	8E002a
Hélices contrarotatives	8A002o1b
Hélices de sustentation pour véhicule à effet de surface	8A002l
Hélices propulsives	8A002o2
Hélices propulsives à pas réglable	8A002o2a
Hélices propulsives marines spéciales	8A002o1
Hélices surventilées	8A002o1a
Hélicoptères	MG 10
Hélium enrichi en isotope 3	1C232
Helminthosporium oryzae (Cochliobolus miyabeanus)	1C354b2
Hétéro-épitaxiés matériels	3C001
Hétérostructure semi-conducteurs	3E002b
Hierarchie numérique synchrone (SDH) Technologie	5E001b4
HMX	MG 8
Hovercraft – Véhicules à effet de surface	8A001
Huiles d'hydrocarbures synthétiques	1C006a
Hydrocarbures siliconés	1C006a1
Hydrogène pâteux – système de stockage	9A006c
Hydrogène pâteux – système de transfert	9A006c
Hydrogénodifluorure d'ammonium	1C350.42
Hydrogénodifluorure de potassium	1C350.41
Hydrographie bathymétrique, systèmes	6A001a1a
Hydrophones	6A001a2a
Hydrophones (transducteurs)	6A001a2a
Hydrophones à capteurs flexibles	6A001a2a1
Hydrophones à fibre optique	6A001a2a2
Hydrophones à polymères piézoélectriques	6A001a2a2b
Hydroptères	8A001h
Hydroptères , ailes	8A002m
Hydrures de phosphore, d'arsenic ou d'antimoine	3C004
Hyperfréquences, amplificateurs	3A001b4
ICP/MS (spectromètre de masse)	3A233a
Identification de gaz toxiques, systèmes	2B351
Imagerie, équipements d'	MG 15
Imagerie thermique infrarouge	MG 15, 6A002c
Incinérateurs pour substances chimiques	2B350j
Incinérateurs pour détruire les substances chimiques	2B350j
Infrarouge, équipement à	MG 15
Initiateurs	3A232b
Initiateurs à feuille explosive	3A232a4
Initiateurs électriques d'explosif	3A232
Injecteurs de propergol liquide	9A006g
Installations de production de missiles, roquettes	9B116
Installations de production pour véhicules de rentrée	9B116
Installations pour la production de tritium	1B231
Installations pour récupération, extraction ou concentration de tritium	1B231

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Instrumentation de navigation et de repérage	7A103
Instrumentation de navigation et de repérage, équipement/ systèmes	7A003
Instrumentation de navigation et de repérage, systèmes	7A103
Instrumentation de navigation, équipements et systèmes	7A103
Instrumentation pour souffleries	9B005
Instrumentation pour turbines à gaz	9B002
Instruments de mesure de déplacement angulaire	2B006b2
Instruments de mesure de déplacement linéaire	2B006b1
Instruments de mesure linéaire-angulaire	2B206
Intégration de capteurs, matériels d'	MG 5
Intégration des données de guidage et de propulsion, technologie	7E104
Intégration des données de commande de vol, technologie	7E104
Intégration des données de commande en vol, technologie	7E104
Intégration/sous-ensembles de guidage, logiciels	7D102
Intégration/sous-ensembles de guidage, logiciels	7D103
Intensificateur d'image	MG 15
Interconnexion de calculateurs, équipements	4A003g
Interétages pour missiles	9A117
Interfaces de réseau local	4A003f
Interférence électromagnétique	5A002a4
Interféromètres à laser de mesure de vitesse	6A225
Interféromètres à laser Doppler	6A225
Interféromètres vélocimètres	6A225
ISAR – Radar à mode d'ouverture synthétique inverse	6A008d
Isolateurs biologiques	2B352f
Isolateurs flexibles pour l'utilisation d'agents biologiques	2B352f
Joints d'étanchéité fluorés	1A001a
Joints en matière fluorée	1A001a
Joints pour navires à effet de surface	8A002k
Joints, rondelles en composés fluorés	1A001a
Joints-balais de turbine, équipements de production et d'essai	9B003
Josephson (capteurs à effet Josephson)	6A006h
Jupes, joints pour véhicules à effet de surface	8A002k
Krytrons (tubes commutateurs)	3A228a
Krytrons tubes à gaz pour commutation	3A228a
Lance-flammes	MG 2
Lance-fumées	MG 2
Lance-gaz	MG 2
Lance-projectiles	MG 2
Lance-roquettes	MG 2
Lancement de fusées, équipements	9A115b
Lanceurs spatiaux	9A004
Lanceurs spatiaux	9A104
Lanceurs spatiaux ou véhicules spatiaux	9A004
Laser	MG 19
Lasers ioniques	6A005a6
Lasers et leurs composants – logiciel de développement ou de production	6D001
Lasers à alexandrite	6A005c1
Lasers à argon ionisé	6A005a6
Lasers à argon ionisé	6A205a
Lasers à barreaux cristallins dopés au néodyme	6A005c2
Lasers à barreaux cristallins à transition atomique	6A005c2
Lasers à centres colorés	6A005c1
Lasers à colorant	6A005d

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Lasers à colorant	6A205
Lasers à dioxyde d'iode (O2I)	6A005a5
Lasers à excimères	6A005a1
Lasers à fluorure de deutérium	6A005a5b
Lasers à fluorure de deutérium-anhydride carbonique	6A005a5c2
Lasers à gaz	6A005a
Lasers à krypton ionisé	6A005a6
Lasers à krypton ou argon ionisé	6A005a6
Lasers à l'anhydride carbonique	6A005a.4
Lasers à l'état solide	6A005c.1
Lasers à l'état solide	6A005c.2
Lasers à l'or, à vapeur métallique	6A005a.2.b
Lasers à l'oxyde de carbone	6A005a.3
Lasers à liquide	6A005d
Lasers à saphir-titane	6A005c.1
Lasers à semi-conducteur: diodes lasers	6A005b
Lasers à semi-conducteurs	6A005b
Lasers à vapeur de cuivre	6A005a2a
Lasers à vapeur de sodium	6A005a2c
Lasers à vapeur métallique de baryum	6A005a2d
Lasers à verre dopé au néodyme	6A005c2
Lasers à verre dopé au néodyme	6A205f
Lasers accordables	6A005c1
Lasers chimiques	6A005a5
Lasers chimiques à fluorures d'hydrogène	6A005a5a
Lasers déclenchés (Q-switch)	6A005c2
Lasers déclenchés (Q-switch)	6A205f
Lasers dopés au néodyme, déclenchés et excités par impulsion	6A205f
Lasers spéciaux	6A205
Lasers, composants et optiques	6A005
LIDAR	6A008j
LIDAR (radar à laser) équipements, composants	6A008j
LIDAR pour missiles	6A108
Liner – Revêtements intérieurs de moteurs fusées	9A108a
Liquides de refroidissement au fluorocarbène	1C006d
Liquides de refroidissement pour équipements électroniques	1C006d
Lithium, métal, hydrures ou alliages	1C233
Logiciels pour moyens d'essais (lanceurs)	9D101
Logiciels à tolérance de panne pour FADEC	9D003b
Logiciels certifiant le logiciel de sécurité de l'information	5D002c2
Logiciels d'intégration pour équipements de navigation	7D102
Logiciels de CAO pour circuits intégrés	3D003
Logiciels de CAO pour semi-conducteurs	3D003
Logiciels de commande adaptative	2D002
Logiciels de commande de pales d'hélicoptère	9D004d
Logiciels de commande numérique, technologie	2E003d
Logiciels de conception ou de production de radôme	6D003d2
Logiciels de contrôle de la circulation aérienne	6D003d1
Logiciels de développement/production d'équipements aéronautiques	7D001
Logiciels de développement/production/utilisation pour systèmes marins	8D001
Logiciels de production d'équipements de propulsion	9D002
Logiciels de simulation	MG 21
Logiciels intégrés dans des systèmes d'armes	MG 21
Logiciels pour systèmes experts	4D003b

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Logiciels pour améliorer les performances des systèmes de navigation	7D003a
Logiciels pour contrôle dimensionnel	2D101
Logiciels pour développement d'équipements, ou technologie, de propulsion	9D001
Logiciels pour équipements et moyens de télécommunication	5D001a
Logiciels pour flutournage	2D201
Logiciels pour l'analyse des observables réduits	1D103
Logiciels pour l'essai des turbines à gaz aéronautiques	9D004b
Logiciels pour l'utilisation de souffleries et bancs d'essais	9D101
Logiciels pour la modélisation, la simulation ou la conception de fusées	9D103
Logiciels pour le développement, la production ou l'utilisation de calculateurs	4D001
Logiciels pour navigation et avionique	7D003d
Logiciels pour presse isostatique	2D201
Logiciels pour récupération du code source logiciel de télécommunications	5D001c3
Logiciels pour renforcer la technologie applicable aux calculateurs	4D002
Logiciels pour robots et effecteurs terminaux	2D201
Logiciels pour systèmes de commande active de vol	7D003e
Logiciels pour systèmes de compensation active du jeu d'extrémités de pâles de rotor	9D004d
Logiciels pour traitement de flots de données multiples	4D003a
Logiciels présentant des caractéristiques ou des fonctions de sécurité de l'information	4D003c
Logiciels spécifiques de certaines techniques de télécom.	5D001c
Logiciels, commande numérique	2D002
Logiciels, dispositifs électroniques pour machines-outils	2D002
Logiciels, machines pour le bobinage de filaments	1D201
Logiciels, matériaux composites	1D002
Logiciels, pour traitement de flots de données multiples	4D003a
Logiciels, systèmes d'exploitation pour équipements de traitement en temps réel	4D003d
Logiciels, traitement en temps réel dans machines-outils	2D002
Longueur de clé	Note de la cat. 5, partie 2
Lubrifiants = Thio-éthers de phénylènes	1C006b1
Machines à décharge électrique à commande numérique	2B001d
Machines à décharge électrique de type sans fil	2B001d
Machines à entrelacer	1B001c
Machines à tailler à volant	2B002b
Machines centrifuges d'équilibrage	2B229a
Machines centrifuges d'équilibrage multiplans	2B229
Machines centrifugeuses d'équilibrage	2B229b
Machines d'assemblage de rotors	2B228a
Machines d'équilibrage	2B229a
Machines d'équilibrage, logiciel	2D201
Machines d'équilibrages multiplans	2B229
Machines d'usinage à décharge électrique à commande numérique	2B001d
Machines d'usinage à faisceaux laser	2B001e1c
Machines de flutournage	2B109
Machines de flutournage	2B209
Machines de flutournage ayant plus de deux axes	2B009
Machines de flutournage ayant plus de deux axes	2B109
Machines de forage de grande longueur	2B001f

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Machines de perçage à commande numérique	2B001
Machines de perçage à grande profondeur	2B001f
Machines de pose de bandes ou câbles	1B101b
Machines de pose de bandes ou câbles (bobinage)	1B001b
Machines de tissage	1B001c
Machines de tournage centrifuge et de fluotournage	2B009
Machines et matrices d'étirage, technologie	2E003c
Machines pour bobinage de filaments	1B001a
Machines pour bobinage de filaments	1B101a
Machines pour bobinage de filaments	1B201
Machines-outils à commande numérique	2B001
Machines-outils à faisceau d'électrons	2B001e1b
Machines-outils à faisceau laser	2B001e1c
Machines-outils à jets d'eau ou d'autres liquides	2B001e1a
Machines-outils d'usinage par jet d'eau ou de liquide	2B001e1a
Machines-outils de découpe à jet d'eau ou de liquide	2B001e1a
Machines-outils de fraisage	2B201a
Machines-outils de rectification – 2 axes	2B201b
Machines-outils de rectification – 2 axes	2B001c
Machines-outils de tournage	2B001a
Machines-outils pour engrenages durcis	2B003
Machines-outils pour finir les engrenages	2B003
Machines-outils pour la production de surface de qualité optique	2B002
Machines-outils pour raser les engrenages	2B003
Machines-outils pour rectifier les engrenages	2B003
Machines-outils pour roder les engrenages	2B003
Machines-outils pour tailler les engrenages	2B003
Machines-outils, ensembles de broches basculantes	2B008 c
Machines-outils, générateurs d'instructions	2E003d
Machines-outils, unité de rétroaction	2B008a-b
Magnésium	1C228
Magnétomètres	6A006
Magnétomètres à bobines d'induction	6A006b
Mandrins d'assemblage de rotor de centrifugeuses	2B228a
Mandrins de fluotournage pour rotors	2B209b
Mandrins de tournage centrifuge ou fluotournage	2B209b
Mandrins et matrices pour formation de soufflets	2B228c
Mandrins et matrices pour soufflets pour ensembles rotors	2B228a
Mandrins pour la fabrication de soufflets	2B228c
Manipulateurs à distance	2B225
Manipulateurs articulés pour submersibles	8A002i
Manipulateurs télécommandés pour submersibles	8A002i
Manipulation de plaquettes de semi-conducteurs, systèmes	3B001e
Maquettes pour soufflerie (technologie)	9E003b1
Masques pour circuits intégrés	3B001g
Masques pour circuits intégrés	3B001h
Matériaux carbone-carbone	1A102
Matériaux carbone-carbone densifiés par pyrolyse	1A102
Matériaux carbone-carbone restaurés par pyrolyse	1A102
Matériaux céramiques	1C007
Matériaux céramiques non composites	1C007b
Matériaux céramiques non composites	1E002c2
Matériaux composites	1C007f
Matériaux composites à matrice de verre renforcés	1C007f
Matériaux composites à matrice céramique	1C007c
Matériaux composites à matrice d'oxyde	1C007f

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Matériaux composites céramiques – céramiques	1C007c
Matériaux composites céramiques – céramiques	1C007d
Matériaux composites céramiques – céramiques	1C007f
Matériaux composites céramiques utilisables dans les radômes	1C107b
Matériaux de base pour céramique	1C007a
Matériaux fibreux ou filamenteux	1C010
Matériaux fibreux ou filamenteux	1C210
Matériaux fibreux ou filamenteux (carbone ou aramides)	1C210a
Matériaux fibreux ou filamenteux à base de verre	1C210b
Matériaux fibreux ou filamenteux au carbone	1C010b
Matériaux fibreux ou filamenteux inorganiques	1C010c
Matériaux fibreux ou filamenteux organiques	1C010a
Matériaux fibreux ou filamenteux organiques et inorganiques	1C010
Matériaux hétéroépitaxiés	3C001
Matériaux hétéroépitaxiés (croissance de composés III – V)	3C001c
Matériaux hétéroépitaxiés (croissance de germanium)	3C001b
Matériaux hétéroépitaxiés (croissance de silicium)	3C001a
Matériaux imprégnés de résine thermodurcissable	1C210c
Matériaux optiques	6C004
Matériaux optiques non linéaires	6C004c
Matériaux pour l'absorption de fréquences	1C001a,b
Matériaux pour la réduction de la réflectivité	1C101
Matériaux pour la réduction des éléments observables	1C101
Matériaux pour optique non linéaire	6C004c
Matériaux pour réduction des diverses signatures	1C101
Matériel aéroporté	MG 10
Matériels d'enregistrement	3A002a
Matériels d'imagerie à tube intensificateur	6A002c1
Matériels d'imagerie à vision directe	6A002c
Matériels d'imagerie à vision directe	6A002c
Matériels de transmission pour les télécommunications	5A001b
Matériels pour fibre optique (Equipements de production de)	5B001
Matériels radio	5A001b2
Matériels terminaux d'interface	4A003f
Matières fissiles pour sources de chaleur	1C012
Matrices «clicker» (traitement des fibres)	1B101d
Matrices ou réseaux plan focal	6A002a3
Matrices plan focal	6A002a3
Matrices plan focal	6A002c2
Matrices, moules ou montages pour le formage superplastique	1B003
Mélangeurs et convertisseurs	3A001b7
Mélangeurs et convertisseurs pour étendre les fréquences	3A001b7
Mélangeurs malaxeurs par charges ou en continu	1B115
Mélangeurs pour charge sous vide et à température réglée	1B115
Mélangeurs pour extension de gamme de fréquence	3A001b7
Mélangeurs sous vide	1B115
Mémoires mortes programmables effaçables électroniquement (EEPROMs)	3A001a4
Mémoires vives statiques – SRAM	3A001a4
Mesure linéaire-angulaire, systèmes	2B206b
Métal léger, béryllium	1C230
Métal réfractaire, hafnium	1C231
Métal réfractaire, tungstène	1C226
Métal, acier maraging	1C216
Métal, alliages et composés à base de hafnium	1C231
Métal, lithium enrichi	1C233
Métal, zirconium	1C234

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Métaux magnétiques	1C003
Métaux magnétiques à haute perméabilité	1C003a
Méthylphosphonate de diméthyle	1C350.3
Micro-ondes, armes à	MG 19
Micro-organismes génétiquement modifiés	1C353
Microcircuits de microcommande	3A001a3
Microcircuits de traitement du signal (DSP)	3A001a3
Microcircuits microcalculateurs	3A001a3
Microcircuits microprocesseurs	3A001a3
Microcyclus ulei (syn. Dothidella ulei)	1C354b3
Microcystie (Cyanginose)	1C351d10
Microprocesseurs	3A001a3
Mines	MG 4
Mini-refroidisseurs Joule-Thomson	6A002d2b
Miroirs d'orientation de faisceau	6A004a4
Miroirs déformables	6A004a1
Miroirs monolithiques	6A004a2
Miroirs optiques	6A004a
Miroirs optiques	6A004a1
Miroirs optiques	6A005e2
Miroirs optiques (réflecteurs)	6A004a
Miroirs optiques (réflecteurs)	6A005e1
Miroirs optiques: structure légère de miroir composite	6A004a3
Miroirs optiques à structures légères	6A004a3
Miroirs optiques, structures légères de miroirs composites	6A004a3
Miroirs pilotables (BP>100 HZ)	6A004a4
Miroirs pour lasers HP	6A005e
Miroirs pour usage spatial	6A004c3
Miroirs refroidis à refroidissement forcé ou par caloducs	6A005e1
Miroirs refroidis par refroidissement actif	6A005e1
Mise en œuvre et réparation d'absorbants, technologie	1E002e
Missile, équipement de poursuite et guidage de	MG 5
Missiles	MG 4
Mitrailleuses	MG 1
Mode de transfert numérique (M.T.A.)	5B001b
Modélisation, logiciel de	MG 21
Modélisation ou simulation des guidages, logiciels	7D103
Modificateurs de vitesse de combustion	MG 8
Modulation d'amplitude en quadrature	5B001b4
Modules hyperfréquences	3A001b2
Molybdène et ses alliages	1C117
Monocristaux de Cd. Te ou Hg Cd Te	6C002b
Monocristaux de tellure de cadmium	6C002b
Monocristaux de tellure de cadmium/plaquettes épitaxiales	6C002b
Monocristaux de tellure de mercure-cadmium	6C002b
Monocristaux Hg. Cd. Te et plaquettes épitaxiales	6C002b
Montages isolateurs acoustiques	8A002o3a
Mortiers	MG 2
Moteurs à cycle combiné	9A011
Moteurs à propergol liquide pour lanceurs	9A010d
Moteurs à turbine à gaz marins	9A002
Moteurs à turbines à gaz aéronautiques	9A001
Moteurs aéronautiques	MG 10
Moteurs de propulsion supraconducteurs	8A002o2c
Moteurs diesel indépendants de l'air	8A002j
Moteurs électriques de propulsion	8A002o2b
Moteurs électriques pour sous-marins	MG 9

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Moteurs fusée à propergol liquide	9A105
Moteurs fusée à propergol solide	9A107
Moteurs fusées: enveloppes et revêtements intérieurs, isolation	9A108a
Moteurs fusées hybrides pour missile	9A109
Moteurs pour navires	MG 9
Moteurs pour turboréacteurs et turbopropulseurs	9A101
Moteurs pour turboréacteurs et turbopropulseurs, logiciels pour essais	9D004b
Moteurs pour véhicules militaires	MG 6
Mots de passe	5A002a
Moulage monocristallin, équipements	9B001a
Mousse syntactique pour usage sous-marin	8C001
Moyens de production de matériaux, logiciels	1D001
Moyens de production pour sous-ensemble de guidage	7B103
Munitions	MG 3
Mycoplasmas mycoïdes	1C352b
N,N diisopropyl (beta) aminoéthanol	1C350.27
N,N diméthylphosphoramidate de diéthyle	1C350.18
Navales, équipements	MG 9
Navigation à inertie pour usage terrestre, aérien ou spatial, équipement	7A003
Navigation à inertie, systèmes/équipements	7A003
Navigation à inertie, systèmes/équipements	7A103
Navire à coque immergée	8A001i
Navires	MG 9
Navires à effet de surface à quilles latérales	8A001g
Navires de surface	8A001
Navires de surface ou sous-marins	8A001
Navires de surface ou sous-marins (systèmes de réduction de bruit)	8A002o3
Neptunium 237 ou matières en contenant	1C012b
Nickel aluminures	1C002b1a
Nickel métal et poudres	1C240
Nickel alliages et poudres	1C002a2a
Nickel alliages et poudres (sous forme d'aluminures)	1C002a1a
Nickel métal	1C240
Nickel poudre	1C240
Nickel sous forme de métal poreux	1C240
Niobium alliages et poudres	1C002a2b
Niobium alliages et poudres (sous forme d'intermétalliques)	1C002b1b
Nitrodiphénylamine	1C111c3
Noyaux ou carters en céramique	9B001b
Noyaux ou carters en céramique	9B001c
Numériseurs de formes d'ondes	3A002a5
Numériseurs de formes d'ondes (enregistreurs de transitoires)	3A002a5
Numéros d'identification personnels (PIN)	5A002a
O-éthyle-2-diisopropylamino éthyle méthyle phosphonite	1C350, MG 7b
Obturbateurs à cellule de Kerr ou de Pockels	6A203b3c
Obturbateurs à déclenchement électrique	MG 22
Obturbateurs électro-optiques	6A203b3c
Obusiers	MG 2
Opérations financières	5A002a
Optique au sélénium ou sulfure de zinc	6A004b
Ordinateurs	MG 11
Outillage de perçage pour aubes de turbine	9B001b
Outillages de fabrication d'aubes de rotor	9B009
Outillages de métallurgie de poudres (aubes)	9B009

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Outillages utilisés pour la métallurgie des poudres	9B009
Outils de coupe ou de rectification pour machines outils pour engrenages	2B003
Outils de développement et compilateurs en code source	4D003a
Outils, matrices, moules pour le soudage par diffusion	1B003
Outils, montages pour l'assemblage de turbines à gaz	9B004
Oxychlorure de phosphore	1C350.2
Oxydants liquides (oxydes d'azote)	1C111a3
Oxydes d'azote (dioxyde, tétroxyde d'azote)	1C111a3b
Parachutes	MG 10
Pales d'hélices en composites, technologie	9E003b2
Pathogènes animaux	1C352
Pathogènes des plantes	1C354
Pathogènes humains	1C351
Pathogènes, micro-organismes génétiquement modifiés	1C353a
PBAA (acide acrylique – polybutadiène)	1C111b3
PDFFA	5E001c2
PEEK polyéther éther cétone	1C008c1
PEK polyéther cétone	1C008c3
PEKEKK (polyéther cétone éther cétone)	1C008c4
PEKK (polyéther cétone cétone)	1C008c2
Pénétrateurs ou connecteurs de coque à fibre optique	8A002c
Pénétration de coque, dispositifs	8A002c
Pentachlorure de phosphore	1C350.38
Pentasulphure de diphosphore	1C350.47
Pentoxide d'azote	1C111a3c
Phénylènes (substances lubrifiantes)	1C006b1
Phosphite de triéthyle	1C350.30
Phosphite de triméthyle	1C350.8
Phosphonate de diéthyle	1C350.19
Phosphonate de diméthyle	1C350.6
Photodiodes ou phototransistors non qualifiés pour l'usage spatial	6A002a3
Photocathodes à l'AsGa ou à l'As Ga In	6A002a2b
Photocathodes à l'arséniure de gallium	6A002a2a3b
Photocathodes à semi-conducteurs composés	6A002a2b3
Photocathodes S20 et S25	6A002a2a3
Photodiodes ou phototransistors	6A002a1
Photodiodes ou phototransistors en matrices	6A002a3
Photodiodes ou phototransistors à réponse rapide	6A002a1
Photographique, matériel	MG 12
Phototransistors simples ou multiples à réponse rapide	6A002a1
Piles à combustible	8A002j
Piles de haute énergie	3A001e1a
Pilotage automatique pour charges parachutées	MG 10
Pinacolone	1C350.36
Pistolets	MG 1
Pistolets-mitrailleurs	MG 1
Plaques de blindage	MG 13
Plaquettes de semi-conducteurs	3A001a
Plastifiants nitro	MG 8
Plongée sous-marines, matériels de	MG 17
Plutonium et ses isotopes (sauf Pu 238)	1C012a
Pointage de nuit, matériel de	MG 5
Pointage, dispositifs de	MG 5
Polyamidimides aromatiques	1C008a2
Polybutadiène carboxytéléchélique (PBCT)	1C111b1

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Polybutadiène hydroxytélechélique (PBHT)	1C111b2
Polybutadiène-acrylonitrile (PBAN)	1C111b4
Polyéther cétone (PEK)	1C008c3
Polyéther éther cétone (PEEK)	1C008c1
Polyétherimides aromatiques	1C008a4
Polyimides aromatiques	1C008a3
Polyimides fluorés	1C009b
Polymères conducteurs	1C001c
Polymères et copolymères piézoélectriques	1A001b
Polymères non fluorés (en film feuilles)	1A003
Polymères non fluorés (substances)	1C008
Polysilazanes	1C007e2
Polythiophène	1C001c
Pompes à amalgame de lithium	1B233b2
Pompes à amidure de potassium	1B230
Pompes à diaphragme	2B350i
Pompes à engrenages	2B350i
Pompes à entraînement magnétique	2B350i
Pompes à joints d'étanchéité multiples	2B350i
Pompes à mercure	1B233b2
Pompes à soufflet	2B350i
Pompes à vide	2B231
Pompes à vide	2B350i
Pompes à vide pour UF6	2B231
Pompes centrifuges	2B350i
Pompes centrifuges à joints d'étanchéité multiples	2B350i
Pompes pour systèmes de propulsion à liquide	9A106c
Portes numériques à supraconducteur	3A001d2
Position, indicateurs de	MG 5
Positionnement acoustique de navire ou sous-marins	6A001a1d
Positionnement acoustique de navires, systèmes	6A001a1d
Positionnement acoustique, systèmes	6A001a1d
Postes d'alignement de l'axe d'accéléromètres	7B003f
Postes d'équilibrage dynamique de gyroscopes	7B003b
Postes d'essai pour la mise au point de gyroscopes	7B003a
Postes d'essai pour le rodage de moteurs de gyroscope	7B003c
Postes d'évacuation et de remplissage de gyroscope	7B003d
Postes de sécurité biologiques	2B352f2
Postes de sécurité pour manipulations biologiques	2B352f2
Pots fumigènes	MG 4
Poudre d'alliage d'aluminium (sous forme d'intermétalliques)	1C002b1d
Poudre d'alliage sous forme de paillettes	1C002c
Poudre d'aluminium à grain spécifique	1C111a1
Poudre d'aluminium à grain sphérique	1C111a2
Poudre de carbure de bore (carburant)	1C011b
Poudres d'alliages métalliques	1C002b
Poudres d'alliages métalliques	1C011a
Poudres d'alliages métalliques servant de carburant	1C111a
Poudres d'aluminium	1C111a1
Poudres de métaux utilisables comme combustible ou carburant	1C111a2
Poudres métalliques combustibles	1C111a2
Précurseurs d'agents chimiques toxiques	MG 7, 1C350
Précurseurs pour explosifs	MG 8
Préformes de matériaux fibreux ou filamenteux	1C010e
Préformes de matériaux fibreux ou filamenteux	9A110
Préformes de verre pour fibres optiques	5C001

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Préformes fibreux à revêtement métallique	9A110
Préformes pour la fabrication de fibres optiques	5C001
Préimprégnés de résine ou de brai	1C010e
Préimprégnés pour missiles	9A110
Pressage hydraulique par action directe	2E003b2c
Pressage hydraulique, technologie	2E003b
Presses isostatiques à chaud	2B004
Presses isostatiques à chaud	2B104a
Presses isostatiques à chaud	2B204
Presses isostatiques à chaud, logiciels pour usage	2D201
Procédés du travail des métaux, technologie	2E003b1
Processeurs à transformée de Fourier rapide pour hydrophones	6A001a2c
Processeurs de signal acousto-optiques	3A001c3
Processeurs de transformée de Fourier rapide	3A001a12
Processeurs en temps réel, (logiciels)	2D002d
Processeurs logiques	4A003
Processeurs matriciels	4A003
Processeurs numériques de signaux	3A001a3
Processeurs numériques de signaux	4A003
Processeurs numériques de traitement du signal	3A001a3
Processeurs numériques de traitement du signal	4A003
Processeurs vectoriels	4A003
Production de biens militaires, équipement et technologie	MG 18
Production de dérivés pyrolytiques, technologie	1E104
Production de fibres, équipement	1B001d
Production de fibres, équipement	1B101d
Production de fibres, équipement	1B001
Production de fibres, équipement	1B101
Production de masques, équipements	3B001f2
Production de propergols, équipements	1B115
Production de substances chimiques, équipement installations	2B350
Production des alliages métalliques, systèmes	1B002
Production/inspection de lanceurs spatiaux, logiciels	9D101
Produits composites ou laminés, logiciels pour le développement	1D002
Projecteurs acoustiques	6A001a1c
Projecteurs électriques	MG 17
Propergols	MG 8, 1C111
Propergols à haut rendement	MG 8
Propergols composites	MG 8
Propergols: collage, barrière, isolation	9A008a
Propergols et composants chimiques	1C111
Propergols et leurs composants ou additifs	1C111
Propulseurs pour fusées à liquides	9A005
Propulseurs pour fusées à liquides	9A105
Propulseurs pour fusées à propergol solide	9A007a
Propulsion à propergol liquide	9A005
Propulsion à propergol solide	9A007
Propulsion à réaction, structures en composites	9A110
Propulsion de lanceurs, composants (matériaux) ou structures	9A010
Propulsion nucléaire	MG 17
Protection balistiques, matériaux pour la	MG 13
Protection corporelle, tenues	1A005
Protections thermiques des corps de propulseurs	9A008a
Protections thermiques des corps de propulseurs	9A108a
Pseudomonas mallei	1C351c8
Pseudomonas pseudomallei	1C351c9

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Puccinia graminis (syn. Puccinia graminis F. sp. tritici)	1C354b4
Puccinia striiformis (syn. Puccinia glumarum)	1C354b5
Pulvérisation à plasma, équipement	2B005d
Pulvérisation cathodique – équipement de production	2B005e
Pulvérisation de plasma, équipements	2B005d
Pyrotechniques, lancement de matériels	MG 13
Pyrotechniques, produits	MG 2
QAM – Equipements de radiocommunication	5B001b4
Qualification des miroirs (gyro-lasers) (équipements pour)	7B002
Quartz pour capteurs de pression	6A226b
Quinuclidine – 3 – ol	1C350.13
Quinuclidine-3-one	1C350.37
Radars (systèmes et composants)	MG 11, 6A008
Radars à balayage latéral	6A008d
Radars de poursuite de cibles	6A008l
Radars de poursuite de cibles	6A008ll
Radars de télémétrie	6A108b2
Radars de télémétrie	6A108b2
Radioactives, substances	MG 7
Radiocommunication cellulaire	5A002a
Radiodiffusion, équipement de réception	5A002a
Radiofréquence de grande puissance, systèmes de	MG 19
Radiogoniomètres	7A007
Radiogoniomètres embarquables sur fusées	7A115
Radiographie pour le contrôle des moteurs fusée	9B007
Radionucléides à émetteurs alpha	1C236
Radionucléides à émission alpha	1C236
Radorécepteurs	5A001b4
Radiotéléphones portatifs	5A002a
Radiotéléphones mobiles	5A002a
Radium 226	1C237
Ravitaillement en carburant des avions, appareil	MG 10
RDX	MG 8
Réacteur nucléaire	MG 17
Réacteurs de dépôt en phase vapeur par procédé chimique	3B001a2
Réacteurs de fluoration cellules électrolytiques pour production de fluor	1B225
Réacteurs pour MOCVD	3B001a2
Récepteurs d'essai hyperfréquences	3A002f
Récepteurs radio à commande numérique	5A001b4
Récipients de plus de 100 L pour stockage chimique	2B350c
Reconnaissance, matériels de	MG 5
Reconnaissance automatique de cible radar	6A008l3
Rectifieuses	2B001c
Rectifieuses	2B201b
Récupération du code source , logiciel	5D001c3
Récupération du code source, logiciel	5D001c
Réducteurs légers à haute performance	8A002o1d
Réduction des éléments observables, matériaux	1C101
Réduction des signatures, matériaux, dispositifs	1C001
Réduction des signatures, matériaux, dispositifs	1C101
Réduction du bruit pour navires, systèmes	8A002o3a
Réduction du bruit sous-marin, logiciels	8D002
Réduction du bruit sous-marin, technologie	8E002
Réfectomètres pour la qualification des miroirs	7B102
Réfectomètres pour la qualification des miroirs pour gyro-lasers	7B102

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Réfrigérants cryogéniques	9A006a
Réfrigération à cycle fermé, systèmes	9A006b
Refroidissement cryogénique pour capteurs optiques	6A002d1
Refroidissement cryogénique pour capteurs optiques	6A002d2
Refroidisseurs de senseurs optiques spatiaux	6A002d1
Réglage de la combustion des réacteurs, dispositifs	9A118
Réglage de température et pression d'autoclaves, technologie	1E103
Réglage de tir, instruments de	MG 5
Réglage des autoclaves ou hydroclaves, technologie	1E103
Régulation d'autoclaves, technologie	1E103
Remorques	MG 6
Renforcement d'image, traitement d'image	4A003
Répéteurs régénérateurs de signaux	5A001b1
Réseaux d'hydrophones remorqués	6A001a2b
Réseaux de portes programmables	3A001a7
Réseaux de portes programmables par l'utilisateur	3A001a7
Réseaux logiques programmables	3A001a8
Réservoirs cryogéniques	9A006b
Résines de masquage sensibles aux faisceaux électroniques	3C002b
Résines photosensibles	3C002
Résines photosensibles	3C002d
Résines photosensibles positives	3C002a
Résines photosensibles pour faisceaux électroniques ou ioniques	3C002b
Résines photosensibles utilisables sous rayons X	3C002c
Réticules pour circuits intégrés	3B001g
Revêtement par CVD et plasma, équipements	2B005a1c
Revolvers	MG 1
Ricine	1C351d4
Rickettsia prowasecki	1C351b3
Rickettsia quintana	1C351b2
Rickettsia rickettsii	1C351b4
Rickettsies (cultures ou matériel inoculé)	1C351b
RNIS/ISDN, technologie	5E001b8
Robots à capacité d'analyse d'images 3 D	2B007a
Robots et effecteurs terminaux	2B007
Robots et leurs unités de commande	2B007
Robots pour environnement explosible	2B207
Robots pour environnement explosif	2B007b
Robots pour environnement explosif et munitions	2B007b
Robots pour l'usage sous-marin	8A002h
Robots pour manipulation d'explosifs	2B207
Robots pour usage sous-marin	8A002h
Robots résistant aux radiations	2B007c
Roquettes	MG 4
Rotors ou ailes basculantes -Technologie	9E003d
Roulements à billes classe 2 ISO	2A001b
Roulements à billes classe 4 ISO	2A001a
Roulements à billes ou roulements à rouleaux massifs	2A001b
Roulements à rouleaux coniques massifs	2A001b
Roulements à rouleaux massifs	2A001a
Roulements à rouleaux massifs	2A001b
Roulements silencieux	MG 9
Roulements spéciaux, hautes performances, haute température	2A001
Routage adaptatif dynamique	5B001b, 5D001c3,
	5E001b
RSA	5A002a

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Salmonella typhi	1C351c10
Saphir dopé au titane (matériau)	6C005a
SAR – radar à ouverture synthétique	6A008d
Satellites	9A004
Saxitoxine	1C351d5
SDH, Technologie	5E001b4
Sécurité de l'information, logiciels	5D002
Sécurité de l'information, logiciels de soutien	5D002b
Sécurité de l'information, systèmes/équipements/dispositifs	5A002
Sécurité de l'information, technologie	5E002
Sécurité informatique, matériels de	MG 11
Sécurité mult niveau	5A002a
Segments ou ensembles de miroirs	6A004c3
Sélection automatiques de fréquences	5A001b2
Séléniure de gallium-argent	6C004b2
Séléniure de thallium – arsenic (TI3 As Se3 ou SAT)	6C004b3
Séléniure de zinc (bloc)	6C004a
Séléniure de zinc (substrats)	6C004a
Semi-chenillés, véhicules	MG 6
Semi-conducteurs à hétérostructure, Technologie de développement/production	3E002b
Senseurs d'imagerie monospectraux	6A002b
Senseurs passifs radiogoniométriques	7A115
Séparateurs centrifuges (biologiques)	2B352c
Séparateurs centrifuges (équipement biologique)	2B352c
Séparateurs électromagnétiques d'isotopes	1B226
Séparation d'étages de fusées, dispositifs	9A117
Séparation d'étages, dispositifs	9A117
Séparation des isotopes du lithium, équipements	1B233
Séparation des isotopes du lithium, équipements	1B233
Servovalves de contrôle de propergol	9A106d
Shigatoxine	1C351d6
Shigella dysenteriae	1C351c11
Signalisation sur voie commune	5A001c1, 5B001b5,
	5E001c
	5A002a
Signature numérique	5A001b2b2
Signaux multiples	5A001b2b2
Silencieux pour armes à feu	MG 17
Silice fondue	6C004e
Simulateurs	MG 14
Simulation, logiciels de	MG 21
Solénoïdes supraconducteurs	3A001e3
Solidification dirigée, équipements	9B001a
Solidification ou moulage monocristallin, logiciels	9D004c
Sonars à corrélation de vitesse	6A001b
Sonars de détection ou localisation	6A001a1b
Sondes magnétométriques (technologie)	6E003c
Sondes pour déviateurs de jet	9A108c
Sondes spatiales	9A004
Sondeurs	6A001a1
SONET – Réseau optique synchrone – technologie	5E001b4
SONET, Technologie	5E001b4
Soudage par diffusion – technologie	2E003b1b
Soudage par diffusion des superalliages – données techniques	2E003b2b
Souffleries utilisables pour missiles	9B105
Soupapes à détection de fuites	2B350g
Soupapes à diaphragme	2B350g

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Soupapes à double joint d'étanchéité	2B350g
Soupapes à joints d'étanchéité multiples	2B350g
Soupapes à soufflet d'étanchéité	2B350g
Soupapes munies d'un obturateur à soufflet	2A226
Sources d'ions pour spectromètres de masse	3A233
Sources d'ions pour spectromètres de masse	3A233a
Sources d'ions pour spectromètres de masse	3A233d
Sources de chaleur nucléaires	1C012
Sous-ensembles de guidage	7A117
Sous-marins	MG 9
Spectre étalé, techniques	5A001b3, 5E001b
Spectromètres de masse	3A233
Spectromètres de masse	3A233
Spectromètres de masse	3A233f
Spectromètres de masse à bombardement d'électrons	3A233d
Spectromètres de masse à décharge luminescente	3A233b
Spectromètres de masse à faisceau moléculaire	3A233e
Spectromètres de masse à ionisation thermique	3A233c
Spectromètres de masse à plasma associés par couplage inductif	3A233a
Sprytions, commutateurs à vide	3A228a
Sprytions, tubes à vide pour commutation	3A228a
SQUIDS	6A006h1
SRAMs	3A001a4
Stabilisants pour explosifs	MG 8
Stabilisateurs	MG 8
Stations de travail à processeur numérique	4A003b
Statoréacteurs (moteurs et composants)	9A011
Statoréacteurs pour missiles et composants	9A111
Statoréacteurs pour missiles et leurs composants	9A111
Statoréacteurs supersoniques	9A011
Stockage d'énergie à supraconducteurs, systèmes	3A001e3
Stockage de propergol, dispositifs	9A006f
Stockage et purification des isotopes d'hydrogène	1B231
Streak (tubes et caméras)	6A203b1
Structures composites ou préimprégnés spéciaux pour fusées	9A110
Structures composites ou stratifiées pour missiles	9A110
Structures composites pour lanceurs et véhicules spatiaux	9A110
Structures composites stratifiées à revêtement métallique pour propulsion	9A110
Structures composites stratifiées pour systèmes spatiaux	9A110
Structures composites tubulaires	1A202
Structures ou produits composites sous forme de tube	1A202
Structures ou produits composites, organique ou carbone	1A002
Structures ou produits laminés composites	1A002
Structures pour lanceurs et systèmes de propulsion	9A010
Submersibles	8A001
Substances lubrifiantes	1C006b
Substances polymères	MG 8
Substances propulsives	MG 8
Substrats à film de diamant	3E002d
Substrats à film de diamant pour composants électroniques	3E002d
Substrats bruts de dépôts de béryllium/béryllium	6C004d
Substrats de composé III/V de gallium ou d'indium	3C001c
Substrats hétéroépitaxiés	3C001
Substrats hétéroépitaxiés multicouches	3C001
Substrats non électroniques, technologie	2E003f

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Substrats recouverts d'une résine sensible	3C002
Substrats recouverts de résines photosensibles	3C002
Sulfure de sodium	1C350.50
Sulfure de zinc (bloc)	6C004a
Sulfure de zinc (substrats)	6C004a
Supraconducteurs, équipements et composants	MG 20
Superalliages, techniques de formage soudage	2E003b2a
Superplasticité, technologie de formage des métaux	2E003b1a
Surveillance de cible, matériels de	MG 5
Surveillance, systèmes électroniques de	MG 11
Switch fabric – développement ou production – technologie	5E001b5
Synthèse de l'ammoniac, convertisseurs/unités	1B227
Systèmes à faisceau électronique pour le test des semi-conducteurs	3B002d
Systèmes acoustiques actifs	6A001a1
Systèmes acoustiques de détection ou de localisation	6A001a1b
Systèmes acoustiques de détection ou localisation d'objets	6A001a1b
Systèmes acoustiques de positionnement de navires	6A001a1d
Systèmes acoustiques marins	6A001a
Systèmes actifs de réduction de bruit pour navires	8A002o3b
Systèmes actifs de stabilisation de navires	8A002n
Systèmes biologiques	MG 7
Systèmes carénés (pompes hélices) pour propulsion	8A002p
Systèmes carénés pompes-hélices	8A002p
Systèmes d'acquisition de mesures et de commande pour turbine	9B002
Systèmes d'alimentation indépendants de l'air	8A002j
Systèmes d'alimentation indépendants de l'air – usage sous-marin	8A002j
Systèmes d'éclairage sous-marins	8A002d2
Systèmes d'éclairage sous-marins	8A002g
Systèmes d'entraînement de turbo-pompes	9A006d
Systèmes d'équipements acoustiques passifs	6A001a1
Systèmes d'essai aux vibrations – logiciel d'utilisation	2D101
Systèmes d'exploitation pour le traitement en temps réel	4D003d
Systèmes d'exploitation, traitement de flots multiples	4D003a
Systèmes d'hydrographie bathymétriques à large couloir	6A001a1a
Systèmes d'identification de gaz toxiques	2B351
Systèmes d'imagerie électronique sous-marins	8A002f
Systèmes de câblage sous-marins	6A001a2e
Systèmes de câblage sous-marins, logiciel	6D003a3
Systèmes de câbles de télécommunication	5A002a7
Systèmes de commande du vecteur poussée (fusées à liquide)	9A106c
Systèmes de commande du vecteur poussée (fusées à poudre)	9A108c
Systèmes de commande et d'instrumentation pour souffleries	9B005
Systèmes de communication sous-marins	5A001b
Systèmes de compensation magnétique pour capteurs magnétiques	6A006g
Systèmes de compensation magnétique, logiciels	6D003b1
Systèmes de contrôle (irrégularités de surface)	2B006c
Systèmes de contrôle actif électrique de vol, technologie de développement	7E004b
Systèmes de manipulation des plaquettes pour circuits intégrés	3B001e
Systèmes de manipulation pour semi-conducteurs	3B001e
Systèmes de mesure à faisceau laser pour semi-conducteurs	3B002d
Systèmes de mesure contenant un laser	2B006b1c
Systèmes de mesure de la surface équivalente radar	6B008

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Systèmes de navigation à inertie	7A003
Systèmes de navigation à inertie et leurs composants	7A003
Systèmes de navigation à inertie et leurs composants	7A103
Systèmes de paliers magnétiques actifs	2A001c
Systèmes de positionnement acoustique	6A001a1d
Systèmes de poursuite de précision	6A108
Systèmes de poursuite pour missiles	6A108b
Systèmes de propulsion – Equipements de production	9B115
Systèmes de propulsion à propergol solide	9A007
Systèmes de propulsion de fusée à liquide	9A005
Systèmes de propulsion de fusée à propergol liquide	9A005
Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide et composants	9A005
Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide et composants	9A006
Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide et composants	9A010
Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide et composants	9A105
Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide et composants	9A106
Systèmes de propulsion de fusées à propergol liquide et composants	9A119
Systèmes de propulsion de fusées hybrides	9A009
Systèmes de propulsion de fusées hybrides	9A109
Systèmes de propulsion fusée à injection de fluide ou de gaz secondaire	9A106c
Systèmes de propulsion hybrides pour fusées	9A009
Systèmes de récupération océanique	8A001e
Systèmes de réduction de bruit pour navires	8A002o3
Systèmes de référence de cap et d'attitude, en code source	7D002
Systèmes de télécommunications de satellites, technologie	5E001b
Systèmes de télécommunications de satellites, technologie	5E001b1
Systèmes de télécommunications sous-marines	5A001b2
Systèmes de télévision sous-marine	8A002d1
Systèmes de test sans contact pour semi-conducteurs	3B002d
Systèmes de tournages à pointe de diamant unique	6E003a2
Systèmes de vision sous-marins	8A002d
Systèmes experts ou leurs logiciels	4D003b
Systèmes experts pour commandes numériques, technologie	2E003e
Systèmes hybrides de propulsion des fusées	9A009
Systèmes lumineux pour usage sous-marin	8A002g
Systèmes lumineux sous-marins éliminant la rétrodiffusion	8A002d2
Systèmes ou équipements de contrôle dimensionnel	2B006
Systèmes pour la vérification des demi-coques	2B006
Systèmes pour mesurer la surface équivalente radar	6B108
Systèmes radar utilisables pour missiles	6A108
Systèmes radiocellulaires, logiciels pour l'utilisation	5D001c1
Systèmes radiocellulaires, technologie	5E001b7
Systèmes sous-marins d'imagerie	8A002f
Systèmes transformateurs différentiels à tension linéaire	2B006b1b
Systèmes utilisant des détonateurs multiples	3A232b
Systèmes/équipements de mesure de déplacements linéaires et angulaires	2B006b
Taux de transfert numériques totaux	5A001b2, 5B001b
TCSEC (Systèmes équipements)	5A002a6
Techniques à spectre étalé ou à agilité de fréquence	5E001b4

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Techniques cryptologiques pour systèmes à agilité de fréquence	5A002a5
Techniques de communication laser, technologie	5E001b2
Techniques de multiplexage en longueur d'onde	5E001c2
Techniques électroniques d'orientation du faisceau	5A001b
Techniques optiques hétérodynes	5B001b2
Techniques optiques homodynes	5B001b2
Technologie applicable à la réalisation et à l'utilisation des calculateurs	4E001
Technologie contre les perturbations électromagnétiques	7E102
Technologie contre les risques d'impulsion magnétique	7E102
Technologie d'équipement de télécommunication pour satellites	5E001b1
Technologie d'intégration pour logiciel de systèmes experts – commandes numériques	2E003e
Technologie de communication laser (vers milieux espace/sous-marins)	5E001b2
Technologie de développement système de commande active de vol	7E004b
Technologie de développement du RNIS	5E001b8
Technologie de développement pour les techniques QAM	5E001b9
Technologie de développement pour propulsion (missiles, avions supersoniques)	9E001
Technologie de développement pour systèmes de contrôle actif de vol	7E004b
Technologie de développement/production/de matériaux	1E001
Technologie de développement/production/utilisation pour systèmes marins	8E001
Technologie de développement des capteurs et lasers et de leurs logiciels	6E001
Technologie de production des capteurs et lasers et de leurs logiciels	6E002
Technologie de production pour propulsion (missiles, avions supersoniques)	9E002
Technologie de protection contre les impulsions et perturbations e.m.	7E102
Technologie de régulation des autoclaves	1E103
Technologie de traitement des surfaces optiques	6E003a1
Technologie des dispositifs électroniques à supraconducteurs	3E002c
Technologie des senseurs optiques de pilotage	7E004
Technologie pour boîtes et transmission d'hélicoptères	9E003d
Technologie pour dispositifs micro-électroniques à vide	3E002a
Technologie pour la production de 2A, 2B ou 2D	2E002
Technologie pour la protection EMP/EMI de l'avionique	7E102
Technologie pour le développement de 2A, 2B ou 2D	2E001
Technologie pour le développement de générateurs d'instructions	2E003d
Technologie pour le développement de logiciels d'intégration	2E003e
Technologie pour logiciels de machine-outil	2E003a
Technologie pour moteurs diesel terrestres de forte puissance	9E003e
Technologie pour télécommunications	5E001a
Technologie pour turbines à gaz et leurs composants	9E003a
Technologie pour voilures ou rotors basculants	9E003d
Technologie relative aux substrats à film de diamant	3E002d
Technologie, interférence électromagnétique	MG 11
Télécommunication (équipements de)	5A001
Téléètres	MG 5

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Télescopes de projection pour laser	6A005f4
Télévision payante	5A002a
Tellure de haute pureté	6C002a
Temps de commutation de fréquence	3A002b, 3A002d, 5A001b4
Tenues de protection corporelle	1A005
Tétrodotoxine	1C351d8
Thiodiglycol	1C350.1
Thulium-Lasers à YAG	6A005c1
Thulium-Lasers à YSSG	6A005c1
Torpilles	MG 4
Tournage centrifuge, fluotournage, équipements	2B009
Tours	2B001c
Tours à commande numérique	2B001c
Tours à commande numérique	2B201a
Tours pour surfaces de qualité optique	2B002a
Toxines	MG 7, 1C351d
Toxines botuliniques	1C351d1
Toxines de Clostridium perfringens	1C351d2
Toxines de Staphylococcus aureus	1C351d7
Tracteurs militaires	MG 6
Trains blindés	MG 6
Traitement de données après vol, logiciels	6D103
Traitement de surface de fibres, équipement	1B101d
Traitement de signal numérique	3A001a, 3A001c, 4A003, 5A001b, 5D001, 6A001
Traitement du signal par calculateur numérique	4A003
Traitement du signal pour hydrophones	6A001a2c
Traitement et application aux fibres optiques, technologie	5E001b3
Traitement parallèle de données	4A003c
Traitement temps ou fréquence et corrélation (hydrophones)	6A001a2c
Transducteurs de frottement de paroi	9B008
Transducteurs mesurant le frottement des parois d'un écoulement	9B008
Transducteurs ou projecteurs acoustiques	6A001a1c
Transducteurs pour mesure de frottement d'écoulement d'air	9B008
Transductions acoustiques	6A001a2a
Transistors hyperfréquences	3A001b3
Transmission d'énergie d'hélicoptères, technologie	9E003d
Trichlorure d'arsenic	1C350.31
Trichlorure de phosphore	1C350.7
Triéthanolamine ou 2,2,2 nitriloéthanol	1C350.46
Trifluorure de chlore	1C238
Trioxyde d'azote	1C111a3a
Tritium, composés et mélanges	1C235
Trusted Computersystem Evaluation Center (TCSEC)	5A002a
Tubes à agilité de fréquence	3A001b
Tubes à cathode froide	3A228a
Tubes à cathode froide (commutateurs)	3A228a
Tubes à cathode froide pour commutation	3A228a
Tubes à image intégrale	6A203b3
Tubes à image intégrale à intensificateur d'image	6A203b3a
Tubes à images intégrales	6A203b3
Tubes à ondes progressives	3A001b1a
Tubes à vide	3A001b1
Tubes à vide	3A228
Tubes à vide à agilité de fréquence	3A001b1

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Tubes amplificateurs à champs croisés	3A001b1b
Tubes électroniques à vide	3A001b1
Tubes électroniques à vide	3A228
Tubes électroniques à vide et cathodes	3A001b1
Tubes intensificateurs d'image	6A002a2
Tubes intensificateurs d'images à microcanaux	6A002a2
Tubes photomultiplicateurs	6A202
Tubes vidicon au silicium	6A203b3b
Tungstène – pièces	1C226
Tungstène et alliages (pièces en)	1C226
Tungstène, molybdène et leurs alliages	1C117
Turbines à gaz aéronautiques	9A001
Turbines à gaz marines	9A002
Turbines à gaz, logiciels pour essai (de moteur)	9D004b
Turbines à gaz, technologie	9E003
Turbo-pompes à haute pression	9A006d
Turbo-pompes et génération de gaz associée	9A006d
Turbocompresseurs – turbodétendeurs (pour H2)	1B232
Turboréacteurs et turbopropulseurs légers	9A101
Tuyauteries à parois multiples	2B350h
Tuyères d'éjection en carbone-carbone	9A006h
Tuyères de fusées	9A106b
Tuyères et chambres de poussée haute pression	9A006d
Tuyères mobiles – Commande du vecteur poussée	9A008d
Tuyères mobiles ou système de commande du vecteur poussée	9A008d
Tuyères pour fabrication de matériaux dérivés par pyrolyse	1B116
Tuyères pour fabrication par dépôt pyrolithique	1B116
Tuyères pour fusées à liquide	9A006e
Tuyères pour fusées à liquide	9A006h
Tuyères pour fusées à liquide	9A106b
Tuyères pour fusées à propergol liquide	9A006e
Tuyères pour fusées à propergol liquide	9A106a
Tuyères pour fusées à propergol solide	9A008c
Tuyères pour fusées à propergol solide	9A108b
Unités de refroidissement à l'hélium	1B231b
Unités de refroidissement à l'hydrogène ou à l'hélium	1B231b
Unités de rétroaction en position linéaire	2B008a
Unités de rétroaction en position rotative	2B008b
Valves munies d'un obturateur à soufflet	2A226
Vases de Dewar embarqués pour véhicules spatiaux	9A006a
Véhicule spatial	9A004
Véhicule spatial, composants	9A010
Véhicules	MG 6
Véhicules à effet de surface à jupe complète	8A001f
Véhicules à effet de surface à jupe, joints et doigts	8A002k
Véhicules aériens non habités	MG 10
Véhicules blindés	MG 6
Véhicules de rentrée pour missiles, et équipements	9A116
Véhicules pour l'assistance au lancement	9A115b
Véhicules pour le lancement de fusées ou véhicules spatiaux	9A115b
Véhicules submersibles	8A001
Véhicules submersibles habités, attachés	8A001a
Véhicules submersibles habités, non attachés	8A001b
Véhicules submersibles non habités, attachés	8A001c
Véhicules submersibles non habités, non attachés	8A001d
Vélocimètres sous-marins	6A001b
Vérification linéaire-angulaire de demi-coquilles, systèmes	2B206

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Vérification linéaire-angulaire des demi-coques, systèmes	2B006
Vérification simultanée des demi-coques, systèmes	2B206
Vérotoxine	1C351d9
Verre (matériaux fibreux ou filamenteux)	1C010c
Verre (matériaux fibreux ou filamenteux)	1C210b
Verre fluoruré brut	6C004e
Verre phosphaté – fluorophosphates, etc.	6C004e
Verre phosphaté, fluoro-phosphaté	6C004e
Verre pour optiques	6C004e
Vessies pour applications aéronautiques, spatiales	1A001a
Vêtements blindés	MG 13
Vêtements et matériaux pare-balles	1A005
Vêtements protecteurs	MG 7
Vibrio cholerae	1C351c12
Virus Lyssa	1C352a8
Virus (cultures ou matériel inoculé)	1C353
Virus animaux (culture ou matériel inoculé)	1C352a
Virus Chikungunya	1C351a1
Virus de l'encéphalite équine de l'Est	1C351a4
Virus de l'encéphalite équine de l'Ouest	1C351a17
Virus de l'encéphalite équine du Venezuela	1C351a16
Virus de l'encéphalite japonaise	1C351a20
Virus de l'herpès porcine	1C352a6
Virus de l'influenza aviaire	1C352a2
Virus de la chorioméningite lymphocytaire	1C351a9
Virus de la fièvre de Dengue	1C351a3
Virus de la fièvre de la vallée du Rift	1C351a13
Virus de la fièvre de Lassa	1C351a8
Virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo	1C351a2
Virus de la fièvre jaune	1C351a19
Virus de la fièvre ovine	1C352a7
Virus de la fièvre porcine africaine	1C352a1
Virus de la langue bleue	1C352a3
Virus de la maladie de la main et du pied	1C352a4
Virus de la maladie de Newcastle	1C352a9
Virus de la maladie de Teschen	1C352a14
Virus de la peste bovine	1C352a12
Virus de la peste des petits ruminants	1C351a10
Virus de la stomatite vésiculaire	1C352a15
Virus de la variole	1C351a15
Virus de la variole blanche	1C351a18
Virus de la variole caprine	1C352a5
Virus de la variole du singe	1C351a12
Virus de la variole ovine	1C352a13
Virus des encéphalites	1C351a14
Virus des encéphalites transmises par les tiques	1C351a14
Virus Ebola	1C351a5
Virus Hantaan	1C351a6
Virus humains	1C351
Virus humains (cultures ou matériel inoculé)	1C351a
Virus Junin	1C351a7
Virus Machupo	1C351a10
Virus Marburg	1C351a11
Virus pathogènes animaux	1C352a
Virus pathogènes humains	1C351a
Visée, dispositifs de	MG 5
Viseurs d'armement	MG 1, MG 5

Description des biens soumis à contrôle	Référence
Vision sous-marine, systèmes	8A002d
Vocodage	5A001b5
Xanthomonas albilineans	1C354a1
Xanthomonas campestris pv citri, aurantifolia ou citrumelo	1C354a2
Xanthomonas citri	1C354a2
Yersinia pestis	1C351c13
Zirconium = métal/alliages/composés	MG 8, 1C234
Zirconium ou alliages en poudre	1C111a2
Zoonoses	1C351
