

Art. 11. Dit besluit treedt in werking de dag waarop het in het *Belgisch Staatsblad* wordt bekendgemaakt.

Art. 12. Onze Vice-Eerste Minister en Minister van Financiën, Onze Minister van Verkeerswezen en Posterijen, Telegrafie en Telefonie en Onze Staatssecretaris voor Posterijen, Telegrafie en Telefonie zijn, ieder wat hem betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 1 december 1982.

BOUDEWIJN

Van Koningswege:

De Vice-Eerste Minister en Minister van Financiën,

W. DE CLERCQ

De Minister van Verkeerswezen
en Posterijen, Telegrafie en Telefonie,

H. DE CROO

De Staatssecretaris voor Posterijen, Telegrafie en Telefonie,

P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH

**MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN EN MINISTERIE
VAN BUITENLANDSE ZAKEN, BUITENLANDSE HANDEL
EN ONTWIKKELINGSSAMENWERKING**

N. 82 — 1786

22 OKTOBER 1982. — Ministerieel besluit houdende vervanging van de lijst II gevoegd bij het ministerieel besluit van 23 november 1978 waarbij de uitvoer van sommige goederen aan vergunning onderworpen wordt

De Minister van Economische Zaken,
De Staatssecretaris voor Buitenlandse Handel,

Gelet op de wet van 11 september 1962 betreffende de in-, uit- en doorvoer van goederen;

Gelet op het koninklijk besluit van 24 oktober 1962, tot regeling van de in-, uit- en doorvoer van goederen;

Gelet op het ministerieel besluit van 23 november 1978 waarbij de uitvoer van sommige goederen aan vergunning onderworpen wordt;

Gelet op het overeenstemmend advies van de Interministeriële Economische Commissie;

Gelet op het advies van de Belgisch-Luxemburgse Administratieve Commissie;

Gelet op de wetten op de Raad van State gecoördineerd op 12 januari 1973, inzonderheid op artikel 3, § 1 gewijzigd bij de wet van 9 augustus 1980;

Gelet op de dringende noodzakelijkheid;

Overwegende dat de noodzaak om onverwijld een van de lijsten van goederen onderworpen aan uitvoervergunning te vervangen voortvloeit uit verbintenissen onderschreven op internationaal vlak,

Besluiten :

Artikel 1. De lijst II, gevoegd bij het ministerieel besluit van 23 november 1978 waarbij de uitvoer van sommige goederen aan vergunning onderworpen wordt, wordt vervangen door de lijst die voorkomt als bijlage bij onderhavig besluit.

Art. 2. Dit besluit treedt in werking de dag waarop het in het *Belgisch Staatsblad* wordt bekendgemaakt.

Brussel, 22 oktober 1982.

De Minister van Economische Zaken,

M. EYSKENS

De Staatssecretaris voor Buitenlandse Handel,

A. KEMPINAIRE

Art. 11. Le présent arrêté entre en vigueur le jour de sa publication au *Moniteur belge*.

Art. 12. Notre Vice-Premier Ministre et Ministre des Finances, Notre Ministre des Communications et des Postes, Télégraphes et Téléphones et Notre Secrétaire d'Etat aux Postes, Télégraphes et Téléphones sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 1er décembre 1982.

BAUDOUIN

Par le Roi :

Le Vice-Premier Ministre et Ministre des Finances,

W. DE CLERCQ

Le Ministre des Communications
et des Postes, Télégraphes et Téléphones,

H. DE CROO

Le Secrétaire d'Etat aux Postes, Télégraphes et Téléphones,

P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH

**MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES ET MINISTERE
DES AFFAIRES ETRANGERES, DU COMMERCE EXTE-
RIEUR ET DE LA COOPERATION AU DEVELOPPEMENT**

F. 82 — 1786

22 OCTOBRE 1982. — Arrêté ministériel remplaçant la liste II annexée à l'arrêté ministériel du 23 novembre 1978 soumettant à licence l'exportation de certaines marchandises

Le Ministre des Affaires économiques,
Le Secrétaire d'Etat au Commerce extérieur,

Vu la loi du 11 septembre 1962 relative à l'importation, à l'exportation et au transit des marchandises;

Vu l'arrêté royal du 24 octobre 1962 réglementant l'importation, l'exportation et le transit des marchandises;

Vu l'arrêté ministériel du 23 novembre 1978 soumettant à licence l'exportation de certaines marchandises;

Vu l'avis conforme de la Commission économique interministerielle;

Vu l'avis de la Commission administrative belgo-luxembourgeoise;

Vu les lois sur le Conseil d'Etat coordonnées le 12 janvier 1973, notamment l'article 3, § 1er modifié par la loi du 9 août 1980;

Vu l'urgence;

Considérant que la nécessité de remplacer sans retard une des listes de marchandises soumise à licence d'exportation résulte d'engagements souscrits sur le plan international,

Arrêtent :

Article 1er. La liste II annexée à l'arrêté ministériel du 23 novembre 1978 soumettant à licence l'exportation de certaines marchandises est remplacée par la liste figurant en annexe au présent arrêté.

Art. 2. Le présent arrêté entre en vigueur le jour de sa publication au *Moniteur belge*.

Bruxelles, le 22 octobre 1982.

Le Ministre des Affaires économiques,

M. EYSKENS

Le Secrétaire d'Etat au Commerce extérieur,

A. KEMPINAIRE

LIJST II

PRODUKTEN ONDERWORPEN AAN VERGUNNING BIJ UITVOER

Deze lijst slaat niet op de uitvoer naar het Groothertogdom Luxemburg en naar Nederland

DRAGERS VAN TECHNOLOGIE

1000 Drukwerken en andere schriftelijke stukken, en andere goederen bestemd of geschikt voor het overdragen van kennis, voor zover daarin technologie is vastgelegd betreffende het ontwerpen, de vervaardiging of het gebruik van de produkten opgesomd in deze lijst.

MACHINES VOOR DE BEWERKING VAN METALEN

Forseerbanken en vloeidraaibanken

1075 Forseerbanken voor het warm of koud inslikken en vloeidraaibanken met dubbele steunrollen of 3 cilindres zoals volgt :

- met horizontale spil, ontworpen voor of voorzien van een aandrijvingsmotor van 59 kW (80 pk) of meer;
- met verticale spil, ontworpen voor of voorzien van een aandrijvingsmotor van 37 kW (50 pk) of meer.

Andere machines voor de bewerking van metalen

1080 Machines en toestellen, waaronder gespecialiseerd gereedschap en bevestigingsmiddelen speciaal ontworpen voor het vervaardigen of het maken van gasturbineschoepen (zowel vaste als roterende), met inbegrip van doch niet beperkt tot :

- vaste schoepen- en schijvenhandlijpmachines;
- vaste schoepenrand- en schijvenrandafroningsmachines;
- vaste schoepenblad- en schijvenbladrees- en/of -lijpmachines;
- machines voor het ruw voorvormen van vaste schoepen en schijven;
- vaste schoepen- en schijvenwalsmachines;
- vaste schoepenblad- en schijvenbladvormingsmachines;
- vaste schoepenvoet- en schijvenvoetlijpmachines;
- uitrusting voor het aftrekken van vaste schoepenbladen en schijvenbladen;
- automatische meetuitrustingen voor vaste schoepenbladen en/of schoepenvoeten en voor schijvenbladen en/of schijvenvoeten;
- precisie-uitrusting voor het in vacuüm gieten met verloren vorm;
- uitrusting voor het boren van gaten met een doorsnede kleiner dan 0,76 mm (0,030 duim);
- uitrusting voor het gieten volgens een gerichte stollingsmethode;
- uitrusting voor het samenvoegen van in delen gegoten vaste schoepen en/of schijven;
- uitrusting voor het gieten van integrale schoepen- en schijfcombinaties;
- uitrusting voor het bekleden van vaste schoepen en/of schijven;
- machines voor het vormen en afwerken van keramische schoepen en/of schijven;
- machines voor het inertie-(traagheid) lassen van vaste schoepen en/of schijven.

Noten : 1. Dit artikel omvat eveneens machines en uitrusting voor het vervaardigen van vaste schoepen en/of schijven voor het compressorgegelede van vliegtuig- (of daarvan afgeleide) gasturbinesmotoren wanneer de technologie daarvan dezelfde is als die voor het vervaardigen van vaste schoepen en/of schijven voor het turbinegedeelte.

2. Dit artikel omvat niet vaste schoepenblad- en/of schijvenbladvormingsmachines bedoeld onder 1) wanneer ze werken door metaalverwijdering.

1081 Machines voor gebruik bij de vervaardiging van vliegtuigen :

- machines speciaal ontworpen voor het bewerken of het vervormen van platen, bladen, of spuitgietstukken voor vliegtuigen;
- machines speciaal ontworpen voor het frezen van huidplaten voor vliegtuigen.

1086 Machines en uitrusting speciaal ontworpen voor de vervaardiging van vliegtuigsturbinesmotoren en daarvan afgeleide gasturbines :

- machines voor het afdraaien van compressorschijven of turbine-schijven;
- machines voor het slijpen van rotoren;
- trekreesbanken voor compressor- of turbineschijven;
- met rekenautomaten uitgeruste inspectie machines voor compressor- of turbineschijven.

1088 Machines voor het vervaardigen en/of het afwerken van tandwielen :

- machines voor het vervaardigen van conische tandwielen
 - lijpmachines voor het afwerken van tandflanken (vormende typen zijn niet bedoeld)
 - andere machines geschikt voor de vervaardiging van conische tandwielen met een moduul fijner dan 0,5 mm ("diametral pitch" fijner dan 48) en met een kwaliteitsnorm hoger dan DIN 58405, klasse 6.

Nota : Indien in plaats van DIN 58405 de AGMA of Admiralty-norm is aangegeven geldt AGMA 11 of Admiralty Klasse I als equivalent van DIN 58405 klasse 6.

b) machines geschikt voor de vervaardiging van tandwielen welke voldoen aan een kwaliteitsnorm gelijkwaardig aan of hoger dan AGMA 13.

Nota : Indien de machine niet is geklasseerd volgens AGMA wordt de norm DIN 3963 klasse 4 als gelijkwaardig beschouwd aan de kwaliteitsnorm AGMA 13.

LISTE II

PRODUITS SOUMIS A LICENCE A L'EXPORTATION

Cette liste ne vise pas l'exportation vers le Grand-Duché de Luxembourg et les Pays-Bas.

SUPPORTS DE TECHNOLOGIE

1000 Imprimés et autres publications, ainsi que tous produits destinés ou conçus pour le transfert de la connaissance, pour autant qu'ils contiennent des informations de technologie relative à la conception, la fabrication ou l'utilisation des produits repris dans la présente liste.

MACHINES POUR LE TRAVAIL DES METAUX

Tours à repousser et machines de fluotournage

1075 Tours à repousser à chaud ou à froid et machines de fluotournage à double support ou 3 cylindres, comme suit :

- à broche de travail horizontale conçus pour avoir ou ayant un moteur de commande de 80 CV (59 kW) ou plus;
- à broche de travail verticale conçus pour avoir ou ayant un moteur de commande de 50 CV (37 kW) ou plus.

Autres machines pour le travail des métaux

1080 Machines et équipements, y compris l'outillage et les accessoires spécialisés, spécialement conçus pour la fabrication ou le contrôle des ailettes et/ou des aubes fixes de turbines à gaz, notamment :

- machines à rectifier les ailettes et/ou les aubes fixes, à bande abrasive;
- machines à rayonner les ailettes et/ou les aubes fixes;
- machines à fraiser et/ou à rectifier les profils d'ailettes et/ou d'aubes fixes;
- machines à former les branches d'ailettes et/ou d'aubes fixes;
- machines à laminar les ailettes et/ou les aubes fixes;
- machines à profiler les ailettes et/ou les aubes fixes;
- machines à rectifier les pieds d'ailettes et/ou d'aubes fixes;
- dispositifs de traçage des profils d'ailettes et/ou d'aubes fixes;
- dispositifs pour contrôler automatiquement les profils et/ou les pieds d'ailettes et/ou d'aubes fixes;
- équipement de précision, fonctionnement sous vide, pour le moulage à cire perdue des pièces de fonderie;
- équipement de perçage de petits trous pour la réalisation de trous de moins de 0,76 mm (0,030 pouce) de diamètre;
- équipement de fusion à solidification directionnelle;
- équipement d'assemblage d'ailettes et/ou d'aubes fixes moulées segmentées;
- équipement de moulage d'ensembles disques-ailettes intégrés;
- équipement pour le revêtement des ailettes et/ou des aubes fixes;
- machines pour le moulage et la finition d'ailettes et/ou d'aubes fixes en céramique;
- machines à souder par inertie les ailettes et/ou les aubes fixes.

Notes : 1. La présente définition couvre également les machines et équipements destinés à la fabrication des ailettes et/ou des aubes fixes de la partie compresseur des moteurs à turbine à gaz aéronautiques ou dérivés de l'aéronautique, lorsque la technologie en est identique à celle afférente à la fabrication des ailettes et/ou des aubes fixes de la partie turbine.

2. La présente définition ne couvre pas les machines à profiler les ailettes et/ou les aubes fixes reprises au paragraphe (f) lorsqu'elles travaillent par enlèvement du métal.

1081 Machines pour l'industrie aéronautique, comme suit :

- machines spécialement conçues pour travailler ou former les tôles ou profilés;
- machines spécialement conçues pour fraiser les revêtements.

1086 Machines et équipements spécialement conçus pour la fabrication de moteurs à turbine à gaz aéronautiques ou dérivés de l'aéronautique, comme suit :

- machines à tourner les disques de compresseurs ou de turbines;
- machines à rectifier les rotors;
- machines à brocher les disques de compresseurs ou de turbines;
- machines pour le contrôle informatisé des disques de compresseurs ou de turbines.

1088 Machines à fabriquer et/ou à finir les engrenages, comme suit :

- machines à fabriquer les engrenages coniques
 - machines à rectifier les engrenages (de type ne travaillant pas par génération)
 - autres machines capables de produire des engrenages coniques d'un module de moins de 0,5 mm (pas diamétral correspondant à un chiffre supérieur à 48) et correspondant à une norme de qualité supérieure à la norme DIN 58 405, Classe 6

Nota : Si la machine est classée selon les normes AGMA ou Admiralty et non DIN 58405, AGMA 11 et Admiralty Class I seront considérés comme équivalant à DIN 58405, Classe 6.

b) machines capables de produire des engrenages supérieurs au niveau de qualité AGMA 13 ou équivalent.

Nota : Si la machine n'est pas classée selon les normes AGMA, DIN 3963 Classe 4 sera considéré comme équivalent au niveau de qualité AGMA 13.

- 1091 a) eenheden voor het numeriek besturen in twee of meer assen van gecoördineerde gelijktijdig ononderbroken verlopende contourbewegingen (contouring and continuous path van gereedschapswerktuigen en van machines voor dimensionale inspectie in twee of meer assen, met uitzondering van die met alle volgende kenmerken :
- met vast bedraad programma (hard wired) (d.w.z. niet vrij programmeerbaar door middel van numerieke besturing die een rekenautomat bevat (CNC));
 - niet meer dan 2 gelijktijdig door interpolatie gecoördineerde contourassen;
 - met een kleinste programmeerbare stap (increment) gelijk aan of groter (grover) dan 0,001 mm;
 - zonder aansluitvoorziening (interface) voor directe invoer vanuit een rekenautomat;

Noten :

- Onder "interpolatie" in onderdeel a) ii) wordt verstaan interpolatie volgens elke wiskundige functie met inbegrip van lineaire en circulaire functies.
 - De eenheden omschreven in onderdeel a) ii) mogen één of meer positioneerassen hebben naast twee contourassen. De eenheden mogen meer dan één samenstel van twee contourassen hebben (bv. eenheden die 2 onafhankelijk langs een rail bewegende koppen op een verticale revolverdraaibank besturen), mits een aparte zwaartebehoefte is voor ieder stel contourassen, en één enkele aansluiting (standaard of optioneel) niet meer dan één stel van 2 contourassen bestuurt.
- b) gereedschapswerktuigen en dimensionale inspectiemachines; welke blijkens de technische specificaties van de fabrikant kunnen worden uitgerust met besturingseenheden als bedoeld onder a) van dit artikel met uitzondering van :

- kottermachines, freesmachines en machinale bewerkingscentra met alle volgende kenmerken :

- een maximale slidebeweging in tenminste één der assen gelijk aan of kleiner dan 3000 mm;
- een positioneringsnauwkeurigheid in tenminste één der assen, gelijk aan of groter dan plus of min 0,01 mm per 300 mm en 0,005 mm voor elke volgende 300 mm;
- een spilaandrijvingsvermogen, gelijk aan of kleiner dan 20 kW;
- een enkelvoudig werkende spil;
- een axiale en radiale afwijking, gemeten aan de spilas in één omwenteling van de spil, gelijk aan of groter dan $D \times 2 \times 10^{-5}$ mm TIR (totale meetklokuitslag) waarbij D de diameter is van de spil in millimeters;
- geschikt voor gecoördineerde gelijktijdig verlopende contourbewegingen in ten hoogste drie assen ongeacht de aan de machine gekoppelde numerieke besturingseenheid;

- gereedschapswerktuigen (andere dan die bedoeld in onderdeel i) van dit artikel en machines voor dimensionale inspectie met alle volgende kenmerken :

- een positioneringsnauwkeurigheid in tenminste één der assen gelijk aan of groter dan plus of min 0,01 mm per 300 mm en 0,005 mm voor elke volgende 300 mm;
- een radiale afwijking gemeten aan de spilas gelijk aan of groter dan 0,0008 mm TIR (totale meetklokuitslag) in één omwenteling van de spil (voor draaibanken van alle soorten);
- geschikt voor gecoördineerde gelijktijdig verlopende contourbewegingen in ten hoogste drie assen, ongeacht de aan de machine gekoppelde numerieke besturingseenheid.

Noten: 1. De machines bedoeld in onderdeel b), i), 4), mogen meervoudige werkspillen of revolverkoppen hebben, doch slechts één werkspil (standaard of optioneel) mag tegelijk in werking zijn.

2. De machines bedoeld in onderdeel b) i) 6) en b) ii) 3) mogen meer dan één werkstation hebben doch elk werkstation dient beperkt te blijven tot een contourbesturing in twee assen (b.v. verticale revolverdraaibanken met twee onafhankelijk langs een rail bewegende koppen). De machines mogen een of meer uitsluitend positioneerende assen hebben (b.v. een afzonderlijk instelbare draaitafel) naast de drie contourassen. Secundaire contourassen, parallel aan de primaire contourassen (b.v. een W-assen van een kotterbank met één primaire Z-assen) worden niet megeteld bij de bepaling van het aantal contourassen.

3. De waarde van de positioneringsnauwkeurigheid bedoeld in onderdeel b) i) 2) en b) ii) 1) omvat niet de grootte van de spelings. Deze waarde wordt bepaald met de gebruikelijke statistische methoden (willekeurige toetsing) d.w.z. door benadering vanuit één richting van een minimum van vijf tot een maximum van 25 meetpunten willekeurig gekozen langs één as.

Nationale normen zoals de Duitse VDI norm nr 3254, blad 1 en/of de NISTA norm der Verenigde Staten ("Definition and Evaluation of Accuracy and Repeatability for Numerically Controlled Machine-Tools" August 1972) kunnen als geldende normen voor deze meetmethoden worden gehanteerd.

c) systemen voor directe numerieke besturing (DNC) bestaande uit een computer met een daarin opgeslagen aangepast programma, welke als centrale computer (host computer) fungeert en, al dan niet gekoppeld, één of meer numeriek bestuurd gereedschapswerktuigen of dimensionale inspectiemachines bestuurt, als bedoeld onder b) van dit artikel, bijbehorende programmatuur (soft ware), aansluitingsuitrusting (interface equipment) en communicatie-apparatuur voor data-transmissie tussen het geheugen van de centrale computer, de interpolatiefuncties en de numeriek bestuurd gereedschapswerktuigen;

d) speciaal ontworpen sub-samenstellingen (subassemblies) welke blijkens de technische specificaties van de fabrikant de mogelijkheden van numerieke besturingseenheden en gereedschapswerktuigen zodanig vergroten dat deze komen te vallen onder a), b) of c) van dit artikel.

- 1091 a) Unités pour la commande numérique des mouvements coordonnés simultanément (contourage et suivant un cheminement continu) de machines-outils et de machines de contrôle dimensionnel selon deux ou plus de deux axes, à l'exclusion des unités présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- préfabriquées (non à câblage adaptable, c'est-à-dire non à commande numérique par ordinateur (CNC));
- coordination simultanée par interpolation d'un maximum de deux axes de contourage;
- incrément minimal programmable égal ou supérieur à (plus approximatif que) 0,001 mm;
- sans interface permettant l'entrée directe au calculateur;

Notes :

- Par interpolation, à l'alinéa a) ii) ci-dessus, on entend toute fonction mathématique, y compris les fonctions linéaire et circulaire.
 - Les unités définies à l'alinéa a) ii) ci-dessus peuvent avoir un ou plusieurs axes de positionnement en plus des deux axes de contourage. Les unités peuvent avoir plus d'un ensemble de deux axes de contourage (par exemple, les unités commandant deux boudins de rail indépendants, sur un tour revolver vertical), à condition qu'un chiffre de taux d'avance séparé soit nécessaire pour chaque ensemble de deux axes de contourage et qu'un seul chiffre de taux d'avance (standard ou en option) ne commande pas plus d'un ensemble de deux axes de contourage.
- b) machines-outils et machines de contrôle dimensionnel qui, conformément aux spécifications techniques du fabricant, peuvent être équipées de commandes relevant du paragraphe a) ci-dessus, à l'exclusion :

- des aléseuses, perceuses et centres d'usinage présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- déplacement maximal du chariot sur l'un quelconque des axes égal ou inférieur à 3.000 mm;
- précision de positionnement sur l'un quelconque des axes égale ou supérieure à $\pm 0,01$ mm par 300 mm et 0,005 mm pour chaque 300 mm supplémentaire;
- puissance de la broche égale ou inférieure à 20 kW;
- une seule broche porte-pièce;
- mouvement axial et selon un axe radial mesuré à l'axe de la broche en un tour de la broche égal ou supérieur à $D \times 2 \times 10^{-5}$ mm TIR (crête à crête), D représentant le diamètre de la broche exprimé en millimètres;
- maximum de 3 axes capables d'un mouvement de contourage coordonné simultanément, quelle que soit l'unité de commande numérique reliée à la machine;

- des machines-outils (autres que les machines reprises à l'alinéa i) ci-dessus) et machines de contrôle dimensionnel présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- précision de positionnement sur l'un quelconque des axes égale ou supérieure à $\pm 0,01$ mm par 300 mm et 0,005 mm pour chaque 300 mm supplémentaire;
- mouvement selon un axe radial mesuré à l'axe de la broche égal ou supérieur à 0,0008 mm TIR (crête à crête) en un tour de la broche (pour les tours et autres tourillonnes);
- maximum de 3 axes capables d'un mouvement de contourage coordonné simultanément, quelle que soit l'unité de commande numérique reliée à la machine.

Notes :

- Les machines définies à l'alinéa b), i), 4), ci-dessus peuvent avoir plusieurs chariots ou tourelles porte-outils mais on ne peut faire fonctionner (en mode standard ou en option) qu'une seule broche porte-pièce à la fois.
- Les machines définies aux alinéas b), i), 6) et b), ii), 3) ci-dessus peuvent avoir plus d'un poste de travail mais chaque poste sera limité à un contourage selon deux axes (par exemple, tours revolver verticaux avec deux boudins de rail indépendants). Les machines peuvent avoir un ou plusieurs axes à mode de positionnement discret (par exemple, table rotative à positionnement discret) en plus des trois axes de contourage. Les axes de contourage secondaires parallèles aux axes de contourage primaires (par exemple axe W d'une aléreuse qui a un axe Z primaire) ne doivent pas être pris en considération pour déterminer le nombre d'axes de contourage.

3. La valeur de la précision de positionnement définie aux alinéas b), i) 2) et b), ii), 1) ci-dessus ne comprend pas la largeur du jeu. Cette valeur est déterminée selon les méthodes statistiques habituelles (essais aléatoires), à savoir en approchant dans une seule direction d'un minimum de cinq points de mesure jusqu'à un maximum de vingt-cinq points de mesure, de façon aléatoire le long d'un seul axe.

Des normes nationales, par exemple les normes allemandes VDI n° 3254, feuille 1 et/ou la norme des États-Unis NISTA ("Definition and Evaluation of Accuracy and Repeatability for Numerically Controlled Machine-Tools", août 1972), peuvent être adoptées comme normes obligatoires pour cette méthode de mesure.

c) systèmes de Commande Numérique Directe (DNC), composés d'un calculateur à programme stocké, attribué, jouant le rôle de calculateur principal et commandant, en direct ou en différé, une ou plusieurs machines-outils ou machines de contrôle à commande numérique, définies au paragraphe b) ci-dessus, logiciel connexe et matériels d'interface et de communications destinés au transfert des données entre la mémoire du calculateur principal les fonctions d'interpolation et les machines-outils à commande numérique;

d) sous-ensembles spécialisés qui, selon les spécifications techniques du fabricant, peuvent améliorer les capacités des unités de commande numérique et des machines-outils de façon à les faire relever des paragraphes a), b) ou c), ci-dessus.

- 1093 Componenten en speciaal ontworpen delen voor gereedschapswerktuigen en dimensionele inspectiemachines voor zover bedoeld in artikel 1091, als volgt :
- a) spijlmenstellingen bestaande uit spijlen en lagers als kleinste samenstelling met uitzondering van die samenstellingen waarvan de axiale en radiale afwijking, gemeten langs de spijl in één omwenteling van de spijl, gelijk is aan of groter (grover) dan :
 - i) 0,0008 mm TIR (totale meetklokuitslag voor draaibanken van alle soorten, of
 - ii) $D \times 2 \times 10^{-5}$ mm TIR (totale meetklokuitslag) waarbij D de diameter van de spijl in mm is voor freesmachines, Kotterbanken, slijpmachines en machinale bewerkingscentra;
 - b) schroefspijlen, met inbegrip van kogelomloopspijlen met uitzondering van die met alle volgende kenmerken :
 - i) een nauwkeurigheid gelijk aan of groter (grover) dan 0,004 mm per 300 mm;
 - ii) een totale nauwkeurigheid gelijk aan of groter (grover) dan $(0,0025 \times 5 \times 10^{-6} \times L)$ mm, waarbij L de effectieve lengte in mm van de schroef is;
 - iii) een concentriciteit van de hartlijn van het ondersteuningslager en de hartlijn van de hoofddiameter van de schroef gelijk aan of groter (grover) dan 0,005 mm TIR (totale meetklokuitslag) gemeten op een afstand van ten hoogste 3x de diameter van de schroef vanaf het ondersteuningslager;
 - c) systemen voor terugkoppeling van een lineaire of roterende positie, w.o. die van het inductieve type, gecalibreerde schalen en laser-systemen, met uitzondering van :
 - i) lineaire typen met een nauwkeurigheid gelijk aan of groter (grover) dan $(0,0004 + 13 \times 10^{-6} \times L)$ mm indien L gelijk aan of kleiner is dan 100 mm, en $(0,0015 + 2 \times 10^{-6} \times L)$ mm, indien L groter is dan 100 mm, waarbij L de effectieve meetlengte in millimeter van van de lineaire meting is, en
 - ii) roterende typen met een nauwkeurigheid gelijk aan of groter (grover) dan 2 boogseconden;
 - d) lineaire inductiemotoren voor de voortbeweging van het support, met alle volgende kenmerken :
 - 1) slag groter dan 200 mm;
 - 2) nominale kracht groter dan 45 newton;
 - 3) kleinste beheerste verplaatsingslag (incremental movement) kleiner dan 0,001 mm.

UITRUSTING VOOR CHEMISCHE- EN PETROLEUMNIJVERHEIDEN

Uitrusting voor speciale procédés

- 1110 Installaties voor het vloeibaar maken van gassen :
- a) installaties voor de produktie van vloeibare waterstof, met uitzondering van installaties met een produktiecapaciteit van minder dan 1,5 ton per 24 uur en niet ontworpen of geschikt voor de produktie van mengsels van vaste en vloeibare waterstof ("hydrogen slush");
 - b) installaties voor de produktie van vloeibaar fluor.
- 1118 Installaties voor het vervaardigen van militaire springstoffen en vaste stuwstoffen, als volgt :
- a) complete installaties;
 - b) speciale uitrustingen;
 - c) continu-mitratieapparaten.

Pompen en afsluiters

- 1129 Vacuumpompen, als volgt :
- a) turbomoleculaire pompen met een grotere capaciteit dan 2.000 liter stikstof per seconde;
 - b) diffusiepompen ingericht voor ongesmoorde pompsnelheden van meer dan 50.000 liter stikstof per seconde bij een druk van 10^{-6} torr (10^{-4} mm kwik) of minder;
 - c) cryogene pompsystemen (d.w.z. systemen waarin de circulatie van vloeibaar gemaakt gas wordt gebedeid op een vacuüm - statisch of dynamisch - te verkrijgen door de omgevingstemperatuur te verlagen) ontworpen voor gebruik bij temperaturen lager dan - 200°C (- 328°F), gemeten bij atmosferische druk;
 - d) delen, regelapparatuur en toebehoren, speciaal ontworpen voor bovengenoemde pompen.
- 1131 Pompen (behalve vacuumpompen : zie artikel 1129) met tenminste één der volgende kenmerken :
- a) ontworpen voor het verpompen van gesmolten metalen door middel van elektromagnetische krachten of
 - b) waarvan alle met de stromende stof in aanraking komende oppervlakken zijn vervaardigd uit 90 % of meer tantalium, titaan of zirkonium, afzonderlijk of te zamen, behalve wanneer de oppervlakken vervaardigd zijn uit materialen die meer dan 97 % en minder dan 99,7 % titaan bevatten.
- 1133 Afsluiters, kranen en drukregelaars, waarvan alle met de stromende stof in aanraking komende oppervlakken zijn vervaardigd uit 90 % of meer tantalium, titaan of zirkonium afzonderlijk of te zamen, behalve wanneer de oppervlakken vervaardigd zijn uit materialen die meer dan 97 % en minder dan 99,7 % titaan bevatten (zie ook artikel B1 van de lijst "Atoomenergie").

Andere chemische uitrusting

- 1142 Pijpen, als volgt :
- a) onversterkte met warme krimpbare pijp met een inwendige doorsnede voor het krimpen van minder dan 28,57 mm (1 1/8") vervaardigd uit bekleed of gevoerd met één of meer van de fluorokoolstofmaterialen als bedoeld in artikel 1754 a) 2);

- 1093 Composants et pièces spécialement conçus pour machines-outils et machines de contrôle dimensionnel visées à l'article 1091, comme suit :

- a) ensembles de broches comportant au moins les broches porta-maules et les paliers, à l'exclusion des ensembles dont le mouvement axial et selon un axe radial mesuré à l'axe de la broche en un tour de la broche est égal ou supérieur à (plus approximatif que) :
 - i) 0,0008 mm TIR (crête à crête) pour les tours et les machines à tourner, ou
 - ii) $D \times 2 \times 10^{-5}$ mm TIR (crête à crête), D représentant le diamètre de la broche exprimé en millimètres, pour les machines à fraiser, les machines à aléser, les machines à pointer et les centres d'usinage;
- b) vis-mères, y compris les vis à écrou à rotule, à l'exclusion de celles présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - i) précision égale ou supérieure à (plus approximative que) 0,004 mm/300 mm;
 - ii) précision globale égale ou supérieure à (plus approximative que) $(0,0025 + 5 \times 10^{-6} \times L)$ mm, L représentant la longueur réelle en millimètres de la vis;
 - iii) concentricité de l'axe du roulement de portée et de l'axe du diamètre maximal de la vis égale ou supérieure à (plus approximative que) 0,005 mm TIR (crête à crête) à une distance de 3 fois le diamètre de la vis ou moins du roulement de portée;
- c) unités de contre-réaction en position linéaire ou rotative, y compris les dispositifs de type inductif, les échelles graduées et les systèmes lasers, à l'exclusion :
 - i) des types linéaires ayant une précision égale ou supérieure à (plus approximative que) $(0,0004 + 13 \times 10^{-6} \times L)$ mm, L étant égal ou inférieur à 100 mm et $(0,0015 + 2 \times 10^{-6} \times L)$ mm, L étant supérieur à 100 mm, L représentant la longueur réelle en millimètres de la mesure linéaire, et
 - ii) des types rotatifs ayant une précision égale ou supérieure à (plus approximative que) 2 secondes d'arc.
- d) moteurs à induction linéaire utilisés, comme systèmes d'entraînement de chariots, présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur de course de plus de 200 mm,
 - 2) force nominale prévue de plus de 45 N,
 - 3) mouvement incrémental contrôlé minimal de moins de 0,001 mm.

EQUIPEMENT POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUE ET PETROLIERE

Équipement pour procédés spéciaux

- 1110 Équipement pour la liquéfaction des gaz, comme suit :
- a) équipement pour la production d'hydrogène liquide, à l'exclusion des installations dont la capacité est de moins de une tonne et demi par période de 24 heures et qui ne sont pas conçues pour, ou aptes à, la production de bouillie d'hydrogène;
 - b) équipement pour la production de fluor liquide;
- 1118 Équipement pour la production d'explosifs militaires et de propergols solides, comme suit :
- a) installations complètes;
 - b) équipements spécialisés;
 - c) appareils à nitration, types continus.

Pompes et vannes

- 1129 Pompes à vide, comme suit :
- a) pompes turbo-moléculaires d'une capacité de plus de 2.000 litres d'azote par seconde;
 - b) pompes à diffusion prévues pour avoir une vitesse de pompage sans baffles de plus de 50.000 litres d'azote par seconde à une pression de 10^{-6} mm de mercure ou moins;
 - c) systèmes de pompes cryogéniques (c'est-à-dire systèmes dans lesquels la circulation de gaz liquéfié est utilisée pour la production de vide, statique ou dynamique, par l'abaissement de la température ambiante) conçus pour fonctionner à des températures de moins de - 200°C (- 328°F) mesurées à la pression atmosphérique ;
 - d) pièces, commandes et accessoires spécialisés des pompes définies ci-dessus.
- 1131 Pompes (à l'exclusion des pompes à vide, voir article 1129) présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- a) conçues pour véhiculer par des forces électromagnétiques des métaux fondus, ou
 - b) ayant toutes leurs surfaces de contact avec le fluide constituées de 90 % ou plus de tantale, de titane ou de zirconium ou de combinaisons de ces métaux, sauf quand ces surfaces sont constituées de matériaux contenant plus de 97 % et moins de 99,7 % de titane
- 1133 Vannes, robinets et régulateurs de pression dont toutes les surfaces de contact avec le fluide sont constituées de 90 % ou plus de tantale, de titane ou de zirconium ou de combinaison de ces métaux, sauf quand ces surfaces sont constituées de matériaux contenant plus de 97 % et moins de 99,7 % de titane. (voir également article B, 1 de la liste d'Énergie atomique).

Autre équipement chimique

- 1142 Tuyaux, comme suit :
- a) tuyaux constitués ou revêtus intérieurement ou extérieurement de l'un des matériaux fluorocarbonés relevant de l'article 1754 a) 2), non renforcés, rétractiles à la chaleur et ayant un diamètre intérieur (avant rétraction) de moins de 28,57 mm (1 1/8 pouce)

b) versterkte pijp (w.o. verbindingstukken en eindstukken voor gebruik bij deze pijp) welke geconcentreerde dispersievormen van polytetrafluoreethyleen, copolymeren van tetrafluoreethyleen of hexafluorpropyleen, of enig ander fluorokoolstofmateriaal als bedoeld in artikel 1754 a) 2) bevat, ontworpen voor werkdrukken van 210,90 kg/cm² (3000 psi) of hoger, al dan niet speciaal behandeld om de pijp inwendig elektrisch geleidend te maken.

-5 Omantelde containers, speciaal ontworpen voor de opslag en/of het vervoer van vloeibare fluor.

ELECTRISCHE UITRUSTINGEN ENERGIEGENERATOREN

203 Elektrische vacuümoovens, als volgt :

- vacuümvlamboogovens waarbij de elektroden opsmelten met een capaciteit van meer dan 20 ton;
- vacuümvlamboogoven met het zgn. "skull" type;
- speciale delen en regelapparaten voor bovengenoemde ovens.

205 Elektrochemische, halfgeleidende en radioactieve toestellen, voor directe omzetting van chemische energie, zonne-energie of kernenergie in elektrische energie :

- elektrochemische toestellen, als volgt :
 - brandstofcellen (met inbegrip van regeneratiecellen), werkend bij temperaturen van 200°C (392°F) of lager, d.w.z. cellen voor de opwekking van elektrische energie, waarbij de te verbruiken bestanddelen alle van buitensaf worden toegevoerd;

Nota : De temperatuurgrens van 200°C (392°F) of lager heeft alleen betrekking op de brandstofcel als zodanig en niet op de brandstofconditioneringsapparatuur, welke een toegevoegd of integreerend deel kan zijn van de brandstofcellenbatterij en kan werken bij temperaturen hoger dan 200°C (392°F);

- primaire cellen en batterijen met tenminste een der volgende kenmerken :
 - waarbij een aktiveringshandeling is vereist en met een levensduur bij open stroomkring in onaktiverende toestand van 10 jaar of meer bij een temperatuur van 21°C (70°F);
 - geschikt voor gebruik bij temperaturen van lager dan - 25°C (- 13°F) tot hoger dan + 55°C (+ 131°F) met inbegrip van cellen en batterijen (andere dan droge) met ingebouwde verwarming;
 - waarbij gebruik gemaakt wordt van een lithiumanode met een elektrolyet van lithiumzout opgelost in een niet waterig organisch oplosmiddel en met een beschikbare energiedichtheid, bij een ontlading in 24 uur, van meer dan 220 watt-uur per kg. (100 watt-uur per pond) bij een omgevingstemperatuur van 24°C (75°F) of hoger, en van meer dan 77 watt-uur per kg. (35 watt-uur per pond) bij een omgevingstemperatuur van - 29°C (- 20°F);

Nota : De beschikbare energiedichtheid wordt verkregen door het gemiddelde vermogen in watt (gemiddelde spanning in volt maal gemiddelde stroomsterkte in ampères) te vermenigvuldigen met de ontladingstijd in uren (ontladen tot 90 % van de beginspanning onder belasting) en de uitkomst te delen door het totale gewicht van de cel of cellenbatterij in kilogram of pond uitgedrukt. Wat de bijkomende batterijen (herlaadbaar) betreft wordt de energiedichtheid gemeten na 500 cyclussen laden/ontladen.

- mechanisch oplaadbare lekkichte batterijen met cellen welke verwijderbare zinkplaten bevatten, voorzien zijn van porause lucht-elektroden en ondergedompeld zijn in een elektrolyet van kaliumhydroxyde;
- cellen en batterijen met een elektrolyet van gesmolten zouten, ontworpen voor gebruik bij temperaturen van 150°C (302°F) of lager;

b) fotovoltaïsche cellen, als volgt :

- met een uitgangsvermogen van 14 milliwatt of meer per cm², gemeten bij een belichting van 100 milliwatt per cm² afkomstig van een wolframdraad van 2800°K (+2527°C), of
- alle galliumarsenide- of fotovoltaïsche cellen, met uitzondering van die met een uitgangsvermogen van minder dan 4 milliwatt, op hierbovengenoemde wijze gemeten, of
- met een uitgangsvermogen van 450 milliwatt of meer per cm², gemeten bij een belichting van 10 watt per cm² afkomstig van een siliciumcarbidedraad van 1750°K (+ 1477°C).

c) krachtbronnen (andere dan kernreactoren) gebaseerd op radioactieve stoffen, met uitzondering van :

- die met een uitgangsvermogen van minder dan 0,5 watt en een totaalgewicht van meer dan 90,7 kg. (200 lbs);

ii) die speciaal ontworpen of ontwikkeld voor medisch gebruik in het menselijk lichaam;

(zie ook artikel 1570)

d) speciale delen, samengestelde delen en samenstellende delen van bovengenoemde toestellen.

206 Toestellen, werkend met een elektrische lichtboog, voor het opwekken van een geïoniseerde gasstroom waarin de lichtboog is samengebondeld, met uitzondering van toestellen waarin de gasstroom slechts voor isolatiedoeleinden dient en van toestellen van minder dan 100 kW, voor het snijden, lassen, smelten, plateren en/of schoppen; apparaten die dergelijke toestellen bevatten; speciaal ontworpen delen, toebehoren en regel- of testapparatuur voor dergelijke toestellen.

ALGEMENE UITRUSTING VOOR DE NIJVERHEID

Nota : Wat de mechanische meetinstrumenten betreft : zie artikel 1532.

Materiaal voor metaalwerken, walswerken en gietrijen.

b) tuyaux renforcés (y compris les connecteurs et raccords destinés à l'emploi avec ces tuyaux), comprenant du polytétrafluoréthylène, qualifié dispersion congelée, des copolymères de tétrafluoréthylène et de hexafluoropropylène, ou l'un des matériaux fluorocarbonés relevant de l'article 1754 a) 2) et conçus pour des pressions d'utilisation (fonctionnement) de 210,9 Kg/cm² (3 000 psi) ou plus, qu'il soient ou non spécialement traités pour rendre les surfaces d'écoulement conductrices de l'électricité.

1145 Conteneurs à plusieurs parois spécialement conçus pour le stockage et/ou le transport de fluor liquide.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE ET GENERATEUR D'ENERGIE

1203 Fourns électriques à vide, comme suit :

- fourns à vide à arc à électrode consommable d'une capacité de plus de 20 tonnes;
- fourns à vide à arc du type fond de poche;
- pièces et commandes spécialisées des fourns définis ci-dessus.

1205 Dispositifs électrochimiques, semi-conducteurs et radio-actifs pour la conversion directe de l'énergie chimique, solaire ou nucléaire en énergie électrique, comme suit :

- dispositifs électrochimiques, comme suit :
 - batteries à combustibles fonctionnant à des températures de 200°C (392 °F) ou moins y compris batteries de régénération, c'est-à-dire batteries capables de fournir de l'énergie électrique, dans lesquelles toutes les parties consommables proviennent de sources extérieures ;

Note : La température de 200°C (392°F) ou moins se réfère à la batterie à combustibles, et non à l'équipement de conditionnement du combustible, qui peut être un élément auxiliaire ou intégré de la batterie à combustibles et qui peut fonctionner à plus de 200°C (392°F);
 - éléments et batteries primaires présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - ayant un dispositif de mise en service et ayant une durée de vie en circuit ouvert et à l'état de repos, à la température de 21 °C (70°F), de dix ans ou plus;
 - capables de fonctionner à des températures allant de moins de - 25°C (- 13°F) à plus de 55°C (131°F), y compris les éléments et ensembles d'éléments (autres que les piles sèches) incorporant des dispositifs de réchauffement;
 - utilisant une anode en lithium, du sel de lithium étant dissous dans un électrolyte (non aqueux) solvant organique et possédant, pour un taux de décharge de 24 heures, une densité d'énergie supérieure à 100 watt-heures par livre à 24°C (75°F) et supérieure à 35 watt-heures par livre à - 29°C (- 20°F);

Nota : La densité d'énergie est obtenue en multipliant la puissance moyenne exprimée en watts (égale au produit de la tension moyenne par le courant moyen exprimé en ampères) par la durée de la décharge exprimée en heures à 90 % de la tension de charge initiale et en divisant le produit obtenu par le poids total de l'élément (ou de la batterie) exprimé en livres. En ce qui concerne les batteries secondaires (rechargeables) la densité d'énergie est mesurée après 500 cycles de charge/décharge.

- batteries ayant des éléments étanches mécaniquement rechargeables comportant des plaques de zinc amovibles avec des électrodes poreuses à l'air et immergées dans un électrolyte d'hydroxyde de potassium;
- éléments et batteries à électrolyte de sel fondu fonctionnant normalement à des températures de 150°C (302°F) ou moins;

b) cellules photovoltaïques, comme suit :

- ayant une puissance de sortie de 14 mW ou plus par cm² sous une illumination de 100 mW par cm² obtenue par un flux lumineux provenant d'un filament de tungstène porté à 2.800 °K, ou
- toutes cellules photovoltaïques à l'arsénure de gallium, à l'exclusion de celles ayant une puissance de sortie de moins de 4 mW, mesurée suivant la technique ci-dessus, ou
- ayant une puissance de sortie de 450 mW ou plus par cm² sous une illumination de 10 W par cm² obtenu par un flux lumineux provenant de carbure de silicium porté à 1.750 °K;

c) sources d'énergie autres que les réacteurs nucléaires, fondées sur des systèmes de matériaux radioactifs, à l'exclusion :

- de celles ayant une puissance de sortie de moins de 0,5 watt et un poids total de plus de 90,7 kg (200 livres);

ii) de celles qui sont spécialement conçues et mises au point pour l'usage médical à l'intérieur du corps humain (voir également article 1570)

d) pièces, composants et sous-ensembles spécialisés des dispositifs définis ci-dessus; (voir également article 1570 c) et d)

1206 Dispositifs à arc électrique servant à produire un flux de gaz ionisé dans lequel la colonne de l'arc est étranglée (à l'exclusion des dispositifs dans lesquels le flux de gaz sert seulement à l'isolation et des dispositifs de moins de 100 kW pour la coupe, le soudage, la fusion, le placage et/ou la pulvérisation); équipements incorporant de tels dispositifs; pièces, accessoires et matériels de commande ou d'essai spécialisés pour de tels dispositifs.

EQUIPEMENT GENERAL POUR L'INDUSTRIE

Nota : En ce qui concerne les instruments de mesure mécaniques, voir article 1532.

Matériel de métallurgie, laminage et fonderie

- 1305 Metaalwalswerken, als volgt :
- walswerken, speciaal ontworpen of ontgebouwd voor het walsen van metalen en legeringen met een smeltpunt hoger dan 1.900°C;
 - speciale regelinrichtingen, delen en toebehoren voor bovenbedoelde walswerken.
- 1312 Persen en speciaal daarvoor bestemde bedieningsapparaten alsmede onderdelen en toebehoren daarvan :
- persen speciaal ontworpen of geschikt gemaakt voor het bewerken of het vormen van metaal, legeringen of andere materialen met een smeltpunt boven 1900°C (3.452°F);
 - hydraulische persen, als volgt :
 - verticale persen met een nominale druk van meer dan 10.000 ton;
 - horizontale persen met een nominale druk van meer dan 5.000 ton;
 - isostatische persen, als volgt :
 - in staat om een maximale werkdruk te bereiken van 1.406 kg/cm² (30.000 psi) of groter waarvan de drukkamerholte een binnendiameter heeft van meer dan 40,6 cm (16") of,
 - in staat om een maximale werkdruk te bereiken van 351 kg/cm² (5.000 psi) of groter, met een gecontroleerde thermische omgeving binnen de afgesloten holte, met uitzondering van persen waarvan de drukkamerholte een binnendiameter heeft van minder dan 127 mm (5") die tevens slechts geschikt zijn voor het bereiken en onderhouden van een gecontroleerde thermische omgeving tussen : 80°C (+ 176°F) en - 35°C (- 31°F);
- Nota :** Isostatische persen zijn persen waarmede in 'een gesloten ruimte door middel van verschillende media (gas, vloeistoffen, vaste deeltjes enz.) op een werkstuk of materiaal een gelijkmatige druk in alle richtingen wordt uitgeoefend.
- d) bedieningsapparaten, onderdelen en toebehoren, speciaal ontworpen voor bovengenoemde persen. (zie ook artikel 1081).
- Materiaal voor andere nijvarheden
- 1352 Machines speciaal ontworpen voor de extrusie van materialen bedoeld in artikel 1754 a) 2), alsmede delen en samengestelde delen van deze machines.
- 1353 Machines speciaal ontworpen voor het maken van communicatiekabel als bedoeld in artikel 1526.
- 1355 Machines en apparatuur voor de vervaardiging van elektronische uitrusting, componenten en materialen, alsmede daarbij toegepaste meet- en beproevingsapparatuur, delen daarvan, speciale regelapparatuur en toebehoren, als volgt :
- uitrusting speciaal ontworpen voor de vervaardiging van de in deze bijlage bedoelde vacuüm- en gasgevulde elektronenbuizen en de onderdelen en samenstellingen daarvan;
 - uitrusting voor de vervaardiging van halfgeleiders, voorzieningen waarbij gebruik gemaakt wordt van akoestische golfverschijnselen en filogeheugens, alsmede van elektronisch materiaal en samenstellingen als bedoeld in artikelonderdeel 1564 II b) en c) en van haar delen, materialen en samenstellingen ;
 - apparatuur voor het bewerken van halfgeleidende materialen voor de vervaardiging van goederen als bedoeld in de aanhef van deze paragraaf;
 - maskers, substraten voor maskers, apparatuur voor de vervaardiging van maskers en voor het overbrengen van patronen (image transfer), voor de goederen als bedoeld in de aanhef van deze paragraaf;
- Nota :** De term "maskers" heeft betrekking op die maskers, welke worden toegepast in de elektronenstralithografie, de röntgenstralithografie en de ultravioletlithografie, evenals die toegepast in de normale fotolithografie waarbij gebruik gemaakt wordt van het ultraviolette en zichtbare lichtspectrum.
- digitaal bestuurd inspectieapparaat voor het ontdekken van gebreken in bewerkte platen of schijfjes (wafers or chips) waarbij gebruik gemaakt wordt van optische patroonvergelijking of van andere automatische afzacttechnieken;
- Nota :** Conventionele raster elektronenmicroscopen vallen niet onder dit artikelonderdeel tenzij deze speciaal zijn ontworpen en uitgerust voor automatische patrooninspectie.
- apparatuur voor het samenstellen van microschemelingen als bedoeld in de aanhef van deze paragraaf;
 - digitaal bestuurd apparaat voor het doormeten van schakelingen op de plak (wafer probing);
 - de volgende meet- en beproevingsapparatuur (voor standaard meetinstrumenten zie artikel 1529) :
 - computer-bestuurde apparatuur, speciaal ontworpen voor het doormeten van op zichzelf staande halfgeleiders en niet omhulde schijfjes (uncapsulated dice) met tenminste een der volgende functies :
 - het meten van tijdsintervallen kleiner dan 10 nanoseconden,
 - het meten van parameters (zoals f_T , S-parameters of ruisgetal bij frequenties hoger dan 250 megahertz);
 - het onderscheiden van stromen kleiner dan 100 picoampère;
 - het meten van spectrale respons bij golflengten buiten het gebied van 450 tot 950 nanometer.

- 1305 Laminaires pour métaux, comme suit :
- laminaires spécialement conçus ou aménagés pour le laminage des métaux et alliages dont le point de fusion est supérieur à 1.900°C;
 - commandes, pièces et accessoires spécialisés pour les laminaires repris ci-dessus.
- 1312 Presses, leurs commandes, accessoires et pièces spécialisés, comme suit :
- presses spécialement conçues ou aménagées pour le travail ou le formage de métaux, alliages ou autres matériaux ayant un point de fusion de plus de 1.900 °C (3.452°F);
 - presses hydrauliques, comme suit :
 - presses verticales d'une force totale garantie de plus de 10.000 tonnes;
 - presses horizontales d'une force totale garantie de plus de 5.000 tonnes;
 - presses isostatiques, comme suit :
 - capables de réaliser une pression de travail maximale de 1.406 kg - poids/cm² (20.000 p.s.i.) ou plus et ayant une cavité fermée d'un diamètre intérieur supérieur à 40,6 cm (16 pouces) ou
 - capables de réaliser une pression de travail maximale de 351 kg - poids/cm² (5.000 p.s.i.) ou plus et comportant un environnement thermique contrôlé dans la cavité fermée, à l'exclusion de celles comportant une cavité fermée d'un diamètre intérieur de moins de 127 mm (5 pouces) et également capables de ne réaliser et maintenir un environnement thermique contrôlé, qu'entre + 80°C (+ 176°F) et - 35 °C (- 31°F).
- Nota :** Les presses isostatiques sont des presses capables de régler la pression d'une cavité fermée par divers moyens (gas, liquide, particules solides, etc.) afin de créer dans toutes les directions à l'intérieur de la cavité des forces égales s'exerçant sur une pièce ou un matériau.
- d) matériel de commande, accessoires et pièces spécialement conçus pour les presses reprises ci-dessus (voir également article 1081).
- Matériel pour autres industries
- 1352 Machines spécialement conçues pour l'extrusion de matériaux relevant de l'article 1754 a) 2), et leurs pièces et composants.
- 1353 Equipement spécialement conçu pour la fabrication de câbles de télécommunications visés à l'article 1526.
- 1355 Machines et équipement pour la fabrication d'équipement, de composants et de matériels électroniques; appareils d'essai connexes; commandes et accessoires spécialisés, pièces, comme suit :
- équipements spécialement conçus pour la fabrication de tubes à vide et à gaz visés et de leurs pièces et sous-ensembles;
 - équipements pour la fabrication de dispositifs semi-conducteurs, à ondes acoustiques et à mémoire à film, de matériels et composants électroniques relevant de l'article 1564 II b) et c), et de leurs pièces, matériaux et sous-ensembles, comme suit :
 - équipements pour le traitement de matériaux semi-conducteurs en vue de la fabrication des dispositifs, matériels et composants, visés dans l'intitulé du présent paragraphe;
 - masques, substrats de masques, équipements de fabrication de masques et équipements de transfert de l'image pour la fabrication des dispositifs, matériels et composants visés dans l'intitulé du présent paragraphe.
- Nota :** Le terme "masques" désigne les articles utilisés en lithographie à faisceau électronique, lithographie à rayons X et lithographie aux ultraviolets, de même qu'en photo-lithographie normale utilisant les ultraviolets et le spectre visible.
- équipements de contrôle à commande numérique pour la détection des défauts des plaquettes ou pastilles traitées utilisant la technique de comparaison optique des figures ou d'autres techniques de balayage automatique.
- Nota :** Les microscopes à balayage électronique conventionnels ne sont pas visés par cet alinéa, sauf s'ils sont spécialement conçus et équipés pour le contrôle automatique des figures.
- équipements pour l'assemblage de microcircuits visés dans l'intitulé du présent paragraphe;
 - équipements à commande numérique pour sonder les plaquettes;
 - équipements d'essai comme suit (pour les instruments d'essai standard, voir article 1529) :
 - équipements commandés par calculateur, spécialement conçus pour l'essai de dispositifs semi-conducteurs discrets et de pastilles non encapsulées, capables de réaliser une des fonctions suivantes :
 - mesure d'intervalles de temps inférieurs à 10 nanosecondes
 - mesure de paramètres (par exemple f_T , paramètres S, facteur de bruit) à des fréquences supérieures à 250 MHz
 - séparation de courants inférieurs à 100 pico-ampères
 - mesure de la réponse spectrale à des longueurs d'onde situées en dehors de la gamme de 450 à 950 nanomètres

Technische Noot : onder op zichzelf staande halfgeleiders worden bv. verstaan dioden, transistors, thyristors, fotocellen en zonnecellen.

- ii) digitaal bestuurd apparatuur, speciaal ontworpen voor het doormeten van microschakelingen en samenstellingen daarvan met tenminste een der volgende functies :
- het uitvoeren van waarheidstabellingen (truth table) met testcadans van meer dan 2 megahertz;
 - het scheiden van stromen kleiner dan 1 nanoampère;
 - het doormeten van geïntegreerde schakelingen (niet gemonteerd op panelen), in omvullingen met meer dan 24 aansluitingen, (behalve apparatuur speciaal ontworpen en voorbestemd voor het doormeten van schakelingen die zijn uitgesonderd in artikel 1564);
 - het meten van stijgtijden, valtijden en flankplaatstijden (edge placement) met een scheidend vermogen van minder dan 20 nanoseconden.

Technische noten : 1. De begrippen "microschakeling" en "samenstellingen" zijn in artikel 1564 omschreven;

2. niet universele meet- en beproevingsapparatuur die speciaal is ontworpen en voorbestemd voor het doormeten van samenstellingen of een categorie van samenstellingen, voor huishoudelijke of amusementsapparatuur zijn uitgesonderd van dit artikelonderdeel.

Noten : 1. Apparatuur, welke wordt gebruikt bij de vervaardiging en bewerking van halfgeleiders en halfgeleidende materialen en die speciaal ontworpen is voor toepassing van lasers en/of lasertechniek is begrepen in artikel 1322.

2. De term "digitaal bestuurd" heeft betrekking op geautomatiseerde uitrusting, waarvan de functies geheel of gedeeltelijk worden bestuurd door in geheugen opgeslagen, digitaal gecodeerde elektrische signalen. Het omvat geen apparatuur waarbij voor de besturing gebruik gemaakt wordt van de volgende middelen :

- kanwielen en andere zuiver mechanische middelen;
- schakelaars waaronder wisselchakelaars;
- steekpanelen;
- Aan-uitschakelaars en analoge regelassen;
- diodematrix, en
- ponsbandbesturingen zonder intern geheugen.

3. Onder apparatuur als bedoeld in artikelonderdeel b) 1) wordt het volgende verstaan :

- apparatuur voor het doen neerslaan van polykristallijn, silicium van elektronische kwaliteit in de vorm van staven, korrels (pellets), platen of schijfjes uit silane (SiH₄), tetrachloorsilane (SiCl₄), trichloorsilane (SiHCl₃), dichloorsilane (SiH₂Cl₂) of monochloorsilane (SiHCl) (N.B. zie artikel 1757 voor wat betreft de definitie van polykristallijn silicium van elektronische kwaliteit);
- apparatuur speciaal ontworpen voor het zuiveren of bewerken van III-V en II-IV halfgeleider materialen als bedoeld in artikel 1757, met uitzondering van apparatuur voor het trekken van kristallen als hieronder bedoeld in c);
- apparatuur voor het trekken van kristallen, ovens en gassystemen met tenminste een der volgende kenmerken :
 - typen met digitaal geregeld temperatuur, ingangsvermogen of gasstroom;
 - diffusieovens, oxydatieovens en ontladovens bestemd om te werken bij een druk van meer dan 1 atmosfeer (nominale);
 - chemische reactoren, waarin de reactie is versneld door een gasplasma of door fotonen;
 - apparatuur voor automatische beheersing van regelvormigheid en diameter van kristallen, met uitzondering van stuurmechanismen voor regelvormigheid en diameter waarbij gebruik gemaakt wordt van één van de volgende technieken :
 - stralingspyrometers;
 - thermokoppels;
 - vermogensdetectoren verkoeld in het radiofrequentiegebied;
 - weging (zonder numerieke besturing of besturing door meting van afwijkende gewichtsvariaties (anomaly control) welke de groei der halfgeleiderskristallen mogelijk maken);
- apparatuur voor het trekken van kristallen met de volgende kenmerken :
 - navulbaar zonder vervanging van de smeltkroes, of
 - geschikt om te werken bij een druk boven 10⁵ pascal (1 atmosfeer absoluut), of
 - geschikt voor het trekken van kristallen met een diameter van meer dan 76,2 mm (3");
- apparatuur voor het zuiveren door middel van zone-smelting met inductieverhitting onder vacuum, bij een druk van 0,01 pascal of lager;
- apparatuur voor de epitaxiale groei van halfgeleidermaterialen met tenminste één der volgende kenmerken :
 - geschikt om te werken bij een druk lager dan 10⁵ pascal (1 atmosfeer absoluut);

Nota technique : Les dispositifs semi-conducteurs discrets comprennent par exemple les diodes, transistors, thyristors, cellules photoélectriques et cellules solaires

- ii) Equipements à commande numérique spécialement conçus pour l'essai de microcircuits et de leurs ensembles, capables de réaliser une des fonctions suivantes :
- exécution des essais fonctionnels (table de vérité) : une cadence de signal de plus de 2 MHz;
 - séparation de courants inférieurs à 1 nanoampère;
 - essai de circuits intégrés (non montés sur carte) en boîtiers possédant plus de 24 sorties au total. (Le présent alinéa ne vise pas les équipements spécialement conçus pour, et consacré à, l'essai de circuits ne relevant pas de l'article 1564);
 - mesure des temps de montée, des temps de descente et des temps de positionnement des fronts avec un pouvoir séparateur de moins de 20 nanosecondes.

Notes techniques : 1. Les termes "microcircuit" et "ensemble" sont définis à l'article 1564.

2. Les équipements d'essai qui ne sont pas universels et qui sont spécialement conçus pour, et consacrés à, l'essai d'ensembles ou de catégories d'ensembles pour applications domestiques ou grand public ne sont pas visés par cet alinéa.

Notes : 1. Les équipements utilisés dans la fabrication et le traitement de semi-conducteurs et de matériaux semi-conducteurs, et spécialement conçus pour employer des lasers et/ou la technologie des lasers, relèvent de l'article 1322.

2. L'expression "à commande numérique" désigne les équipements automatisés dont les fonctions sont, en partie ou entièrement, commandées par des signaux électriques stockés, codés numériquement. Cela ne vise pas les équipements dont les commandes utilisent ce qui suit :

- cases et autres moyens purement mécaniques
- commutateurs, y compris les commutateurs à boutons
- tableaux de connexions
- contrôleurs à interrupteurs marche-arrêt et contrôleurs analogiques
- matrices à diodes
- commandes à bande papier perforé sans mémoire interne.

3. Les équipements visés à l'alinéa b) 1) du présent article sont définis comme suit :

- équipements pour le dépôt de silicium polycristallin de qualité électronique sous la forme de baguettes (lingots, boules), billes, feuilles ou petites particules, à partir de silane (SiH₄), de tétrachlorure de silicium (SiCl₄), de trichlorosilane (SiHCl₃), de dichlorosilane (SiH₂Cl₂) ou de monochlorosilane (SiHCl) (N.B. En ce qui concerne la définition du silicium polycristallin de qualité électronique, voir article 1757);
- équipements spécialement conçus pour la purification ou le traitement de matériaux semi-conducteurs III-V et II-IV relevant de l'article 1757, à l'exception des appareils de tirage des cristaux pour lesquels il convient de se reporter à l'alinéa c) ci-après;
- appareils de tirage des cristaux, fours à cristaux, et systèmes à gaz, comme suit :
 - types à température, puissance d'entrée ou débit de gaz à commande numérique;
 - fours de diffusion, d'oxydation et de recuit destinés à fonctionner à des pressions supérieures à 1 atmosphère (nominale);
 - réacteurs chimiques améliorés par plasma ou bombardement photonique;
 - équipements pour le contrôle automatique de la conicité et du diamètre des cristaux, à l'exclusion des mécanismes de contrôle de la conicité et du diamètre utilisant l'une des techniques techniques ci-après :
 - pyromètres à rayonnement
 - thermocouples
 - détecteurs de puissance fonctionnant dans les fréquences radio-électriques;
 - pesage (sans commande numérique) ou contrôle d'anomalies perturbant la croissance de semi-conducteurs;
- appareils de tirage des cristaux présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - rechargeables sans remplacement du creuset
 - capables de fonctionner à des pressions de plus de 10⁵ pascals (1 atmosphère absolue)
 - capables de tirer des cristaux d'un diamètre de plus de 76,2 mm (3 pouces)
- équipements de purification par zone chauffés par induction sous vide et destinés à fonctionner à une pression de 0,01 pascal ou moins
- équipements pour la croissance épitaxiale de matériaux semi-conducteurs présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - pressions de fonctionnement inférieures à 10⁵ pascals (1 atmosphère absolue);

- 2) digitaal bestuurd apparaat;
- e) apparaat voor het opbrengen van epitaxiale lagen door moleculaire bundels (molecular beam epitaxy);
- f) apparaat voor magnetisch versterkte kathodeverstuiving (sputtering);
- Technische noot : De uitdrukking "magnetisch versterkt" (magnetically enhanced) heeft betrekking op apparatuur welke een kathodesamenstel bevat met een integrale magnetconstructie voor het verhogen van de plasma-intensiteit.
- g) apparaat voor ionenimplantatie of voor een verbeterde diffusie door ionen of fotoionen;
- h) apparaat voor selectieve en niet-selectieve verwijdering (etching) van passivierlagen (passivation layers), dielektrika, halfgeleider materialen, afdekkingen of metalen, door middel van droge methoden.
(N.B. Dit artikelonderdeel omvat geen apparaat voor kathodeverstuiving onder vacuüm, welke uitsluitend ontworpen is voor atoomlagen (sputter etch)).
- i) apparaat voor het vervaardigen van halfgeleiders, werkend bij een druk lager dan 10^5 pascal (1 atmosfeer absoluut) voor het verwijderen van dampfase van oxyden, nitriden, metalen en polycristallijn silicium;
(N.B. Dit artikelonderdeel omvat een apparaat voor verstuiving onder blootstelling aan een reagens).
- j) elektronenstraal-systemen (met inbegrip van raster- elektronenstraal-microscopen) voor het vervaardigen van maskers of het bewerken van halfgeleiders, met tenminste een der volgende kenmerken :
- 1) met een elektrostatische afbuiging van de elektronenbundel;
 - 2) met een bundelprofiel anders dan met een Gauss verdeling;
 - 3) met een inrichting voor het onderdrukken van de bundel; (beam blanking);
 - 4) met een aantal digitaal-analoge omzettingen van meer dan 3 miljoen per seconde;
 - 5) met een digitaal-analoge omzettingen nauwkeurigheid beter dan 12 bits;
 - 6) met een automatische besturingsnauwkeurigheid van de positie van het doel ten opzichte van de elektronenbundel van 1 micronmeter of beter;
(N.B. Dit artikelonderdeel omvat geen elektronenstraal-systemen voor het opbrengen van stoffen en artikelonderdeel j) 3) omvat geen raster-elektronen-microscopen uitgerust voor Auger analyse).
- k) automatische zaaguitrusting, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van halfgeleider plakken en geschikt voor het in plakken snijden van staven met een doorsnede van 76,2 mm (3") of groter;
- l) uitrusting voor de nabehandeling, speciaal ontworpen voor het polijsten van halfgeleiderplakken met tenminste één der volgende kenmerken :
- i) bevestiging zonder was of plakmiddel;
 - ii) gelijktijdige dubbelzijdige polijsting;
 - iii) geschikt voor het polijsten van plakken met een doorsnede groter dan 5,08 mm (2").
- 4) Onder uitrusting als bedoeld in artikelonderdeel b) 3) wordt het volgende verstaan :
- a) afgewerkte maskers en maskerontwerpen;
 - b) dragermateriaal (substraten) zoals glas, kwarts, saffier, enz., bekleed met harde materialen als chroom, silicium, ijzeroxyde enz., voor de vervaardiging van maskers, met een afmeting groter dan 76,2 x 76,2 mm (3x3");
 - c) uitrusting voor het ontwerpen met behulp van een computer (C.A.D. equipment), voor de omzetting van schakelschema's of logische schema's in patroontekeningen voor de vervaardiging van halfgeleiders of microschakelingen met tenminste één der volgende functies :
 - 1) met geheugenopslag van patroonelementen (pattern cells) die fungeren als bouwstenen voor geïntegreerde schakelingen;
 - 2) het op schaal brengen (scaling), positioneren (positioning) of draaien (rotation) van patroonelementen;
 - 3) met tweezijdig actieve grafische mogelijkheden;
 - 4) het controleren van de schakeling aan de hand van de ontwerprijgels;
 - 5) het wijzigen van de plaatsing van de patroonelementen in de patroontekening;
 - d) computerprogramma's waarmee een onder artikelonderdeel c) genoemde functie kan worden uitgevoerd; of die welke kunnen dienen voor analyse van de werking van geïntegreerde schakelingen door middel van inschakelverschijnselen (transient analysis) of logische analyse of verificatie van geïntegreerde schakelingen, dan wel voor het automatisch bepalen van de onderlinge verbindingen of automatisch positioneren van patroonelementen voor geïntegreerde schakelingen.
 - e) machines voor de vervaardiging van maskers, waarbij gebruik gemaakt wordt van foto-optische methoden :
 - 1) repetitiecameratjes (step and repeat cameras), geschikt voor het maken van opnamen van rasteren van patronen (arrays) groter dan 63,5 x 63,5 mm (2,5 x 2,5"), of geschikt voor het maken van opnamen van een enkel patroon groter dan 3,75 x 3,75 mm (0,15 x 0,15") in het brandpuntvlak, dan wel in staat om lijnkeelden van 3,5 micronmeter of minder bruikbaar te geven;
 - 2) patroongeneratoren (pattern generators), speciaal ontworpen voor het opbrengen en/of vervaardigen van maskers of het aandringen van patronen in fotogevoelige lagen met een positioneringsnauwkeurigheid beter dan 10 micronmeter;

- 2) commande numérique ;
- e) équipements de croissance épitaxiale à faisceau moléculaire (molecular beam epitaxy);
- f) équipements de pulvérisation améliorés par concentration magnétique (sputtering);
- Note technique : L'expression "améliorée par concentration magnétique" vise les équipements contenant un ensemble cathode ayant une structure magnétique intégrée pour augmenter l'intensité du plasma.
- g) équipements conçus pour l'implantation ionique, ou pour la diffusion améliorée par bombardement ionique ou photoionique;
- h) équipements pour l'élimination sélective ou non sélective par des méthodes sèches des couches de passivation, des diélectriques, des matériaux semi-conducteurs, des matériaux photosensibles ou des métaux.
(N.B. Le présent alinéa ne vise pas l'équipement de pulvérisation sous vide conçu pour fonctionner selon la méthode d'attaque).
- i) équipements pour la fabrication de dispositifs semi-conducteurs fonctionnant à des pressions inférieures à 10⁵ pascals (1 atmosphère absolue) pour le dépôt par vapeur chimique d'oxydes, nitrides, métaux et silicium polycristallin.
(N.B. Le présent alinéa ne vise pas les équipements de pulvérisation réactifs).
- j) systèmes à faisceau électronique (y compris microscopes à balayage électronique) capables de fabriquer des masques ou de traiter des dispositifs semi-conducteurs et présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) déviation électrostatique du faisceau
 - 2) profil de faisceau différent de la courbe de Gauss
 - 3) dispositif d'effacement du faisceau
 - 4) taux de conversion numérique/analogique supérieur à 3 MHz
 - 5) précision de conversion numérique/analogique supérieure à 12 bits
 - 6) précision du contrôle automatique de la position relative cible-faisceau de 1 micronmètre ou meilleure
(N.B. Le paragraphe j) ci-dessus ne vise pas les systèmes de dépôt à faisceau électronique et l'alinéa j) 3) ci-dessus ne vise pas les microscopes à balayage électronique équipés pour l'analyse d'Auger).
- k) équipements automatiques de sciage, spécialement conçus pour le traitement de plaquettes de semi-conducteurs et capables de trancher des lingots d'un diamètre de 76,2 mm (3 pourçpl. ou plus).
- l) équipements de finissage de surface, spécialement conçus pour le traitement de plaquettes de semi-conducteurs et présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- i) montage sans cire ou adhésif
 - ii) polissage simultané des deux faces
 - iii) capables de polir des plaquettes d'un diamètre de plus de 50,8 mm (2 pouces).
4. Les équipements visés à l'alinéa b) 2) du présent article sont définis comme suit :
- a) masques finis et dessins de masques
 - b) substrats (verres, quartz, saphir, etc) revêtus de surfaces dures (par exemple chrome, silicium, oxyde de fer, etc) pour la préparation de masques ayant des dimensions supérieures à 76,2 mm x 76,2 mm (3. pouces x 3. pouces)
 - c) équipements informatiques d'aide à la conception pour la transformation de schémas élémentaires ou logiques en dessins pour la production de dispositifs semi-conducteurs ou de microcircuits, réalisant l'une des fonctions suivantes :
 - 1) stockage de modèles pour la subdivision de circuits intégrés
 - 2) cadrage, positionnement ou rotation de modèles
 - 3) capacités graphiques interactives
 - 4) contrôle des éléments de base de la conception en du circuit
 - 5) modification de la disposition des éléments dans la dessin de circuits
 - d) programmes de calculateurs qui accomplissent l'une des fonctions mentionnées au paragraphe c) ci-dessus, ou qui peuvent servir à l'analyse dynamique des circuits intégrés, ou à l'analyse logique ou au contrôle logique des circuits intégrés ou au positionnement automatique des cellules et de leurs connexions pour les circuits intégrés.
 - e) machines pour la fabrication de masques utilisant des méthodes photo-optiques, comme suit :
 - 1) caméras à répétition capables de produire des motifs de plus de 63,5 mm x 63,5 mm (2,5 pouces x 2,5 pouces), ou capables de produire une exposition unique de plus de 3,75 mm x 3,75 mm (0,15 pouce x 0,15 pouce) dans le plan focal, ou capables de produire des largeurs de lignes utiles de 3,5 micronmètres ou moins
 - 2) générateurs de figures spécialement conçus pour la génération et/ou la fabrication de masques ou la création de figures sur des couches photo-sensibles avec une précision de positionnement meilleure que 10 micronmètres

- 3) apparatuur voor het vervaardigen van maskers met het automatische op punt stellen of medeautomatische regeling voor het plaatsen van het maskermateriaal in het brandpuntvlak;
- 4) apparatuur voor het bijwerken van maskers, teneinde defecten daaruit te verwijderen (Voor systemen werkend met elektronenbundels zie noot 3 j) hierboven);
- f) apparatuur voor de inspectie van maskers :
- 1) voor het vergelijken van maskers, met een nauwkeurigheid van 0,75 micrometer of beter over een oppervlak van 63,5 x 63,5 mm (2,5 x 2,5") of groter;
 - 2) digitaal bestuurd apparaat met een schoudervermogen van 0,25 micrometer of beter en met een nauwkeurigheid van 0,75 micrometer of beter over een afstand in een of twee coördinaten van 63,5 mm (2,5") of groter;
 - 3) digitaal bestuurd apparaat voor de inspectie van maskers of defecten;
(N.B. Conventionele elektronenrastermicroscopen zijn niet bedoeld in dit artikelonderdeel, tenzij deze speciaal zijn ontworpen en uitgerust voor de automatische inspectie van patronen);
- g) apparatuur voor het uitrusten en belichten, waarbij gebruik wordt gemaakt van foto-optische methoden, waaronder apparatuur voor beeldoverdracht door middel van projectie, met tenminste een der volgende functies :
- 1) het produceren van een bruikbaar patroondeel met een afmeting kleiner dan 5 micrometer;
 - 2) het op lijn brengen met een nauwkeurigheid beter dan 1 micrometer;
 - 3) het belichten van een veld groter dan 76,2 x 76,2 mm (3 x 3");
 - 4) het op lijn brengen van de achterzijde van de plak;
 - 5) met het automatische op lijn brengen door detectie van patronen of uitrustmerken op het substraat;
 - 6) apparatuur voor beeldoverdracht door middel van projectie, voor plakken (wafers) met een diameter 50,8 mm (2") of groter;
(N.B. Apparatuur voor beeldoverdracht waarbij het masker zich dicht bij de fotogevoelige laag bevindt, doch daarmee niet indirect contact is (non contacting proximity image transfer) is slechts bedoeld in bovengenoemde postonderdelen g) 1) c/a g) 5).
- h) apparatuur voor beeldoverdracht door middel van projectie, waarbij gebruik gemaakt wordt van elektronenstralen, ionenstralen of röntgenstralen (Voor apparatuur werkend met laserstralen zie 1) hierboven).
- a) al dan niet foto-optische apparatuur voor eenvoudige beeldoverdracht (step and repeat image transfer) dan wel voor overdracht van een gedeeltelijk veld op de plak (wafer);
 - b) uitrusting voor beeldoverdracht, waarbij het masker in contact is met de gevoelige laag, voor het overdragen van beeldvelden met een oppervlak groter dan 76,2 x 76,2 mm (3 x 3");
- 3) Onder apparatuur als bedoeld in artikelonderdeel b) 4) wordt het volgende verstaan :
- a) digitaal bestuurd apparaat voor het monteren van schijfjes (chips)
 - b) digitaal bestuurd apparaat voor het lichten en lassen van draadverbindingen, geschikt voor het uitvoeren van openvoerende verbindingsoverbehandelingen;
 - c) apparatuur voor het maken van eenvoudige verbindingen in één handeling (zoals zg. beam lead bonders, chips carrier bonders en tapebonders);
- e) Onder apparatuur voor het doormeren (proving) als bedoeld in artikel b) 3) wordt verstaan apparatuur met tenminste één der volgende kenmerken :
- a) met een positioneringsnauwkeurigheid beter dan 50 micrometer of met een Helmat programmeerbare stap (incremental steps) kleiner dan 6,4 micrometer;
 - b) met een afzonderlijke weergave van de positie van de te meten microschaakeling (X-Y positie informatie)
 - c) voor het meten van schakelingen met meer dan 24 aansluitingen.
 - d) met het automatische op lijn brengen van de plak (slice or wafer alignment);
- 1356 Machines voor het vervaardigen van synthetische filmen gebruikt als magnetische opnamebanden, zoals :
- Apparatuur, samenstellende delen en onderdelen daarvan, speciaal ontworpen voor het in een continu-proces bekleden van magnetisch opnameband op polyester basis, welke is bedoeld in onderverdeling d) van artikel 1372 of diavrij in krachtens noot 3 van het genoemde artikel.
- 1357 Machines voor het wikkelen van filamenten, machines voor het leggen van banden en vlechtmachines voor materialen als bedoeld in artikel 1763 :
- a) machines, waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen of winden van vezelmateriaal (fibers) in drie of meer richtingen gecoördineerd en geprogrammeerd zijn, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van samengestelde vormen of gelaagde structuren uit stapel- of continuvezels, alsmede de mechanische delen van deze machines, de coördinatie- en programmeer- of besturingseenheden en speciale onderdelen, samengestelde delen en toebehoren daarvoor;
 - b) machines, waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen of leggen van banden of strippen in twee of meer richtingen gecoördineerd en geprogrammeerd zijn, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van samengestelde vormen voor rompen en andere delen van vliegtuigen en al dan niet geleide projectielen;
 - c) machines, waaronder speciale onderdelen, samengestelde delen aanpassings- of modificatieuitrusting voor het weven, ineenvlechten of omvlechten van vezelmateriaal (fibers) bedoeld voor de vervaardiging van samengestelde vormen, met uitzondering van textielmachines welke niet voor bovengenoemde doeleinden zijn aangepast;

- b) Equipements de fabrication de masques comportant une mise au point automatique ou un réglage du matériau du masque dans le plan focal
 - c) Equipements pour la modification des masques en vue d'en éliminer les défauts (En ce qui concerne les systèmes à faisceau électronique, voir Note 3 j) ci-dessus)
 - f) Equipements de contrôle des masques comme suit :
 - 1) pour comparaison avec une précision de 0,75 micromètre ou meilleure sur une surface de 63,5 mm x 63,5 mm (2,5 pouces x 2,5 pouces) ou plus
 - 2) Equipements à commande numérique, à pouvoir séparateur de 0,25 micromètre ou meilleur et ayant une précision de 0,75 micromètre ou meilleure sur une distance en une ou deux coordonnées, de 63,5 mm (2,5 pouces) ou plus
 - 3) Equipements de contrôle des défauts, à commande numérique (N.B. Les microscopes à balayage électronique conventionnels ne sont pas visés par le présent paragraphe sauf s'ils sont spécialement conçus et équipés pour le contrôle automatique des figures).
 - g) Equipement d'alignement et d'exposition utilisant des méthodes photo-optiques, y compris les équipements de transfert de l'image par projection, capables de réaliser l'une des fonctions suivantes :
 - 1) production de figures utiles de moins de 5 micromètres
 - 2) alignement avec une précision meilleure que 1 micromètre
 - 3) exposition d'un champ de plus de 76,2 mm x 76,2 mm (3 pouces x 3 pouces)
 - 4) alignement de la partie arrière des plaquettes
 - 5) alignement automatique par la détection de figures ou de marques d'indexation sur la substrat
 - 6) transfert de l'image par projection pour le traitement de tranches (plaquettes) d'un diamètre de 50,8 mm (2 pouces) ou plus (N.B. Les Equipements de transfert de l'image sans contact (par proximité) ne relèvent que des alignés g) 1) 2) a) 5).
 - h) Equipements à faisceau électronique, à faisceau ionique, ou à rayons X, pour le transfert de l'image par projection (En ce qui concerne les équipements à laser, voir Note 1 ci-dessus)
 - i) Equipements, photo-optiques ou non, à répétition ou à champ partiel pour le transfert de l'image sur la plaquette
 - j) Equipements de transfert de l'image de masques par contact destinés à réaliser une image sur un champ de plus de 76,2 mm x 76,2 mm (3 pouces x 3 pouces).
- Les équipements visés à l'alinéa b) 4) du présent article sont définis comme suit :
- a) machines de montage des pastilles à commande numérique
 - b) machines à assembler et à souder à commande numérique destinées à réaliser des opérations successives d'assemblage
 - c) Equipements capables d'exécuter des assemblages multiples en une seule opération (par exemple machines à assembler les supports de sortie, machines à assembler les supports de pastilles, machines à assembler les bandes).
6. Les équipements visés à l'alinéa b) 5) du présent article sont définis comme ayant l'une des caractéristiques/fonctions suivantes :
- a) précision de positionnement meilleure que 50 micromètres ou pas d'incrément inférieur à 6,4 micromètres
 - b) affichage individuel de l'emplacement des pastilles (information de position X - Y) au cours de l'essai
 - c) pour l'essai de dispositifs possédant plus de 24 sorties au total
 - d) alignement automatique des tranches (plaquettes).
- 1356 Machines pour la mise en oeuvre des films synthétiques utilisés comme bandes pour enregistreurs magnétiques, comme suit :
- Equipements, composants et pièces spécialement conçus pour le revêtement en continu de bande magnétique à support de polyester visés au paragraphe d) de l'article 1372 ou libre en vertu de la Note 3 dudit article.
- 1357 Machines pour le bobinage de filaments, machines pour la pose de bandes et machines à entrelacer, utilisant des matériaux relevant de l'article 1763, comme suit :
- a) machines 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 hétérogènes en matériaux fibreux ou filamentaire ; parties mécaniques de ces machines, commandes de coordination et de programmation ; éléments, pièces, composants et accessoires spécialisés;
 - b) machines 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 fabrication de structures composites pour cellules d'avions et de missiles.
 - c) machines, y compris pièces, composants, adaptateurs et assembles de modification spécialisés, pour tisser, entrelacer ou tresser les fibres en vue de la fabrication de structures composites, à l'exclusion des machines textiles qui n'ont pas été modifiées en vue des utilisations finales ci-dessus.

1358 Machines en andere apparatuur speciaal ontworpen voor de vervaardiging van elementen en samenstellingen van die elementen als bedoeld in de artikelen 1588 b) c), d) en e), en voor de magnetische registratiemediën, andere dan magnetisch band, als bedoeld in artikel 1572 d) doch ook die genoemd in noot 3 c) 4 van artikel 1572 (voor apparatuur ter vervaardiging van magnetisch band zie artikel 1356) :

Technische noot : Voor de toepassing van dit artikel worden elementen met één gat, omschreven in artikel 1588 b) met een grootste afmeting kleiner dan 0,76 mm (30 mils) eveneens bedoeld.

- a) apparatuur voor de vervaardiging van elementen met één of meer gaten, als bedoeld in de artikelen 1588 b), c) en d) :
 - 1) automatische persen voor de vervaardiging van de hierboven bedoelde typen;
 - 2) persstrijken voor de vervaardiging van de hierboven bedoelde typen;
 - 3) automatische apparatuur voor het controleren, selecteren, sorteren, beproeven en/of testen van de hierboven genoemde typen;
- b) apparatuur voor de vervaardiging van dunne-film-geheugen of -schakel-elementen met een rechtboekige hysteresis-lus en automatische apparatuur voor het controleren, selecteren, sorteren, beproeven, en/of testen van elementen als bedoeld in artikelonderdeel 1588 a)
- c) automatische apparatuur voor het controleren, beproeven en/of testen van samenstellingen van elementen, als bedoeld in de artikelen 1588 b), c), d) en e);
- d) apparatuur voor het aanbrengen van een magnetische laag bij de fabricage van registratiemediën, als bedoeld in artikelonderdeel 1572 d), of die vrij is krachtens noot 3 c) 4) van het genoemde artikel;
- e) automatische en half-automatische apparatuur voor het controleren, selecteren, beproeven en/of testen van registratiemediën als bedoeld in artikelonderdeel 1572 d), of die vrij is krachtens noot 3 c) 4) van het genoemde artikel;
- f) speciale testapparatuur, delen en besturingsapparatuur voor bovengenoemde apparatuur;

Noten : 1. Het begrip "automatisch" heeft betrekking op machines, die geen menselijke hulp behoeven om hun functie (s) te vervullen gedurende elke complete reeks van handelingen.

2. Het begrip "half-automatisch" heeft betrekking op machines, die menselijke hulp behoeven voor het vervullen van een deel der functies gedurende elke complete reeks van handelingen.

3. Het begrip "functies" genoemd onder noten 1 en 2 hierboven omvat niet de eerste aanvoer tot of uiteindelijke afvoer van materiaal van de machine.

1361 Windtunnels, als volgt :

- a) supersonische (mach 1,4 tot mach 5,0), hypersonische (mach 5,0 tot mach 15) en hypersonicheids- (boven mach 15) windtunnels, behalve windtunnels speciaal ontworpen voor onderwijsdoeleinden met een meetplaatsgrootte (inwendig gemeten) van minder dan 25 cm (10"). (Onder meetplaatsgrootte wordt, al naar gelang de vorm, verstaan de diameter van de cirkel, de zijde van het vierkant of de langste zijde van de rechthoek);
- b) toestellen voor het nabootsen van stromingsomstandigheden bij snelheden van mach 3,0 en hoger, ongeacht het werkelijke mach-getal waarbij deze toestellen werken met inbegrip van "hot shot tunnels", plasma-boogtunnels, schokbuizen, schoktunnels, gas-tunnels en kammen voor lichte gassen;
- c) windtunnels en toestellen, anders dan van het tweedimensionale (2-D)-type, die het specifieke vermogen hebben om stromingen na te booten met een Reynoldsgetal hoger dan 25×10^6 bij transonische snelheden;
- d) speciaal ontworpen delen en toebehoren voor deze apparatuur.

1362 Vibratiebeproevingssystemen, als volgt :

- a) vibratiebeproevingssystemen, waarbij gebruik gemaakt wordt van digitale sturingstechnieken, daarvoor ontworpen hulpapparatuur en programmatuur met uitzondering van :
 - i) afzonderlijke trillingsopwekkers (exciters) met een maximale aandrijfkraft lager dan 100 kilo newton (22.500 lb)
 - ii) analoog gestuurde apparatuur;
 - iii) mechanische en pneumatische trillingsopwekkers (exciters);
 - iv) vibrometers;
 - v) hulpapparatuur, voor zover niet bedoeld in de artikelen 1529, 1531, 1565 en 1568;
- b) akoestische beproevingsapparatuur met een hoog geluidsniveau, geschikt voor het opwekken van een totaal geluidsdruk-niveau van 140 dB of meer (ovarenkomend met 2×10^{-5} newton), of met een gespecificeerd vermogen van 4 kilowatt of groter en speciaal daarvoor ontworpen hulpapparatuur en programmatuur met uitzondering van :
 - i) analoog gestuurde apparatuur;
 - ii) hulpapparatuur voor zover niet bedoeld in de artikelen 1529, 1531, 1565 en 1568;
- c) vibratiebeproevingssystemen met inbegrip van apparatuur voor modale analyse (modal survey), waarbij gebruik gemaakt wordt van digitale sturingstechnieken en speciaal daarvoor ontworpen hulpapparatuur en programmatuur, met uitzondering van :
 - i) analoog gestuurde apparatuur;
 - ii) hulpapparatuur voor zover niet bedoeld in de artikelen 1529, 1531, 1565 en 1568;

Noot : Vibratiebeproevingssystemen en akoestische beproevingsystemen bestaan gewoonlijk uit één of meer trillingsopwekkers (exciters), dan wel akoestische ruisgeneratoren tezamen met hulpapparatuur voor sturing van instrumentatie, verkrijging en analyse van gegevens. In de artikelonderdelen a), b) en c) is alleen de vibratie- en akoestische beproevingsapparatuur bedoeld. De hulpapparatuur zoals de digitale en logische instrumentatie, computer- en FFT (Fast Fourier Transform) eenheden enz. dienen op hun eigenschappen te worden beoordeeld in de daarop betrekking hebbende artikelen van deze lijst.

1358 Machines et équipements, spécialement conçus pour la fabrication de dispositifs et de leurs ensembles relevant des paragraphes b), c), d), ou e) de l'article 1588 et de moyens d'enregistrement magnétiques, autres que le band, relevant du paragraphe d) de l'article 1572 ou libres en vertu de la Note 3 c) 4) dudit article (pour l'équipement de fabrication de bande magnétique, voir article 1356), comme suit :

Note technique : Dans le cadre du présent article, les formes à un seul trou définies à l'article 1588 b) ayant une dimension maximale de moins de 0,76 mm (30/1000e de pouce) sont considérées comme visées par les présentes listes.

- a) Equipement pour la fabrication de formes à un seul trou et à trous multiples relevant de l'article 1588b), c) et d), comme suit :
 - 1) presses automatiques pour la production de types visés par les présentes listes
 - 2) moules de presses pour la production de types visés par les présentes listes
 - 3) équipement automatique pour le contrôle, le classement, le tri, l'entraînement et/ou l'essai de types visés par les présentes listes
- b) Equipement pour la fabrication de dispositifs de mémoire ou de commutation à film mince ayant un cycle d'hystérésis carré et équipement automatique pour le contrôle, le classement qualitatif, le tri, la simulation et/ou l'essai de dispositifs relevant de l'article 1588 e)
- c) Equipement automatique pour le contrôle, l'entraînement et/ou l'essai d'ensembles de dispositifs relevant de l'article 1588 b), c), d) et e)
- d) Equipement pour l'application de revêtements magnétiques à des moyens d'enregistrement relevant du paragraphe d) de l'article 1572 ou libres en vertu de la Note 3 c) 4) dudit article
- e) Equipement automatique et semi-automatique pour le contrôle, le classement qualitatif, la simulation et/ou l'essai de moyens d'enregistrement relevant du paragraphe d) de l'article 1572 ou libres en vertu de la Note 3 c) 4) dudit article
- f) Equipement d'essai, pièces et commandes spécialisés pour les équipements ci-dessus

Notes : 1. Le terme "automatique" désigne des machines n'impliquant pas l'intervention d'un opérateur pour la réalisation de sa ou de ses fonctions au cours de chaque cycle complet des opérations.

2. Le terme "semi-automatique" désigne des machines impliquant l'intervention d'un opérateur pour la réalisation d'une partie seulement de ses fonctions au cours de chaque cycle complet des opérations.

3. Le terme "fonction" repris dans les Notes 1 et 2 ci-dessus ne couvre pas le chargement initial ou le déchargement final des produits.

1361 Souffleries, comme suit :

- a) souffleries supersoniques (Mach 1,4 à Mach 5), hypersoniques (Mach 5 à Mach 15) et à hypervitesse (au-delà de Mach 15), à l'exclusion des souffleries spécialement conçues à des fins d'enseignement d'une dimension de veine (mesurée intérieurement) inférieure à 25 cm (10 pouces). (Par "dimension de veine" on entend le diamètre du cercle, ou le côté du carré ou le plus grand côté du rectangle, qui constituent des formes possibles de la section d'essai);
- b) dispositifs pour la simulation des conditions d'écoulement à Mach 5 et plus, indépendamment du nombre de Mach auquel les dispositifs fonctionnent, notamment souffleries hot shot, souffleries à arc pour plasma, tubes de choc, souffleries de choc, souffleries à gaz et canons à gaz légers;
- c) souffleries et dispositifs autres que les veines 2-D ayant des capacités exclusives pour la simulation de nombres de Reynolds supérieurs à 25×10^6 à des vitesses transsoniques;
- d) pièces et accessoires spécialisés des équipements ci-dessus.

1362 Equipements d'essai à vibrations comme suit :

- a) équipements d'essai à vibrations utilisant des techniques de commande numérique et leurs matériels auxiliaires et logiciel spécialisés, à l'exclusion de :
 - i) excitateurs (dispositifs de poussée) individuels d'une poussée maximale de moins de 100 kN (22 500 lb)
 - ii) équipements analogiques
 - iii) excitateurs mécaniques et pneumatiques (dispositifs de poussée)
 - iv) vibromètres
 - v) matériels auxiliaires ne relevant pas des articles 1529, 1531, 1565 ou 1568
- b) équipements d'essai acoustiques à haute intensité capables de produire un niveau de pression sonore global de 140 dB ou plus (rapporté à 2×10^{-5} N/m²) ou ayant une sortie nominale de 4 kW ou plus et leurs matériels auxiliaires et logiciel spécialisés, à l'exclusion :
 - i) des équipements analogiques
 - ii) des matériels auxiliaires ne relevant pas des articles 1529, 1531, 1565 ou 1568
- c) équipements d'essai à vibrations au sol (y compris équipements d'analyse modale) utilisant des techniques de commande numérique et leurs matériels auxiliaires et logiciel spécialisés, à l'exclusion :
 - i) des équipements analogiques
 - ii) des matériels auxiliaires ne relevant pas des articles 1529, 1531, 1565 ou 1568

Note : Les systèmes d'essai à vibrations et acoustiques comprennent normalement un ou plusieurs excitateurs (dispositifs de poussée) ou générateurs de bruits acoustiques et des matériels auxiliaires pour la commande d'instrumentation, la saisie et l'analyse des données. Le présent article ne vise que les équipements d'essai à vibrations et d'essai acoustiques eux-mêmes. Les matériels auxiliaires tels qu'instrumentation numérique et logique, calculateurs, FFT, etc., doivent être évalués séparément eu égard aux articles pertinents de la présente liste.

1370 Draaibanken voor het vervaardigen van oppervlakken van optische kwaliteit met een enkelvoudig snijgereedschap, alsmede bestanddelen en toebehoren daarvoor :

a) draaibanken met alle volgende kenmerken :

- 1) een positioneer nauwkeurigheid van de slede kleiner (fijner) dan 0,0005 mm per 300 mm verplaatsing TIR (piek/piek);
- 2) een positioneerinstel nauwkeurigheid van de slede kleiner (fijner) dan 0,00025 mm per 300 mm verplaatsing TIR (piek/piek);
- 3) een radiale en axiale afwijking gemeten aan de hoofdspil kleiner dan 0,0004 mm TIR (piek/piek);
- 4) een hoekafwijking van de sledebeveging (gieren, stampen of slijgen) kleiner dan 2 boogseconden (piek/piek) op elke plaats binnen het verplaatsingsbereik;
- 5) een afwijking van de loodrechte stand van de slede kleiner dan 0,001 mm per 300 mm verplaatsing TIR (piek/piek).

Note: Draaibanken zullen worden beoordeeld onder omstandigheden welke de naar nauwkeurige waarden opleveren. Bij de beoordeling wordt mede betrokken de eventuele toepasbaarheid van koppelbare mechanische, elektrische of met programmatuur geregelde compensatieregelsystemen.

b) bestanddelen :

- 1) spilesamenstellingen bestaande uit spilen en lagers als kleinste samenstelling, met uitzondering van die samenstellingen waarvan de axiale en radiale afwijking, gemeten langs de spiles in één omwenteling van de spil, gelijk is aan of groter (grover) is dan 0,0008 mm TIR (piek/piek);
- 2) lineaire inductie-motoren voor de voortbeweging van de slede met de volgende kenmerken :
 - i) slag groter dan 200 mm;
 - ii) nominale kracht groter dan 45 newton;
 - iii) kleinste beheerste verplaatsingsstap (incremental movement) kleiner dan 0,001 mm.

c) toebehoren :

ankelpunten diamant-inzetdelen voor snijgereedschap met alle volgende kenmerken :

- 1) gas-, breuk- en schilfervrij snijvlak indien bekeken onder een vergroting van 400 x, onder elke hoek;
- 2) afrondingstraal van de top van het snijvlak tussen 0,1 en 5 mm;
- 3) onrotheid van top van het snijvlak kleiner dan 0,002 mm TIR (piek/piek).

71 Antifricctie-lagers :

a) kogellagers en rollagers met een asgrootte van 10 mm of minder met toleranties gelijk aan of kleiner dan de norm ABEC 5 of RBEC 5 (of daarmee overeenkomende nationale normen) en met tenminste een of beide volgende kenmerken :

- 1) vervaardigd uit speciaal materiaal, dat wil zeggen met ringen, kogels of rollen van een staallegering of van ander materiaal (met inbegrip van doch niet beperkt tot sneldraaigereedschapsstaal, monel, beryllium, metalloïden, keramiek en gesinterde metaalsamenstellingen) met uitzondering van : staal met een laag koolstofgehalte, SAE-52100-chroomstaal met hoog koolstofgehalte, SAE-4615-nikkel-molybdeenstaal, AISI-440 C(SAE-51440 C) roestvrijstaal (of gelijkwaardige staalsoorten volgens nationale normen)
- 2) vervaardigd voor gebruik bij normale werktemperaturen hoger dan 150 °C (302 F), hetzij door toepassing van speciaal materiaal, hetzij door een speciale warmtebehandeling.

b) kogellagers en rollagers (met uitzondering van scheidbare kogellagers en taatskogellagers) met een asgrootte van meer dan 10 mm, met toleranties gelijk aan of kleiner dan de norm ABEC 7, RBEC 7 (ABEC 5 voor holle lagers) of daarmee overeenkomende normen en met tenminste één van de volgende kenmerken :

- 1) vervaardigd uit speciaal materiaal dat wil zeggen met ringen, kogels of rollen van een staallegering of van ander materiaal (met inbegrip van doch niet beperkt tot sneldraaigereedschapsstaal, monel, beryllium, metalloïden, keramiek en gesinterde metaalsamenstellingen) met uitzondering van : staal met een laag koolstofgehalte, SAE-52100-chroomstaal met hoog koolstofgehalte, SAE-4615-nikkel-molybdeenstaal, AISI-440C (SAE-51440C) roestvrijstaal (of gelijkwaardige staalsoorten volgens nationale normen);
- 2) vervaardigd voor gebruik bij normale werktemperaturen hoger dan 150 °C (302 F), hetzij door toepassing van speciaal materiaal, hetzij door een speciale warmtebehandeling.

c) kogellagers en rollagers met toleranties beter dan de norm ABEC 7 (of daarmee overeenkomende nationale normen);

d) lagedelen, uitsluitend bruikbaar voor de elders in dit artikel bedoelde lagers t.v. : buitenringen, binnenringen, koolen, kogels rollen en samengestelde delen.

TRANSPORTMATERIEEL

Vaartuigen

1416 Vaartuigen, als volgt :

- a) vleugelbomen met automatisch bestuurd vliegelsysteem, die geschikt zijn voor snelheden boven 40 knopen in ruw water 5 (Sea State Five);
- b) schepen uitgerust met enig artikel, bedoeld in de lijst oorlogsmaterieel en in artikels 1485, 1501, 1502, 1510 (met uitzondering van alle soorten apparatuur voor het opsporen van vissen of walvissen), of uitgerust met voorzieningen voor het demagnetiseren van het schip.

(Zie ook artikel 9 van de lijst Oorlogsmaterieel).

1418 Diepduikvaartuigen (diep submergence vehicles), bemand of onbemand, getuid of ongetuid, geschikt voor een verdiepte groter dan 1.000 m en speciaal daarvoor ontworpen uitrusting, delen en materialen, met inbegrip van doch niet beperkt tot drukvaste omhullingen of rompen, speciaal ontworpen voor verdrukken groter dan 101 bar.

Note: Voor syntactisch schuim, zie artikel 1759.

1370 Machines à tourner pour la production de surfaces de qualité optique, utilisant un outil de coupe à une seule pointe, et leurs composants et accessoires, comme suit :

a) machines à tourner présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- 1) précision de positionnement du chariot de moins de (plus précise que) 0,0005 mm par 300 mm de course, TIR (crête à crête)
- 2) répétabilité de positionnement du chariot de moins de (plus précise que) 0,00025 mm par 300 mm de course, TIR (crête à crête)
- 3) mouvement de la broche (radial et axial) de moins de 0,0004 mm TIR (crête à crête)
- 4) déviation angulaire du mouvement du chariot (lacets, roulis et tangage) de moins de (précision meilleure que) deux secondes d'arc (crête à crête) sur toute la course
- 5) perpendicularité du chariot inférieure à 0,001 mm par 300 mm de course, TIR (crête à crête)

Note: Les machines à tourner seront évaluées dans les conditions permettant la plus grande précision, notamment équipées de systèmes de commande permettant une compensation mécanique, électronique et par logiciel.

b) composants, comme suit :

- 1) ensembles de broches comportant au moins les broches porte-maules et les paliers, à l'exclusion des ensembles dont le mouvement axial et selon un axe radial mesuré à l'axe de la broche en un tour de la broche est égal ou supérieur à (plus approximatif que) 0,0008 mm TIR (crête à crête)
- 2) moteurs à induction linéaire utilisés comme systèmes d'entraînement de chariots, présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - i) longueur de course de plus de 200 mm
 - ii) force nominale prévue de plus de 45 N
 - iii) mouvement incrémental contrôlé minimal de moins de 0,0001 mm

c) accessoires, à savoir, éléments d'outils de coupe en diamant à une seule pointe, présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- 1) tranchant sans défaut, sans éclats à un grossissement de 400 fois dans n'importe quelle direction.
- 2) rayon de coupe compris entre 0,1 et 5 mm
- 3) variation du rayon de coupe de moins de 0,002 mm TIR (crête à crête).

1371 Roulements, comme suit :

a) roulements à billes et à rouleaux ayant un alésage intérieur de 10 mm ou moins et des tolérances classées suivant ABEC 5, RBEC 5 (ou équivalents nationaux) ou meilleures, et présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- 1) matériaux spéciaux, c'est-à-dire bagues, billes ou rouleaux en acier allié ou autre matériau (notamment les aciers à coupe rapide, le métal Monel, le beryllium, les metalloïdes, les céramiques, et les composites de métal fritté), à l'exclusion des matériaux suivants : acier à faible teneur en carbone, acier au chrome à haute teneur en carbone SAE 52100, acier au nickel-molybdène SAE-4615, acier inoxydable AISI-440C (SAE-51440C) (ou équivalents nationaux)
- 2) fabrication pour utilisation à des températures de fonctionnement habituelles de plus de 150 °C (302 F), soit par utilisation de matériaux spéciaux, soit par traitement thermique spécial;

b) roulements à billes et à rouleaux (à l'exclusion des roulements à billes démontables et des butées à billes) ayant un alésage intérieur de plus de 10 mm, ayant des tolérances classées suivant ABEC 7, RBEC 7 (ou équivalents nationaux) ou meilleures (ABEC 5 dans le cas des roulements creux) et présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- 1) matériaux spéciaux, c'est-à-dire bagues, billes ou rouleaux en acier allié ou autre matériau (notamment les aciers à coupe rapide, le métal Monel, le beryllium, les metalloïdes, les céramiques, et les composites de métal fritté), à l'exclusion des matériaux suivants : acier à faible teneur en carbone, acier au chrome à haute teneur en carbone SAE 52100, acier au nickel-molybdène SAE-4615, acier inoxydable AISI-440C (SAE 51440C) (ou équivalents nationaux)
- 2) fabrication pour utilisation à des températures de fonctionnement habituelles de plus de 150 °C (302 F) soit par utilisation de matériaux spéciaux, soit par traitement thermique spécial;

c) roulements à billes et à rouleaux ayant des tolérances meilleures que ABEC 7 (ou équivalents nationaux)

d) pièces utilisables exclusivement pour roulements relevant du présent article, comme suit : bagues extérieures et intérieures, cages, billes, rouleaux et sous-ensembles.

MATERIEEL DE TRANSPORT

Navires

1416 Navires, comme suit :

- a) hydroptères (navires à ailes portantes) comportant des systèmes d'ailes commandés automatiquement, capables de vitesses de plus de 40 noeuds en eaux agitées (état de la mer 5)
- b) navires munis d'un équipement relevant d'un article de la Liste de Matériel de Guerre ou d'un des articles suivants : 1485, 1501, 1502, 1510 (à l'exclusion de tous les types d'appareils pour la détection des bancs de poissons ou de baleines), ou comportant des dispositifs de démagnétisation. (voir également article 9 de la liste de Matériel de Guerre)?

1418 Véhicules à submersion profonde, avec ou sans pilote, attachés ou non, capables d'opérer à des profondeurs de plus de 1.000 m, et leurs équipements, composants et matériaux spéciaux, notamment encantes ou cages pressurisées spécialement conçues pour résister à des pressions normales de fonctionnement de plus de 101 bars.

Note: Pour la mousse syntactique, voir article 1759.

Zeevaartuitrusting

1431 Gasturbinemotoren voor de voortstuwing van schepen van 3500 aspk of hoger, hetzij oorspronkelijk daarvoor ontworpen, hetzij daarvoor aangepaste vliegtuigmotoren.

Luchtvaartmaterieel

1460 Vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen, motoren en uitrusting daarvoor :

a) hefschroefvliegtuigen met een leeggewicht van meer dan 4.530 kg. (10.000 lbs) en krachtoverbrengingsystemen daarvoor;

NOT : Onder leeggewicht wordt verstaan het gewicht van het toestel met de normale uitrusting en de minimale bemanning, echter zonder brandstof en zonder vracht.

b) vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen andere dan die bedoeld onder a., met uitzondering van : vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen welke geen artikelen bevatten bedoeld in de lijst oorlogsmaterieel of in artikel 1485 en/of 1501 en die tevens behoren tot typen, welke in erkend normaal civiel gebruik zijn;

c) vliegtuigmotoren en hefschroefvliegtuigmotoren met uitzondering van :

- i) zuigermotoren;
- ii) straalmotoren met een stuwkracht van minder dan 2.265 kg (5.000 lbs);
- iii) schroefvliegtuigmotoren en andere gasturbinemotoren van minder dan 2.500 pk of met een reactiestuwkracht van minder dan 453 kg (1.000 lbs);
- iv) die voor gebruik in erkend civiel vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen

(Zie ook artikelen 1485 en 1501 en 10 van de lijst Oorlogsmaterieel).

Ander materieel

1485 Kompassen, gyroscopen, versnellingsmeters en inertie-apparatuur :

a) gyrokompassen met voorzieningen om behalve de gegevens omtrent de koers van het schip tevens referentiegegevens omtrent de stand van het schip in verband met slingeren en stampen te bepalen en over te brengen;

b) geïntegreerde besturingsystemen voor vliegtuigen, bevattende gyrostablisatoren en/of automatische pilooten.

NOT : Een geïntegreerd besturingsysteem is een elementair systeem van instrumenten, die de positie en het assint aangeven en de piloot de nodige vluchtgegevens verstrekken; deze systemen zijn veelal verbonden met een automatische piloot, ten einde te zorgen dat de eenheid te vormen ter vervulling der verschillende noodzakelijke bescuringshandelingen).

c) astrogyrokompassen en andere apparaten voor het bepalen van plaats en richting door het automatisch volgen van hemellichamen;

d) gyrostablisatoren voor andere doeleinden dan vliegtuigbesturing, met uitzondering van die voor het stabiliseren van een oppervlakteschip

e) automatische besturingsinrichtingen voor andere doeleinden dan vliegtuigbesturing, met uitzondering van die voor oppervlakteschepen;

f) versnellingsmeters met een drempelwaarde van 0,005 g of minder en/of een lineariteitsafwijking binnen 0,25 X van het prestatievarnogen-over de gehele schaal, die ontworpen zijn voor gebruik in traagheidsnavigatiesystemen of in geleidingsystemen van alle soorten;

g) gyroscopen met een gespecificeerde vrije richtingsafwijking (een gespecificeerde vrije precessie) van minder dan 0,5 graad (2 sigma of r.m.s.) per uur in een situatie van 1 g;

h) apparatuur voor traagheidsnavigatie of andere apparatuur die gebruik maakt van versnellingsmeters als hiervoor bedoeld in f) en/of gyroscopen als hiervoor bedoeld in g) en systemen die dergelijke apparatuur bevatten;

i) speciaal ontworpen delen en samengestelde delen en test-, ijk- en richtapparatuur voor bovengenoemde toestellen.

ELEKTRONISCHE APPARATUUR EN PRECISIE-INSTRUMENTEN

Noten :

1. De gewone radio-omroep- en televisie-ontvangers voor huishoudelijk gebruik zijn uitgesloten van de controle.
2. Er dient tevens verwezen naar artikel 11 van de lijst Oorlogsmaterieel.

Radio- en radarmaterieel en ander materieel voor telecommunicaties.

1501 Navigatie-apparatuur, radiopellers, radarapparatuur alsmede voor gebruik in luchtvaartuigen ontworpen communicatie-apparatuur :

(Zie ook artikelen 20 b) en c) van de lijst Oorlogsmaterieel en 1485 b) en h)).

a) communicatie-apparatuur voor gebruik in luchtvaartuigen en speciaal daarvoor ontworpen delen en onderdelen met tenminste een der volgende kenmerken:

- 1) ontworpen voor gebruik op frequenties hoger dan 156 Mhz;
- 2) met voorzieningen voor :
 - i) snelle selectie van meer dan 200 kanalen per toestel of
 - ii) toestellen welke gebruik maken van frequentiesynthese technieken (zie ook artikel 1531), met uitzondering van apparatuur verkend op frequenties in het gebied van 108 tot 136 megahertz met 720 kanalen of minder en een kanaalafstand van niet minder dan 25 kilohertz en die tenminste gedurende één jaar in normaal civiel gebruik zijn geweest;
- 3) als samenstel drukbestendig uitgevoerd;
- 4) ontworpen voor continu-gebruik bij elke omgevingstemperatuur gelegen in het gebied van lager dan +55°C tot hoger dan +55°C;
- 5) ontworpen voor modulatiemethoden, waarbij een of andere vorm van digitale modulatie wordt toegepast, waarbij gebruik gemaakt wordt van tijds- en frequentieredundantie zoals gequantiseerde frequentie-modulatie (QPM);

Equipement maritime

1431 Moteurs à turbine à gaz destinées à la propulsion navale, d'une puissance prévue sur l'arbre de 3.500 CV ou plus, initialement conçues à cette fin ou mis au point à partir de moteurs d'avion.

Matériel aéronautique

1460 Avions et hélicoptères; leurs moteurs et équipements, comme suit :

a) hélicoptères d'un poids supérieur à 4.530 kg (10.000 lb) à vide; et leurs systèmes de transmission d'énergie;

NOTE : Le poids à vide comprend les installations normales et l'équipage minimum normal, mais ne comprend pas le carburant, ni les passagers et marchandises.

b) avions et hélicoptères (autres que ceux relevant du paragraphe a) ci-dessus), à l'exclusion de ceux qui ne contiennent pas de matériels relevant de la Liste de Matériel de Guerre ni des articles 1485 ou 1501 et qui appartiennent à des types effectivement utilisés pour des applications civiles normales;

c) moteurs d'avions et d'hélicoptères, à l'exclusion des moteurs suivants :

- i) moteurs à piston;
- ii) moteurs à réaction d'une poussée de moins de 2.265 kg (5.000 lb);
- iii) moteurs à turbo-propulseurs ou à turbines ayant une puissance de moins de 2.500 CV ou une poussée résiduelle de moins de 453 kg (1.000 lb);
- iv) ceux utilisés dans des avions et des hélicoptères effectivement civils.

(voir également articles 1485, 1501 et 10 de la Liste de Matériel de Guerre)

Autres matériels

1485 Compas, gyroscopes, accéléromètres et équipements à inertie, comme suit :

a) compas gyroscopiques permettant de déterminer et de transmettre les éléments plateforme du navire (roulis et tangage) en complément des données relatives à la course du navire;

b) systèmes d'instruments de vol intégrés comprenant stabilisateurs gyroscopiques et/ou pilotes automatiques;

NOTE : Un système d'instruments de vol intégré est un système élémentaire d'instruments d'indication d'altitude et d'assint permettant au pilote d'obtenir les indications nécessaires aux manœuvres à effectuer; ces systèmes sont souvent incorporés à un pilote automatique jusqu'à ne former qu'un élément unique pour assurer les diverses fonctions nécessaires.

c) gyro-astro-compas et autres appareils permettant de déterminer la position et/ou l'orientation par poursuite automatique des corps célestes;

d) stabilisateurs gyroscopiques utilisés à des fins autres que la commande de l'avion, à l'exclusion des types pour la stabilisation complète des navires de surface;

e) pilotes automatiques utilisés à des fins autres que la commande de l'avion; à l'exclusion des types marins pour navires de surface;

f) accéléromètres ayant un seuil de 0,005 g ou moins, ou une erreur de linéarité de moins de 0,25 % de la sortie pour la pleine échelle, ou les deux caractéristiques, conçus pour les systèmes de navigation par inertie ou pour les systèmes de guidage de tous types;

g) gyroscopes ayant une précession libre minimale spécifiée (taux de dérive directionnelle libre minimale spécifiée) de moins de 0,5 degré (1 sigma ou r.m.s.) par heure dans un environnement de 1 g;

h) équipement à inertie ou autres, utilisant des accéléromètres visés au paragraphe f) et/ou des gyroscopes visés au paragraphe g) et systèmes utilisant de tels équipements;

i) parties et pièces, matériel d'essai, d'étalonnage et d'alignement spécialisés.

APPAREILLAGE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTS DE PRECISION

- Notes :
1. Les postes de radiodiffusion et de télévision à usage domestique sont exclus du contrôle.
 2. Il s'indique de se référer également à l'article 11 de la liste de matériel de guerre.

Matériel radio, radar et autres matériels de télécommunications

1501 Matériel de navigation, de radiogoniométrie, matériel radar et matériel aéronautique de communications de bord, comme suit :

(Voir également articles 20 b) et c) de la Liste de Matériel de Guerre et 1485 b) et h))

a) matériel aéronautique de communications de bord et parties et pièces spécialisées, comportant l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- 1) conçus pour des fréquences de plus de 156 MHz;
- 2) incorporant des dispositifs pour :
 - i) permettre la sélection rapide de plus de 200 canaux par équipement, ou
 - ii) équipements utilisant des techniques de synthèse de fréquence (voir également article 1531), à l'exclusion des matériels fonctionnant dans la bande 108-136 MHz avec 720 canaux ou moins espacés de 25 kHz ou plus et faisant l'objet d'un usage civil normal depuis au moins un an;
- 3) pressurisés dans leur ensemble;
- 4) conçus pour fonctionner de façon continue dans toute la gamme des températures ambiantes depuis celles inférieures à - 55 °C jusqu'à celles supérieures à + 55 °C;
- 5) conçus pour des méthodes de modulation employant toutes formes de modulation digitale utilisant la redondance de temps et de fréquence telles que la "Modulation de Fréquence Quantique" (MFQ);

- b) navigatietoestellen en radiopellers; speciaal daarvoor ontworpen delen en toebehoren, gespecialiseerde test- of ijkapparatuur alsmede oefen- of nabootsingstoestellen :
- i) navigatietoestellen en radiopellers, voor gebruik in luchtvaartuigen :
 - i) gebruik makend van het Doppler-effect;
 - ii) gebruik makend van de eigenschap van constante snelheid en/of rechthoekige voortplanting van elektromagnetische golven met frequenties lager dan 4×10^{14} hertz (0,75 micrometer);
 - iii) radiohoogtemeters :
 - a) waarvan het uitgezonden signaal impuls-gemoduleerd is;
 - b) waarvan het uitgezonden signaal frequentie-gemoduleerd is en waarbij het in beeld gebrachte elektrische uitgangssignaal een nauwkeurigheid heeft (uitgedrukt als afwijking) beter dan plus of min 0,914 m (± 3 ft.) over het gehele bereik van 0 t/m 30,4 m (0 t/m 100 ft.) of beter dan plus of min 3 % boven 30,4 m (100 ft.);
 - c) waarvan het uitgangssignaal frequentie-gemoduleerd is en welke gedurende minder dan 1 jaar zijn toegepast voor normaal civiel gebruik;
 - iv) radiopellers werkend op frequenties hoger dan 5 megahertz;
 - v) als samenstel drukbestendig uitgevoerd;
 - vi) gespecificeerd voor continu-gebruik bij elke omgevings temperatuur geltegen in het gebied van lager dan -55°C tot hoger dan $+55^{\circ}\text{C}$.

Nota : Kristal-gestuurde radiopellers speciaal ontworpen voor opperings- en reddingsdoelzinden, welke werken op een frequentie van 121,5 megahertz of afwisselend op frequenties van 121,5 megahertz en 243 megahertz zijn niet bedoeld voor dit artikel.

- 2) grond- en schepstoestellen, ten dienste van navigatietoestellen aan boord van luchtvaartuigen, waarbij gebruik wordt gemaakt van de eigenschap van constante snelheid en/of rechthoekige voortplanting van elektromagnetische golven met frequenties lager dan 4×10^{14} hertz (0,75 micrometer);
- 3) radiopellers voor gebruik te land of aan boord van schepen, werkend op frequenties hoger dan 30 megahertz;
- c) radartoestellen; speciaal daarvoor ontworpen delen, toebehoren, gespecialiseerde test- of ijkapparatuur en oefen- of nabootsingstoestellen (zie voor lidaruitrusting artikel 1522) :
 - 1) radartoestellen voor gebruik in luchtvaartuigen;
 - 2) radartoestellen voor gebruik te land of aan boord van schepen, met een of meer van de volgende eigenschappen :
 - i) werkend op een frequentie, welke niet wordt gebezigd voor normaal civiel gebruik, of op een frequentie hoger dan 10,5 gigahertz;
 - ii) werkend op een frequentie gelegen binnen de volgende gebieden en met de volgende piekvermogens aan de uitgang van de zender gemeten :

lager dan	1,5 gigahertz	- meer dan 2,5 megawatt
van 1,5 tot	3,5 gigahertz	- meer dan 1,5 megawatt
van 3,5 tot	6 gigahertz	- meer dan 1 megawatt
van 6 tot	10,5 gigahertz	- meer dan 500 kilowatt
 - iii) werkend op een frequentie lager dan 3,5 gigahertz en met een cumulatieve detectieverschijnbaarheid van 80 % of meer van een doel van 10^2 m op een afstand in de vrije ruimte van 250 zeemijlen, (zonder hindernis), of werkend op een frequentie in het gebied van 3,5 tot 10,5 gigahertz en met een cumulatieve detectieverschijnbaarheid van 80 % of meer van een doel van 10^2 m op een afstand in de vrije ruimte van 100 zeemijlen (zonder hindernis);
 - iv) gebruik makend van een andere techniek dan impulsmodulatie met een constante en/of verapringende impulsherhalingsfrequentie, waarbij de draaggolffrequentie van het uitgezonden signaal niet opzettelijk wordt gewijzigd tussen groepen van impulsen, van impuls tot impuls, of binnen een enkele impuls, met uitzondering van civiele commerciële radartoestellen voor luchtvaartuigen, welke gebruik maken van een draaggolffrequentie die van impuls tot impuls kan veranderen tussen twee vaste frequenties, die in tijd en frequentie gescheiden zijn door constante grootheden;
 - v) gebruik makend van een Dopplertechniek voor elk gebruiksdoel (andere dan M.T.I.-systemen (Moving Target Indication) voorzien van een conventionele techniek ter onderdrukking van stationaire beelden door middel van een dubbele of drievoudige impulsvertraginglijn) met uitzondering van die, welke worden gebruikt als radar voor luchtverkeersbewaking en -regeling op civiele luchtthavens;
 - vi) gebruik makend van elke techniek voor digitale signaalverwerking welke wordt toegepast voor het automatisch volgen van een doel, of met een voorzetting tot het elektronisch volgen;
 - vii) gebruik makend van andere signaal-verwerkende technieken dan bedoeld in onderverdeling c) 2) vi) van dit artikel, welke gedurende een periode van minder dan 2 jaar voor normaal civiel gebruik zijn toegepast;
 - viii) radartoestellen voor gebruik te land voor zover deze gedurende een periode van minder dan 1 jaar commercieel zijn toegepast.

1502

Communicatie-apparatuur, opoerings- en volgapparatuur, waarbij gebruik gemaakt wordt van ultraviolette stralen, infra-rode stralen of ultrasone golven en speciaal daarvoor ontworpen delen.

Nota : 1. Dit artikel omvat infrarood- of ultraviolet-gevoelige apparatuur die niet bedoeld zijn in artikel 15 van de lijst Oorlogsmateriaal en die beeldversterkers bevatten als bedoeld in artikel 1555.

2. Van dit artikel is uitgezonderd : ultrasone inspectie-apparatuur werkend in contact met het te onderzoeken materiaal, of ultrasone apparatuur voor het reinigen, sorteren of hanteren van materiaal, inbraakalarm-systemen voor industriële of particuliere toepassing, systemen voor het regelen en tellen van het verkeer en van industriële handelingen, medische apparatuur, apparatuur voor het emulgeren of homogeniseren van stoffen of eenvoudige toestellen voor het onderwijs of voor vermaak.

- b) matériel de navigation et de radiogoniométrie et ses pièces et accessoires spécialisés, matériels d'essai ou d'étalonnage spécialisés et matériel d'entraînement ou de simulation, comme suit :

- i) matériel aéronautique de navigation et de radiogoniométrie de bord, comme suit :
 - i) conçu pour utiliser l'effet Doppler;
 - ii) utilisant les caractéristiques de vitesse constante et/ou de propagation linéaire des ondes électromagnétiques d'une fréquence de moins de 4×10^{14} Hz (0,75 micron);
 - iii) radio-élimètre, comme suit :
 - a) à modulation d'impulsion;
 - b) à modulation de fréquences, d'une précision de sortie électrique affichée supérieure à $\pm 0,914$ m (3 pieds) sur toute la gamme comprise entre 0 et 30,4 m (100 pieds) ou supérieure à ± 3 % à partir de 30,4 m (100 pieds);
 - c) à modulation de fréquences, faisant l'objet d'un usage civil normal depuis moins d'un an;
- iv) matériel de radiogoniométrie fonctionnant à des fréquences de plus de 5 MHz;
- v) pressurisé dans son ensemble;
- vi) conçu pour fonctionner de façon continue dans toute la gamme des températures ambiantes, depuis celles inférieures à -55°C jusqu'à celles supérieures à $+55^{\circ}\text{C}$;

Nota : Le matériel de radiogoniométrie spécialement conçu à des fins de recherches et de sauvetage, fonctionnant à une fréquence de 121,5 MHz ou en alternance sur des fréquences de 121,5 MHz et 243 MHz et piloté par quartz n'est pas visé par le présent article.

- 2) matériel au sol et marin fonctionnant en liaison avec le matériel de navigation de bord, utilisant les caractéristiques de vitesse constante et/ou de propagation linéaire des ondes électromagnétiques d'une fréquence de moins de 4×10^{14} Hz (0,75 micron);
- 3) matériel de radiogoniométrie au sol et marin fonctionnant à des fréquences de plus de 30 MHz;
- c) matériel radar; et ses pièces et accessoires spécialisés, matériels d'essai ou d'étalonnage spécialisés et matériels d'entraînement ou de simulation, comme suit (pour le matériel lidar, voir article 1522):
 - 1) matériel aéronautique radar de bord;
 - 2) matériel radar au sol et marin comportant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
 - i) fonctionnant à une fréquence ne faisant pas l'objet d'un usage civil normal ou à une fréquence de plus de 10,5 GHz;
 - ii) fonctionnant sur une fréquence inférieure à 1,5 GHz et ayant une puissance de crête de sortie à l'émetteur supérieure à 2,5 MW; ou fonctionnant à une fréquence comprise dans la gamme de 1,5 à 3,5 GHz et ayant une puissance de crête de sortie à l'émetteur supérieure à 1,5 MW; ou fonctionnant à une fréquence comprise dans la gamme de 3,5 à 6 GHz et ayant une puissance de crête de sortie à l'émetteur supérieure à 1 MW; ou fonctionnant à une fréquence comprise dans la gamme de 6 à 10,5 GHz et ayant une puissance de crête de sortie à l'émetteur supérieure à 500 kW;
 - iii) fonctionnant sur une fréquence inférieure à 3,5 GHz et ayant une probabilité de détection, pour un objectif de 10^2 m, de 80 % ou mieux à une portée de 250 milles marins (sans obstacle); ou fonctionnant sur une fréquence comprise dans la gamme de 3,5 à 10,5 GHz et ayant une probabilité de détection pour un objectif de 10^2 m, de 80 % ou mieux à une portée de 100 milles marins (sans obstacle);
 - iv) utilisant une technique autre que la modulation d'impulsions à fréquence de récurrence constante et/ou non constamment décalée dans le temps, dans lequel la fréquence porteuse du signal transmis n'est modifiée volontairement, ni entre des groupes d'impulsions, ni pendant une impulsion, ni en passant d'une impulsion à une autre; à l'exclusion des radars d'aéroports civils commerciaux utilisant une fréquence porteuse pouvant changer d'une impulsion à l'autre entre deux fréquences fixes séparées en temps et en fréquence par des grandeurs constantes;
 - v) utilisant une technique Doppler à une fin quelconque, à l'exclusion des systèmes M.T.I. utilisant une technique classique d'annulation par ligne à retard à impulsion double ou triple; à l'exclusion de ceux utilisés pour les radars de surveillance et de contrôle de la circulation aérienne dans les aéroports civils;
 - vi) comportant toute technique numérique d'exploitation du signal utilisée pour la poursuite automatique de la cible ou ayant une capacité de poursuite électronique;
 - vii) comportant des techniques d'exploitation du signal autres que celles visées à l'alinéa c) 2) vi) ci-dessus, faisant l'objet d'un usage civil normal depuis moins de deux ans;
 - viii) dans le cas de radars au sol, faisant l'objet d'un usage commercial depuis moins d'un an.

1502

Matériel de communications, de détection ou de poursuite utilisant les radiations ultra-violettes, les radiations infra-rouges ou les ondes ultra-sonores; et pièces spécialisées.

Notes : 1. Le présent article vise les dispositifs détecteurs à infra-rouge ou à ultra-violet qui ne sont pas autrement visés par l'article 15 de la Liste de Matériel de Guerre et qui contiennent des intensificateurs d'images relevant de l'article 1555.

2. Le présent article ne vise pas les dispositifs ultra-soniques qui fonctionnent en contact avec un corps contrôlé à examiner, ou qui sont utilisés pour le nettoyage, le tri ou la manipulation industrielle de matériaux, les systèmes servant à détecter des présences indésirables et à donner l'alarme dans des locaux industriels et civils, les systèmes de contrôle et de comptage de la circulation et des mouvements dans l'industrie, les applications médicales, l'émulsification et l'homogénéisation, ou les dispositifs simples servant à l'enseignement ou au grand public.

3. Van dit artikel is uitgezonderd : apparatuur voor ultrazone communicatie onder water, ontworpen voor amplitude-modulatie, met een communicatie-werkingsgebied van 300 m of minder (zie state 1) en draaggolffrequentie van 40 tot 60 kilohertz en een aan de ontvanger toegevoerd draaggolff-vermogen van 1 watt of minder.
4. Tevens is de volgende infrarood- of ultraviolet-gevoelige apparatuur uitgezonderd :
 - a) industriële apparatuur waarin cellen of thermische cellen worden toegepast voor zover niet bedoeld in de artikelen 1548 of 1550;
 - b) inbraskalorsystemen voor industriële of particuliere toepassing en systemen voor het regelen en tellen van verkeer en van industriële bewegingen;
 - c) medische apparatuur;
 - d) industriële apparatuur voor inspectie, selectie of analyse van de eigenschappen van materialen;
 - e) eenvoudige apparatuur voor het onderwijs of voor vermaak, waarbij gebruik gemaakt wordt van fotocellen;
 - f) vlamdetectors voor industriële ovens;
 - g) apparatuur voor contactloze temperatuurmetingen, voor laboratorium- en industrieel gebruik, waarbij een enkelvoudige detectorcel wordt toegepast zonder aftasting door de detector;
 - h) apparatuur voor het meten van stralingsvermogen of stralingsenergie met een reactietijdconstante van meer dan 10 milliseconden.

(Zie voor communicatieapparatuur, waarin gebruik gemaakt wordt van optische vakttechniek artikel 1519).

1510 Akoestische en/of ultrazone systemen of apparatuur, speciaal ontworpen voor de opsporing of plaatsbepaling van zich onder water of ondergronds bevindende objecten of van buitengewone water- of bodemeigenschappen (het begrip van doch niet beperkt tot hydrofoons en transducers, geselecteerd samenstellen, regelmatig gerangschikte hydrofoons (towed hydrophone arrays) en programmatuur daarvoor, en bundelvormers (beam formers) met uitromping van :

- i) systemen en apparatuur voor gebruik ter zee :
 - A) actieve (zend- of zend/ontvang-) systemen of apparatuur met inbegrip van doch niet beperkt tot echoloden en visopsporings-apparatuur met de daarbij behorende bundelvormers :
 - 1) echoloden, die uitsluitend worden gebruikt voor het meten van waterdiepte of van de verticale afstand tot objecten, die zich onder water of onder de zeebodem bevinden, dan wel tot visscholen of walvissen;
 - 2) horizontaal werkende systemen voor de opsporing en/of plaatsbepaling van visscholen, walvissen of andere objecten onder water met alle volgende kenmerken :
 - a) met een zendfrequentie van 15 kilohertz of hoger;
 - b) met een geluidsdrukkniveau lager dan 250 dB (referentie 1 micropascal op 1 meter) voor apparatuur met een werkfrequentie tussen 15 en 30 kilohertz en zonder limiet van geluidsdrukkniveau voor apparatuur werkende op frequenties van 30 kilohertz of hoger;
 - c) met een zendmogelijkheid beperkt tot frequenties binnen een band van plus of min 10 % om de centrale ontwerp-frequentie;
 - d) niet ontworpen bij normaal gebruik, voor het weerstaan van druk bij diepten van meer dan 1.000 meter;
 - e) met een verspreidingsgebied van 5.000 meter of minder;
 - 3) elektronische geluidsbronnen, alleen voor gebruik in verticale richting, of mechanische (b.v. d.m.v. luchtdruk of stoomtoten) of chemische (b.v. d.m.v. explosieven) geluidsbronnen.
 - B) passieve (ontvangertypen, al dan niet gewoonlijk toegepast te zamen met afzonderlijke actieve apparatuur) akoestische hydrofoons en/of transducers met alle volgende kenmerken :
 - 1) met ingebouwde gevoelige elementen van piezo-elektrisch keramisch materiaal of kristallen en met een gevoeligheid niet beter dan - 192 dB (referentie 1 Volt per micropascal);
 - 2) niet-ontworpen voor werkdiepten groter dan 100 m;
 - 3) onafhankelijk van elkaar gemonteerd of gegroeped en niet redelijkwijze door de gebruiker samen te stellen tot "towed hydrophone arrays".
- ii) systemen en apparatuur voor gebruik te land, die redelijkwijze niet door de gebruiker kan worden gewijzigd voor gebruik onder water of ter zee zoals hierboven bedoeld.

Noten : 1. Zie voor aanvullende apparatuur voor signaal- en informatieverwerking de artikelen 1529 en 1565 en voor aanvullende zeekebel artikel 1526.

2. Zie voor magnetische opsporings- en plaatsbepalingsapparatuur, artikel 1571.
3. De expert van technologie of technische gegevens, die samenhangen met het ontwerpen, het vervaardigen of het verbeteren van goederen die vallen onder de uitzondering van dit artikel is niet toegestaan zonder vergunning indien die technologie of die technische gegevens van belang zijn voor goederen, die in dit artikel wel zijn bedoeld.
4. Systemen en uitrusting onder dit artikel bedoeld, mogen niet gebruikt worden ter reparatie van/of voor wijzigingen aan te brengen aan schepen, die eigendom zijn en beheerd worden door organisaties die gevestigd zijn in landen die onder controle staan.
5. Onder de gevoeligheid van een passieve hydrofoon, zoals genoemd in dit artikel wordt verstaan : 20 maal de logarithme bij het grondtal 10 van de verhouding tussen de uitgangsspanning (rms) en een 1 Volt referentie, als de hydrofoon wordt geplaatst in een akoestisch veld, met vlakke golfvronten met een druk (rms) van 1 micropascal. Bijvoorbeeld : een hydrofoon met een gevoeligheid van - 160 dB zal een uitgangsspanning afgeven in een dergelijk veld van 10^{-10} Volt en een hydrofoon met een gevoeligheid van - 180 dB zal slechts een uitgangsspanning van 10^{-12} Volt afgeven (referentie 1 Volt per micropascal).

3. Le présent article ne vise pas les matériels de communications ultrasoniques sous-marines conçus pour fonctionner à modulation d'amplitude et ayant une portée de communications égale ou inférieure à 300 m (état de la mer 1), une fréquence porteuse de 40 à 60 kHz et puissance porteuse fournie au transducteur égale ou inférieure à 1 W.

4. Le présent article ne vise pas les équipements ci-après :

- a) équipements industriels employant des cellules ne relevant pas des articles 1548 ou 1550;
- b) systèmes servant à détecter des présences indésirables et à donner l'alarme dans les locaux industriels et civils; systèmes de contrôle et de comptage de la circulation et des mouvements dans l'industrie;
- c) équipement médical;
- d) équipements industriels utilisés pour l'examen, le tri ou l'analyse des propriétés des matériaux;
- e) dispositifs simples servant à l'enseignement ou au grand public qui emploient des cellules photo-électriques;
- f) détecteurs de flamme pour fours industriels;
- g) équipements pour la mesure sans contact de la température, pour usage de laboratoire ou usage industriel, utilisant une seule cellule photodétectrice sans balayage de l'élément détecteur;
- h) instruments capables de mesurer la puissance ou l'énergie rayonnée, ayant une constante de temps de réponse de plus de 10 millisecondes.

(pour les équipements de télécommunications employant des fibres optiques, voir article 1519).

1510 Systèmes ou équipements acoustiques et/ou ultrasoniques spécialement conçus pour la détection ou la localisation des objets ou des caractéristiques sous la mer ou sous la surface terrestre, et leurs composants spécialisés (notamment hydrophones et transducteurs, batteries d'hydrophones rémorqués, leur logiciel, et équipements de formation de faisceau), à l'exclusion de :

- i) systèmes ou équipements marins, comme suit :
 - A) systèmes ou équipements actifs (émetteurs, ou émetteurs et récepteurs), notamment écho-sondeurs et systèmes de détection de bancs de poissons, et leurs équipements de formation de faisceau, à savoir :
 - 1) Echo-sondeurs utilisés exclusivement pour mesurer la profondeur d'eau ou la distance à la verticale d'objets immergés et/ou enterrés ou de bancs de poissons et/ou de balaises au-dessous de l'appareil.
 - 2) Systèmes de détection et/ou de localisation de bancs de poissons, de baleines ou d'objets, à fonctionnement horizontal, présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a) fréquence d'émission de 15 kHz ou plus;
 - b) pression sonore inférieure à 250 dB (référence 1 micropascal à 1 mètre) pour l'équipement fonctionnant sur une fréquence comprise entre 15 et 30 kHz, aucune limitation en décibels n'étant imposée aux équipements fonctionnant à des fréquences de 30 kHz ou plus;
 - c) capacité d'émission limitée à $\pm 10\%$ de la fréquence centrale de fonctionnement;
 - d) non conçus pour supporter, en fonctionnement normal, la pression de profondeurs supérieures à 1000 mètres;
 - e) portée de 5000 mètres ou moins.
 - 3) Sources de bruit électroniques pour usage à direction verticale seulement, ou mécaniques (par exemple, canons pneumatiques, canons à vapeur), ou chimiques (par exemple, explosifs).
 - B) hydrophones et/ou transducteurs acoustiques passifs (récepteurs reliés ou non, en fonctionnement normal, à un équipement actif séparé), présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - 1) Comprenant des éléments sensibles en céramique ou cristaux piézo-électriques, et possédant une sensibilité ne dépassant pas -192 dB (référence 1 volt par micropascal).
 - 2) Non conçus pour fonctionner à des profondeurs supérieures à 100 mètres.
 - 3) montés ou composés indépendamment et ne pouvant raisonnablement faire l'objet d'assemblage, par l'utilisateur, pour constituer une batterie d'hydrophones rémorquée.
- ii) systèmes ou équipements terrestres ne pouvant raisonnablement être transformés par l'utilisateur en vue des applications sous-marines ou marines visées ci-dessus.

Notes : 1. Les paramètres de traitement du signal et de traitement des données d'équipements connexes sont définis aux articles 1529 et 1565 et les paramètres des câbles marins connexes à l'article 1526.

2. Les appareils de détection et de localisation magnétiques relevant de l'article 1571.
3. Aucune des dispositions du présent article n'autorise l'exportation de technologie ou de données techniques associées à la conception, la fabrication ou l'amélioration des performances d'un matériel non visé en vertu de la présente définition, et qui soient également applicables à l'équipement relevant de la présente définition.
4. Les systèmes et équipements relevant du présent article ne peuvent pas être installés à l'occasion de réparations et modifications apportées à des navires, propriétés de et exploités par des organisations situées dans les pays visés par les contrôles.
5. Les sensibilités des hydrophones passifs mentionnées dans le présent article sont fondées sur la sensibilité définie comme égale à 20 fois la logarithme en base 10 du rapport de la tension de sortie efficace à une référence de 1 volt, lorsque le capteur de l'hydrophone est placé dans un champ acoustique à ondes planes ayant une pression efficace de 1 micropascal. Par exemple, un hydrophone de -160 dB (référence 1 volt par micropascal) donnera une tension de sortie de 10^{-10} volts dans ce champ, tandis qu'un hydrophone d'une sensibilité de -180 dB ne produira qu'une tension de sortie de 10^{-12} volts.

1514 Impulsmodulatoren die elektrische impulsen met een piekvermogen van meer dan 6 megawatt of met een pulsduur van minder dan 0,1 microseconde kunnen leveren, dan wel met een werkfractie (duty cycle) van meer dan 0,002 (0,2 %) impuls-transformatoren, impuls vormende netwerken en vertraginglijnen welke gespecialiseerde delen zijn van deze impulsmodulatoren.

516 Radio-ontvangers en speciaal daarvoor ontworpen delen en toebehoren :

a) panoramische radio-ontvangers (zijnde ontvangers, die automatisch een deel van het elektro-magnetische spectrum afzoeken of aftasten en de ontvangen signaalfrequentie weergeven of identificeren), behalve aanvullende apparatuur voor commerciële ontvangers, waarbij het af te zoeken frequentie-spectrum niet groter is dan plus of min 20 X van de middenfrequentie van de ontvanger, of niet groter dan plus of min 2 megahertz;

b) digitaal gestuurde radio-ontvangers, al dan niet computergestuurd, die automatisch een deel van het elektromagnetische spectrum afzoeken of aftasten, waarbij de schakeltijd kleiner is dan 10 milliseconden, en die de ontvangen signaalfrequentie weergeven of identificeren, behalve digitaal gestuurde radio-ontvangers (niet voor ruw gebruik verstaafd geconstrueerd) met vooraf ingestelde afstemming (pre-set type), ontworpen voor toepassingen in civiele communicatie met ten hoogste 200 kiezbare kanalen. (Voor digitaal gestuurde radio-ontvangers, waarin frequentie synthesizers worden toegepast, zie ook artikel 1531);

c) ontvangers voor "spread spectrum" en "frequency agile" transmissiesystemen met een totaal uitgezonden bandbreedte, die :

- 1) tenminste 100 maal zo groot is als de bandbreedte van enig informatie-kanaal, en
- 2) groter is dan 50 kHz.

Noten : 1) In dit artikel zijn niet bedoeld : apparaten voor analyse van het radio-spectrum (zie artikel 1533) of veldsterkte-meters (zie artikel 1529).

2) Onder "spread spectrum" wordt verstaan de transmissietechniek, waarbij de energie in een communicatiekanaal met een relatief smalle band, wordt gespreid over een veel breder energie-spectrum, gestuurd door een willekeurige of pseudo-willekeurige bit-reeks. Bij ontvangst wordt het signaal bewerkt met dezelfde bit-reeks om het omgekeerde, het verklinken van de bandbreedte tot de oorspronkelijke vorm, te bereiken. Door toewijzing van verschillende bit-reeksen aan verschillende gebruikers, die gelijktijdig uitzenden, kan een optimaal gebruik worden gemaakt van de beschikbare bandbreedte. Onder "frequency agility" (of "frequency hopping") wordt een andere vorm van "spread spectrum" verstaan. Hierbij wordt de zend-frequentie van één enkel communicatiekanaal verschoven met vooraf bepaalde stappen, gestuurd door een soortgelijke bit-reeks, (zie ook artikel 1517 c)).

5 7 Radiozenders (voor zenders voorzien van stuurtrappen, versterkertrappen voorafgaande aan de eindtrap en basis-oscillatoren, waarbij van frequentie-synthese gebruik wordt gemaakt, zie ook artikel 1531) en delen daarvan, met uitzondering van relaiszenders voor radiocommunicatie (zie artikel 1520) :

a) zenders of zendversterkers ontworpen voor gebruik met werkfrequenties hoger dan 960 megahertz;

b) zenders of zendversterkers met tenminste één der volgende kenmerken :
} elk systeem van impuls-modulatie (uitgezonderd : in amplitude, in frequentie of in fase gemoduleerde televisie- of telegrafiezenders);

2) gespecificeerd voor gebruik binnen een omgevingstemperatuurgebied dat zich uitstrekt van lager dan +40° C tot hoger dan +60° C;

c) zenders voor "spread spectrum" en "frequency agile" transmissiesystemen met een totaal uitgezonden bandbreedte die :

- 1) tenminste 100 maal zo groot is als de bandbreedte van enig informatie-kanaal;
- 2) groter is dan 50 kHz;
- d) samengestelde delen, toebehoren en sub-samenstellingen, speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur (voor kwartskristallen zie artikel 1587).

Noten : Dit artikel omvat niet de volgende zenders, zendversterkers of systemen, welke dergelijke apparatuur bevatten, alsmede toebehoren en sub-samenstellingen daarvoor :

- a) speciaal ontworpen voor medische toepassingen werkend op ISM (Industrial Scientific Medical) frequenties;
- b) met een uitgangsvermogen van niet meer dan 10 watt en speciaal ontworpen voor :
 - 1) systemen voor inbraakopsporing en alarm voor industriële en particuliere toepassing;
 - 2) systemen voor het opsporen (detecteren), tellen, bepalen van de snelheid, identificatie en het besturen van industriële bewegingen en het verkeer;
 - 3) het overdragen van de informatie van bovengenoemde apparatuur of van informatie van opsporings- en/of meetsystemen voor lucht- of waterverontreiniging;
- c) zenders, die gebruik maken van brede bandversterkers ontworpen voor civiele niet "frequency agile" toepassingen, zoals voor televisie en mobiele diensten.

1518 Toestellen voor het meten en besturen op afstand, geschikt voor gebruik met al dan niet bemande luchtvaartuigen, ruimtevaartuigen en al dan niet geleide wapens, alsmede testapparatuur speciaal ontworpen voor deze toestellen.

Noten : Van dit artikel is uitgezonderd apparatuur, die speciaal ontworpen is om gebruikt te worden voor afstandbediening van speelgoed, zoals modelvliegtuigen en boten en waarbij de elektrische veldsterkte, op een afstand van 300 meter, niet groter is dan 200 microvolt per meter.

5 9 Enkel- of meerkanaals, telecommunicatie-transmissie-apparatuur, met inbegrip van eindstations, tussenversterkers of lijnversterkers, multiplexleidingen (bussen) en multiplexapparatuur, voor communicatie in of tussen telecommunicatie- of andere apparatuur of systemen (over lijn, kabel, optische vezels of radio) en bijbehorende datamodems en multiplexapparatuur :

1514 Modulateurs à impulsions capables de fournir des impulsions électriques d'une puissance de crête de plus de 6 MW, ou d'une durée de moins de 0,1 microseconde, ou ayant un facteur de forme de plus de 0,002; et transformateurs, générateurs d'impulsions ou lignes à retard spécialement conçues pour ces modulateurs.

516 Récepteurs et leurs pièces et accessoires spécialisés, comme suit :

a) récepteurs radio panoramiques (explorant ou balayant automatiquement une partie du spectre électromagnétique et indiquant ou identifiant les signaux reçus); à l'exclusion des matériels auxiliaires de récepteurs commerciaux pour lesquels le spectre de fréquences exploré ne dépasse ni + 20 X de la fréquence intermédiaire du récepteur ni + 2 MHz;

b) récepteurs radio à commande numérique, qu'ils soient ou non commandés par ordinateur, explorant ou balayant automatiquement une partie du spectre électromagnétique, dans lesquels l'opération de commutation dure moins de 10 millisecondes, et indiquant ou identifiant les signaux reçus, à l'exclusion des récepteurs radio du type à fréquences pré-fabriquées et à commande numérique, non renforcées, conçus pour être utilisés dans les télécommunications civiles, capables d'effectuer une sélection parmi 200 canaux ou moins (pour les récepteurs radio à commande numérique utilisant des synthétiseurs de fréquence, voir également article 1531);

c) récepteurs pour systèmes à spectre étendu et à fréquence agile ayant une bande passante d'émission totale :

- 1) 100 fois ou plus de 100 fois supérieure à la bande passante de l'une quelconque des voies d'information et
- 2) dépassant 50 kHz.

Notes : 1. Le présent article n'a pas pour objet de viser les analyseurs de spectre radio (voir article 1533) ni les appareils de mesure de l'intensité du champ (voir article 1529).

2. On définit le "spectre étendu" comme la technique par laquelle l'énergie d'une voie de télécommunications à bande relativement étroite est étendue sur un spectre d'énergie beaucoup plus large sous le contrôle d'un train de bits aléatoire ou pseudo-aléatoire. À la réception, le signal est mis en corrélation avec la même train de bits pour effectuer le processus inverse de réduction de la bande passante à sa forme initiale. En affectant des différents trains de bits aux différents usagers qui émettent simultanément, on exploite au maximum la bande passante disponible. L'"agilité de fréquence" (ou bande de fréquence) constitue une autre forme de spectre étendu dans laquelle la fréquence d'émission d'une voie de télécommunications simple est changée par progression discontinue sous le contrôle d'un train de bits aléatoire. (voir également article 1517 c)).

1517 Émetteurs radio (pour ceux comprenant des unités de commande d'émetteurs, des étages précédant l'amplificateur de puissance et des autres oscillateurs utilisant la synthèse de fréquences voir également article 1531) et leurs parties, à l'exclusion du matériel de télécommunications pour relais radio (voir article 1520), comme suit :

a) émetteurs ou amplificateurs d'émetteurs conçus pour fonctionner à des fréquences de sortie de plus de 960 MHz;

b) émetteurs ou amplificateurs d'émetteurs conçus pour comporter l'une des caractéristiques suivantes :

- 1) tout système de modulation d'impulsions (ce texte ne couvre pas les systèmes de télévision à modulation d'amplitude, de fréquence ou de phase non plus que les émetteurs de télégraphie);
- 2) stables pour fonctionner dans toute la gamme des températures ambiantes depuis celles inférieures à -40° C jusqu'à celles supérieures à +60° C;

c) émetteurs destinés à des systèmes à spectre étendu et à fréquence agile ayant une bande passante d'émission totale :

- 1) 100 fois ou plus de 100 fois supérieure à la bande passante de l'une quelconque des voies d'information et
- 2) dépassant 50 kHz;

d) composants, accessoires et sous-ensembles spécialement conçus pour les matériels ci-dessus (pour les quartz voir article 1587).

Notes : Le présent article ne vise pas les équipements suivants : émetteurs ou amplificateurs d'émetteurs, ou systèmes contenant de tels matériels; leurs accessoires et sous-ensembles, comme suit :

- a) spécialement conçus pour applications médicales et opérant sur les fréquences I.S.M.;
- b) ayant une puissance de sortie de 10 Watts ou moins et spécialement conçus pour :
 - 1) les systèmes de détection de présences indésirables et d'alarme dans les locaux industriels et civils;
 - 2) les systèmes de détection, de comptage, de chronométrage, d'identification et de contrôle pour l'industrie et la circulation;
 - 3) transporter les informations fournies par les systèmes ci-dessus, ou les informations provenant de systèmes de détection et/ou de mesure de la pollution de l'air ou de l'eau;
- c) émetteurs utilisant des amplificateurs à bande large conçus pour des applications civiles ne faisant pas appel aux fréquences agiles, telles que télévision et service mobile.

1518 Matériel de télémétrie et de télécommande pouvant servir au guidage des avions, avec ou sans pilote, des véhicules spatiaux ou des armes, guidés ou non; et leurs matériels d'essai spécialisés.

Noten : Le présent article ne vise pas les équipements spécialement conçus pour être utilisés à la commande à distance de jouets tels que modèles réduits d'avions et de bateaux et ayant une intensité de champ électrique n'excédant pas 200 microvolts/mètre à une distance de 300 mètres.

1519 Matériels de transmission de télécommunications à voies unique et multiples, y compris matériel amplificateur ou répéteur terminal et intermédiaire et bus multiples et matériel multiplex utilisés pour des télécommunications à l'intérieur de ou entre des équipements et systèmes de télécommunications ou autres par ligne, câble, fibres optiques ou radio, et modems et matériel multiplex communs, comme suit :

- a) gebruik makend van analoge transmissietechnieken met analoge ingang en uitgang, ontworpen voor het zenden, overdragen of ontvangen in een transmissiesysteem van "base band" frequenties hoger dan 19 MHz, echter hoger dan 300 kHz voor apparatuur geschikt voor gebruik met zeekabel.

Notet : De analoge transmissietechnieken omvatten o.a. frequentieverschuiving (FDM).

- b) gebruik makend van digitale transmissietechnieken met analoge ingang en uitgang ontworpen om te werken met een data-transmissiesnelheid hoger dan 2,1 megabits/seconde en ontworpen voor gebruik in telecommunicatienetten.

Notet : De digitale transmissietechnieken omvatten o.a. impuls-codemodulatie (PCM).

- c) apparatuur voor datacommunicatie, gebruik makend van digitale transmissie met digitale ingang en uitgang, met inbegrip van telegrafie en data-transmissie met tenminste één der volgende kenmerken :

- 1) ontworpen om te werken met een data-transmissiesnelheid in bits per seconde (met uitzondering van de kanalen t.b.v. onderhoud en beheer) die uitgaat boven :

- i) 4.800 of
ii) 160 % van de bandbreedte van het kanaal (of kansaldeel) uitgedrukt in hertz;

- 2) gebruik makend van systemen voor automatische opsporing en correctie van fouten met beide volgende kenmerken :

- i) heruitzending is niet nodig voor de correctie, en
ii) data-transmissiesnelheid is hoger dan 300 bits per seconde;

- d) delen, toebehoren en sub-samenstellingen speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur en testapparaten speciaal ontworpen voor de onder b) genoemde apparatuur, behalve koppelstukken voor optische vezels of kabel, waarbij het herhaald gemeten overgangsverlies (repeatable coupling loss) 0,5 dB of hoger is.

Noten : 1. De "data-transmissiesnelheid" (data signalling rate) is die, omschreven in "Recommendation 53-36 van de ITU, waarbij rekening gehouden moet worden met de omstandigheid, dat voor niet binaire modulatie-systemen de aanduidingen "bauds" en "bits" per seconde niet gelijk zijn. Bits met een codeer-verificatie- en synchronisatie-functie dienen te worden meegeteld.

2. Bij systemen die werken binnen één spraakkanaal is de "bandbreedte" als vastgesteld in aanbeveling G 151 van de C.C.I.T.T., namelijk 3.100 hertz. Bij telegrafiesystemen gebruik makend van spraakfrequenties volgens C.C.I.T.T. of C.C.I.R. kan als "bandbreedte" worden beschouwd het aantal kanalen vermenigvuldigd met de afstand tussen de kanalen.

3. Onder dit artikel is niet begrepen :

- a) apparatuur voor het op afstand meten, bedienen en signaleren, ontworpen voor industriële toepassing, gecombineerd met data-transmissie-apparatuur voor zover niet bestemd voor de overdracht van geschreven of gedrukte tekst, alsmede speciale delen, toebehoren en testapparatuur daarvoor. Met apparaten voor het op afstand meten, bedienen en signaleren worden bedoeld : de opnemers welke informatie omzetten in elektrische signalen, de systemen voor overdracht van deze signalen over lange afstand, de toestellen voor het vertalen van elektrische signalen in gecodeerde informatie (meten op afstand) in besturingsinformatie (afstandsbesturing) en in visuele informatie (afstands-signalering);
b) facsimile apparatuur anders dan bedoeld bij artikel 1527;
c) apparatuur, waarbij uitsluitend van de gelijkstroom-transmissie-techniek gebruik wordt gemaakt;
d) elektronische meetapparatuur geschikt voor het gebruik met impulsmodulatie (PCM), apparatuur als vastgesteld in aanbevelingen serie G700 van de C.C.I.T.T. (ITU Genève).

1520 Apparatuur voor radio-relais-communicatie ontworpen voor werkfrequenties hoger dan 960 MHz en bestanddelen, toebehoren en sub-samenstellingen speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur.

Overige uitrusting en delen voor radio, radar en telecommunicatie-apparatuur.

1521 Versterkers en aanverwante apparatuur, als volgt :

- a) afgestemde versterkers met een bandbreedte van meer dan 50 megahertz of van meer dan 10 % van de gemiddelde frequentie (waarbij de laagste waarde beslissend is) met uitzondering van versterkers speciaal ontworpen voor gebruik bij civiele televisie ontvangers (antenna versterkers) voor gebruik in centrale televisie-distributie-systemen of voor gebruik in radiocommunicatie-apparatuur, met een werkfrequentie van ten hoogste 32 megahertz;
b) niet afgestemde versterkers met een bandbreedte van meer dan 10 megahertz, met uitzondering van :

- i) die met een bandbreedte tot 50 megahertz mits het uitgangsvermogen niet groter is dan 20 Watt;
ii) die met een bandbreedte tussen 50 en 100 megahertz mits het uitgangsvermogen niet groter is dan 1 watt;
iii) die met een werkfrequentie in het gebied van 380 tot 512 megahertz en ontworpen voor civiele communicatie-apparatuur mits het uitgangsvermogen niet groter is dan 20 watt, en
iv) die speciaal ontworpen zijn voor gebruik bij civiele televisie-ontvangers (antenneversterkers), voor gebruik in centrale televisie-distributie-systemen of voor gebruik in radio-communicatie-apparatuur met werkfrequenties van ten hoogste 32 megahertz.

Noten : 1. Onder "bandbreedte" wordt verstaan het frequentiegebied, waarover de vermogensversterking niet terugvalt tot minder dan de helft van haar maximale waarde. Onder "gemiddelde frequentie" wordt verstaan het rekenkundige gemiddelde van de frequenties, waarbij de energieversterking de helft is van haar maximale waarde.

2. Voor versterkers ontworpen voor frequenties hoger dan 1 gigahertz, zie artikel 1537.

- a) employant des techniques de transmission analogiques avec entrée et sortie analogiques, conçus pour fournir, transporter ou recevoir des fréquences de bande de base de plus de 19 MHz sur un réseau de télécommunications, mais de plus de 300 kHz seulement pour les équipements convenant à l'usage avec câble sous-marin.

Note : Les techniques de transmission analogiques comprennent, entre autres, le déplacement de bande (FDM).

- b) employant des techniques de transmission numériques, conçus pour l'exploitation à un débit binaire supérieur à 2,1 mégabits/seconde, avec entrée et sortie analogiques, conçus pour être utilisés sur des circuits de télécommunications ;

Note : Les techniques de transmission numériques comprennent, entre autres, la modulation par impulsions codées (PCM).

- c) matériels de communication de données employant un système de transmission d'informations numériques avec entrée et sortie numériques, y compris les systèmes de transmission télégraphiques et de transmission de données, présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- 1) conçus pour fonctionner avec un débit binaire en bits par seconde, à l'exclusion des voies d'entretien et d'administration, numériquement supérieur à :

- i) 4.800 ou
ii) 160 % de la bande passante en hertz de la voie (ou voie secondaire);

- 2) employant un système de détection et de correction automatique des erreurs présentant les deux caractéristiques suivantes :

- i) ne nécessitant pas une retransmission pour la correction, et
ii) un débit binaire supérieur à 300 bits par seconde;

- d) composants, accessoires et sous-ensembles spécialement conçus pour les équipements ci-dessus et matériel d'essai spécialement conçu pour l'équipement relevant du paragraphe b), à l'exclusion des connecteurs destinés à l'usage avec des fibres optiques ou des câbles ayant une perte de couplage répétable de 0,5 dB ou plus.

Notes : 1. Le "débit binaire" est défini par 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.

2. Dans le cas de matériels de communication de données conçus pour fonctionner avec un seul canal à fréquence vocale, la "bande passante" sera normalement telle qu'elle est définie dans la Recommandation G 151 du C.C.I.T.T. à savoir 3.100 Hz. Dans le cas de réseaux télégraphiques à fréquence vocale du C.C.I.T.T. ou C.C.I.R., la "bande passante" peut être considérée comme équivalent au nombre de voies multiplié par l'espacement des voies.

3. Le présent article ne vise pas :

- a) les matériels de télémétrie, télécommande et télésignalisation conçus pour l'usage industriel, associés à des équipements de transmission de données n'ayant pas pour objet la transmission de messages écrits ou imprimés, et leurs pièces, accessoires et matériels d'essai spécialisés. On entend par matériels de télémétrie, télécommande et télésignalisation : les capteurs chargés de la conversion des informations en informations électriques, les systèmes assurant leur transmission à grande distance, les dispositifs utilisés pour traduire les informations électriques en indications chiffrées (télémétrie), en signaux de commande (télécommande) et en signaux d'affichage (télésignalisation);
b) les matériels de fac-similé autres que ceux qui relèvent de l'article 1527;
c) matériels employant exclusivement la technique de transmission par courant continu;
d) matériel électronique de mesure pouvant être utilisé avec les matériels de transmission à modulation par impulsions codées (PCM) définis dans la Recommandation CCITT Série G 700 (UIT Genève).

1520 Matériels de télécommunications pour relais radio conçus pour servir à des fréquences supérieures à 960 MHz, et leurs composants, accessoires et sous-ensembles.

Autres équipements et pièces pour matériels radio, radar et télécommunications

1521 Amplificateurs et matériels connexes, comme suit :

- a) amplificateurs accordés opérant sur une bande passante soit de plus de 50 MHz, soit de plus de 10 % de la fréquence moyenne (le chiffre choisi étant le moins élevé des deux), à l'exclusion de ceux qui sont spécialement conçus pour être utilisés avec des récepteurs de télévision civile (amplificateurs d'antenne), dans les systèmes collectifs de distribution de télévision ou dans des matériels de télécommunications radio fonctionnant à des fréquences ne dépassant pas 32 MHz;
b) amplificateurs non accordés, opérant sur une bande passante de plus de 10 MHz, à l'exclusion de :

- i) ceux opérant sur une bande passante égale ou inférieure à 50 MHz, à condition que la puissance de sortie ne dépasse pas 20 watts
ii) ceux opérant sur une bande passante comprise entre 50 MHz et 100 MHz, à condition que la puissance de sortie ne dépasse pas 1 watt
iii) ceux opérant dans la gamme de 380 à 512 MHz et conçus pour de l'équipement de télécommunications civile, à condition que la puissance de sortie ne dépasse pas 20 watts, et
iv) ceux spécialement conçus pour être utilisés avec des récepteurs de télévision civile (amplificateurs d'antenne), dans les systèmes collectifs de distribution de télévision ou dans des matériels de télécommunications radio fonctionnant à des fréquences ne dépassant pas 32 MHz.

Notes : 1. On définit la "largeur de bande" comme la bande de fréquence pour laquelle l'amplification de puissance ne baisse pas au-dessous de la moitié de sa valeur maximale; et la "fréquence moyenne" comme la moyenne arithmétique des fréquences pour lesquelles l'amplification de puissance atteint la moitié de sa valeur maximale.

2. Pour les amplificateurs conçus pour fonctionner à des fréquences supérieures à 1 GHz, voir article 1537.

3. Voor parametrische versterkers etc., zie artikel 1537.
4. Voor versterkers speciaal ontworpen en bestemd om te werken met oscilloscopen, zie artikel 1584.

1522 Lasers en lasersystemen en apparatuur die deze bevatten :

a) lasers en speciaal daarvoor ontworpen delen en onderdelen, met inbegrip van versterkingsstappen, m.u.v. de volgende lasers, indien niet ingebouwd in apparatuur:

- i) argon, krypton- en niet afstembare kleurstof-lasers met beide, navolgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang, korter dan 0,8 micrometer;
 - 2) een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 0,5 joule en een gemiddeld uitgangsvermogen van niet meer dan 20 Watt of voor ongedempte golven een maximaal gespecificeerd uitgangsvermogen (single- of multi-mode) van niet meer dan 20 Watt;
 - ii) helium-cadmium, stikstof- en multigase-lasers, indien niet anders in dit artikel gespecificeerd, met beide volgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang, korter dan 0,8 micrometer;
 - 2) een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 0,5 joule en een gemiddeld uitgangsvermogen van niet meer dan 120 watt of voor ongedempte golven een maximaal gespecificeerd uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 120 watt;
 - iii) helium-neon-lasers met een golflengte aan de uitgang korter dan 0,8 micrometer;
 - iv) robijn-lasers met beide volgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang korter dan 0,8 micrometer;
 - 2) een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 20 joule;
 - v) CO₂, CO of CO/CO₂-lasers met tenminste één van de volgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang van 9 tot 11 micrometer en een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 20 joule en een maximaal gespecificeerd gemiddeld uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 1,2 kilowatt of voor ongedempte golven een maximaal gespecificeerd uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 2,5 kilowatt;
 - 2) een golflengte aan de uitgang van 5 tot 7 micrometer en met een voor ongedempte golven maximaal gespecificeerd uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 50 watt;
 - vi) Nd:YAG-lasers met een golflengte aan de uitgang van 1,06 micrometer en met één van de volgende kenmerken :
 - 1) een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 0,5 joule en een maximaal gespecificeerd gemiddeld uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 10 watt of voor ongedempte golven een maximaal gespecificeerd uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 50 watt;
 - 2) een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 10 joule met een impulsduur van niet minder dan 50 microseconden en een maximaal gespecificeerd gemiddeld uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 50 watt;
 - vii) Nd: glaslasers met beide volgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang van 1,06 micrometer en
 - 2) een uitgangsenergie per impuls van niet meer dan 0,5 joule;
 - viii) afstembare kleurstof-lasers voor ongedempte golven met beide volgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang korter dan 0,8 micrometer en
 - 2) een gemiddeld uitgangsvermogen van niet meer dan 1 watt of voor ongedempte golven een maximaal gespecificeerd uitgangsvermogen (single- or multi-mode) van niet meer dan 1 watt;
 - ix) afstembare impulslasers (voor argon- en kryptonlasers zie onderverdeling a) i) met inbegrip van kleurstof- en stikstoflasers, met alle volgende kenmerken :
 - 1) een golflengte aan de uitgang korter dan 0,8 micrometer;
 - 2) een pulsduur niet groter dan 100 nanoseconden en
 - 3) een piekuitgangsvermogen niet groter dan 1 megawatt;
 - x) enkelvoudige halfgeleiderlasers met een golflengte korter dan 1 micrometer ontworpen voor en gebruikt in apparatuur bedoeld in onderverdelingen b) xiii) en xiv) hierna;
- b) apparatuur, welke lasers en lasersystemen bevat, met uitzondering van de volgende apparatuur voor zover die lasers bevat welke in onderverdeling a) hiervoor zijn uitgezonderd :
- i) speciaal ontworpen voor inbraak-opsporing en alarmsystemen voor industriële of particuliere toepassing;
 - ii) speciaal ontworpen voor medische toepassing;
 - iii) apparatuur voor het onderwijs en laboratoria;
 - iv) speciaal ontworpen voor het regelen en tellen van het verkeer en van industriële bewegingen;
 - v) speciaal ontworpen voor het opsporen van milieuverontreinigingen;
 - vi) optische spectrometers en densitometers;
 - vii) apparatuur met helium-neonlasers voor ongedempte golven (zie onderverdeling c) en d) van dit artikel);
 - viii) apparatuur voor het snijden en samsenbechten van textiel;
 - ix) papierafmachines;
 - x) apparatuur, die lasers bevat, voor het doorboren van disant-trekstansen voor het trekken van draad;
 - xi) elektronische afzetsapparatuur met elektronische filtereenheid, speciaal ontworpen voor drukprocedures met inbegrip van kleurselecterende ultratruitingen;
 - xii) laser-radar (lidar)-apparatuur speciaal ontworpen voor landmeetkundige en meteorologische waarneming;

3. Pour les amplificateurs paramétriques etc. voir article 1537.

4. Pour les amplificateurs spécialement conçus pour et destinés à fonctionner avec des oscilloscopes, voir article 1584.

1522 Lasers et systèmes lasers et équipements les contenant, comme suit :

- a) lasers et leurs composants et pièces spécialisées, y compris les étages d'amplification, à l'exclusion des matériels suivants s'ils ne sont pas contenus dans un équipement :
- i) lasers à argon, à krypton et lasers à colorants non accordables, présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie plus courte que 0,8 micromètre
 - 2) énergie émise en impulsions ne dépassant pas 0,5 joule par impulsion et puissance de sortie moyenne ou puissance de sortie unimode ou multimode maximale nominale en ondes entretenues ne dépassant pas 20 watts.
 - ii) lasers à hélium-cadmium, à azote et multigase non spécifiés ailleurs dans le présent article et présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie plus courte que 0,8 micromètre;
 - 2) énergie émise en impulsions ne dépassant pas 0,5 joule par impulsion et puissance de sortie moyenne ou puissance de sortie unimode ou multimode maximale nominale en ondes entretenues ne dépassant pas 120 watts.
 - iii) lasers à hélium-neon ayant une longueur d'onde de sortie plus courte que 0,8 micromètre.
 - iv) lasers à rubis présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie plus courte que 0,8 micromètre;
 - 2) énergie émise ne dépassant pas 20 joules par impulsion.
 - v) lasers à anhydride carbonique (CO₂), à oxyde de carbone (CO) ou à oxyde de carbone/anhydride carbonique (CO/CO₂), présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie comprise dans la gamme de 9 à 11 micromètres et énergie émise en impulsions ne dépassant pas 2 joules par impulsion et puissance de sortie maximale nominale moyenne unimode ou multimode ne dépassant pas 1,2 kW ou puissance de sortie unimode ou multimode maximale nominale en ondes entretenues ne dépassant pas 2,5 kW.
 - 2) longueur d'onde de sortie comprise dans la gamme de 5 à 7 micromètres et puissance de sortie unimode ou multimode maximale nominale en ondes entretenues ne dépassant pas 50 watts.
 - vi) lasers YAG dopés au néodyme ayant une longueur d'onde de sortie de 1,06 micromètre et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes :
 - 1) énergie émise en impulsions ne dépassant pas 0,5 joule par impulsion et puissance de sortie maximale nominale unimode ou multimode moyenne ne dépassant pas 10 watts ou puissance de sortie unimode ou multimode maximale nominale en ondes entretenues ne dépassant pas 50 watts.
 - 2) énergie émise en impulsions ne dépassant pas 10 joules par impulsion avec une largeur d'impulsion non inférieure à 50 microsecondes et puissance de sortie maximale nominale unimode ou multimode moyenne ne dépassant pas 50 watts.
 - vii) lasers à verre dopé au néodyme présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie de 1,06 micromètre
 - 2) énergie émise en impulsions ne dépassant pas 0,5 joule par impulsion
 - viii) lasers à colorants accordables en ondes entretenues présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie plus courte que 0,8 micromètre
 - 2) énergie émise ne dépassant pas une puissance moyenne ou une puissance de sortie unimode ou multimode nominale maximale en ondes entretenues de 1 watt
 - ix) lasers à impulsions accordables (pour les lasers à argon et à krypton voir alinéa a) i) ci-dessus), y compris ceux à colorants et à azote, présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - 1) longueur d'onde de sortie plus courte que 0,8 micromètre
 - 2) durée d'impulsion ne dépassant pas 100 nanosecondes
 - 3) puissance de sortie de crête ne dépassant pas 1 MW
 - x) lasers à semi-conducteurs à un seul élément ayant une longueur d'onde de moins de 1 micromètre, conçus pour et utilisés dans les équipements définis aux alinéas b) xiii) et b) xiv) ci-après
- b) équipements contenant des lasers et systèmes lasers, à l'exclusion des équipements énumérés ci-après contenant des lasers exclus en (a) ci-dessus :
- i) équipements spécialement conçus pour des systèmes servant à détecter les présences indésirables et à donner l'alarme dans les locaux industriels et civils;
 - ii) équipements spécialement conçus pour des applications médicales;
 - iii) équipements d'enseignement et de laboratoire;
 - iv) équipements spécialement conçus pour des systèmes de contrôle et de comptage pour la circulation et pour l'industrie;
 - v) équipements spécialement conçus pour la détection de la pollution de l'environnement;
 - vi) spectromètres et densitomètres optiques;
 - vii) équipements contenant des lasers à hélium-neon gazeux à ondes entretenues (voir cependant les paragraphes c) et d) ci-après)
 - viii) équipements pour le découpage et l'assemblage des textiles;
 - ix) équipements pour le découpage du papier;
 - x) équipements contenant des lasers pour le parage de filières de disant pour l'industrie du tréfilage;
 - xi) équipements électroniques de balayage avec unité auxiliaire de traitement électronique, spécialement conçus pour des procédés d'impression y compris cet équipement lorsqu'il est utilisé pour la production de sélections de couleurs
 - xii) équipements laser-radar (lidar) spécialement conçus pour les levés ou l'observation météorologique

- xiii) video- en audio-opname en -weergave-apparatuur werkend met schijven en bestemd voor consumentengebruik;
- xiv) prijs- en artikelfastasters;
- xv) systemen ontworpen voor uittijndoeleinden mits niet in staat tot afstandbepaling;
- c) laser-meetsystemen, die over het gehele bereik gedurende een periode van 48 uur binnen een temperatuurgebied van een standaardtemperatuur + 10° C en bij een standaardluchtdruk een scheidend vermogen behouden kleiner dan (fijner) of gelijk aan 0,1 micrometer en een nauwkeurigheid kleiner (fijner) dan of gelijk aan 1 ppm (standaardtemperatuur en druk als gegeven in IEC-publicatie 160)
- d) laser-terugkoppelingssystemen en laser-interferometers gebruikt in apparatuur als bedoeld in artikel 1093.

Noten : 1. De term "speciaal daarvoor ontworpen delen en onderdelen" omvat o.a. actieve en passieve delen, zowel in de vorm van halffabrikaten als eindproducten.

2. "Afstembaar" duidt erop dat de laser in staat is om binnen het afstembereik bij elke mogelijke golfengte lichtvermogen op te wekken. Een laser welke slechts kan werken op een zeker aantal bepaalde golfengten (low selectable) wordt niet beschouwd als afstembaar.

3. Dit artikel omvat tevens halfgeleider-lasers, doch niet dioden, welke niet coherent licht uitstralen, samenstellingen daarvan of geïntegreerde schakelingen (zie artikels 1544-en 1564).

1526 Kabels, als volgt :

- I. Coaxialekabel voor andere doeleinden dan communicatie, waarvan de buitengeleider direct galvanisch opgebracht is op het spiraalvormig gegroefde kabeldielectricum.
- II. Communicatie-kabel, als volgt :
 - a) zeekabel, als volgt :
 - 1) tegengesteld geslagen, dubbel gevapende kabel, gebruikt voor het slepen of verankeren van een communicatie met apparatuur onder water;
 - 2) diepzeekabel zonder of met enkele wapening met een verzakking, gemeten bij 600 kHz van 0,97 dB/km (1,8 dB per zeemijl) of minder;
 - b) coaxialekabel met een z.g. luchtdielectricum (d.w.z. hoofdzakelijk bestaande uit lucht), waarbij gebruik gemaakt wordt van schijven, kralen, spiraalvormige of schroefvormige of andere isolatiemiddelen, met een inwendige diameter van de buitengeleider van de coaxiale pijp van meer dan 14 millimeter (0,551 duim);
 - c) optische vezel-communicatiekabels en hun vezels, met een variërende brekingsindex of een unimode stapfunctie-index met één van volgende kenmerken :
 - 1) een verzakking van 5 dB/km of minder bij iedere werkgolflengte;
 - 2) een treksterkte groter dan 7×10^9 N/m²;
 - d) tegen afbluisteren beveiligde communicatiekabel, te weten coaxialekabel of meerdreigevige communicatiekabel, die door mechanische of elektrische middelen zodanig tegen beschadiging en/of indringing beschermd is dat de veiligheid van communicatie tussen stations onderling is verzekerd zonder de noodzaak tot gebruikmaking van kryptografie.

Noten : 1. Alinea II d) van dit artikel omvat echter niet kabel die slechts "gevepand" is door een stevige buitenmantel of die slechts elektromagnetisch is afgeschermd.

2. Zie voor apparatuur en delen verzwant aan onderverdeling II a), b) en c) artikel 1519.

3. Zie voor kabels voor militair gebruik artikel 11 (shear-resistent) van de lijst Oorlogsmaterieel.

1527 Kryptografische apparatuur, alsmede hulp-apparatuur (zoals teleprinters, perforatoren, spraak-digitalisatoren (vocoders), beeldweergave-apparatuur (visual displays), die ontworpen zijn om geheimhouding van communicatie (telegrafie, telefonie, facsimile-, video- en data-systemen) of van opgeslagen informatie te verzekeren en speciale componenten daarvoor; en programmatuur voor sturing of werking van dergelijke kryptografische apparatuur.

Noten : 1. Onder dit artikel worden eveneens bedoeld video-systemen, die uit veiligheidsoverwegingen gebruik maken van digitale technieken (compositing van een analoge signaal, d.w.z. video of facsimile in een digitaal signaal).

2. Onder dit artikel wordt niet bedoeld eenvoudige kryptografische apparatuur, die slechts de "privacy" van communicatie verzekeren :

- a) apparatuur voor overdracht van spraak, waarin gebruik gemaakt wordt van de inversie van het frequentiespectrum ten opzichte van een vaste frequentie en/of van de systematische transpositie van de afzonderlijke banden, waarbij de wijziging van de transpositie zich niet meer dan 1 maal per 10 seconden herhaalt;
- b) standaardfacsimile- en standaardvideo-apparatuur voor civiel gebruik, ontworpen om beperkte geheimhouding van communicatie te verzekeren door transmissie van analoge gegevens waarbij ten behoeve van bepaalde ontvangers gebruik wordt gemaakt van niet-gegeneraliseerde methoden (b.v. apparatuur voor videosystemen, welke de transmissie van analoge gegevens bewerkstelligt);
- c) videosystemen voor z.g. "pay-television" en dergelijke televisie-apparatuur voor een beperkt aantal kijkers, met inbegrip van industriële en commerciële televisie-apparatuur waarbij gebruik wordt gemaakt van andere vastere systemen dan die van het standaardhandelsstype.

3. Onder dit artikel of onder artikel 11 van de lijst Oorlogsmaterieel vallen eveneens de digitale computers en digitale differentieel-analysatoren (incremental computers) ontworpen of gewijzigd voor of in combinatie met vercijferapparatuur, kryptografische apparatuur

- xiii) Equipements d'enregistrement et de reproduction vidéo et audio de type à disques "grand public"
- xiv) lecteurs optiques de prix (point de vente)
- xv) systèmes conçus pour la réalisation de levés, à condition qu'ils n'offrent pas de possibilité de mesurer la distance.

- c) systèmes de mesure à laser qui maintiennent sur la pleine échelle un pouvoir séparateur de 0,1 micromètre ou moins (plus fin) et une précision de 1 ppm ou moins (meilleure) pendant une période de 48 heures et sur une gamme de $\pm 10^\circ$ C par rapport à une température et à une pression normale (température et pression normales indiquées dans le document N° 160 du C.E.T.I.)
- d) systèmes laser à contre-réaction et interféromètres laser utilisés dans des équipements relevant de l'article 1093.

Notes : 1. Les termes "composants et pièces spécialisés" figurant dans la présente définition visent, entre autres, les composants actifs et passifs sous formes de demi-produits aussi bien que de produits finis.

2. Le terme "accordable" désigne la capacité d'un laser à produire une énergie sur l'une quelconque des longueurs d'onde comprises dans sa gamme d'accord. Un laser à sélection de raie qui ne peut fonctionner que sur des longueurs d'onde discrètes n'est pas considéré comme accordable.

3. Le présent article vise les lasers à semi-conducteurs, mais pas les diodes émettant de la lumière non cohérente, ni les ensembles ou les circuits intégrés contenant de telles diodes (voir articles 1544 et 1564).

1526 Câbles, comme suit :

- I. câbles coaxiaux ne servant pas aux télécommunications, dont le conducteur extérieur est apposé directement par galvanoplastie sur la diélectrique à rainures en spirale du câble.
- II. câbles pour télécommunications, comme suit :
 - a) câbles sous-marins, comme suit :
 - 1) câbles à armature double, à torsion inverse, utilisés pour le remorquage ou la suspension et la communication avec des dispositifs immergés.
 - 2) câbles océaniques non armés ou à armature simple, ayant un affaiblissement de 0,97 dB/km (1,8 dB par mille marin) ou moins, mesuré à une fréquence de 600 kHz
 - b) câbles coaxiaux utilisant un diélectrique aéré par disques, perles, spirales, hélices ou tout autre moyen, ayant un diamètre intérieur du conducteur extérieur des âmes supérieur à 14 mm (0,551 pouce)
 - c) câbles de télécommunications à fibres optiques à variation d'indice ou unimodes à saut d'indice, et leurs fibres optiques, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - 1) affaiblissement à toute longueur d'onde de fonctionnement de 5 dB/km ou moins
 - 2) résistance à la traction supérieure à 7×10^9 N/m²
 - d) câbles de télécommunications de sécurité, c'est-à-dire câble de télécommunications coaxial ou à conducteurs multiples, protégé par des moyens mécaniques et/ou électriques des dégradations et/ou intrusions matérielles de façon à assurer la sécurité des télécommunications entre les terminaux sans qu'il soit nécessaire de cryptographier.

Notes : 1. L'alinea II. d) du présent article ne vise pas les câbles qui ne sont armés que par une gaine extérieure résistante, ou qui ne comportent qu'un blindage électromagnétique.

2. L'équipement et les composants connexes aux matériels définis aux alinéas II. a), b) et c) du présent article seront pris en considération dans le cadre de l'article 1519.

3. Pour les câbles de type militaire (par exemple les câbles résistants au cisaillement) voir article 11 de la Liste de Matériel de Guerre.

1527 Equipements cryptographiques et équipements auxiliaires (tels que téléimprimeurs, perforateurs, vocodeurs, unités d'affichage visuel) conçus pour assurer le secret des communications (telles que télégraphie, téléphonie, fac-similé, vidéo, données) ou des informations stockées; leurs composants spécialisés et logiciel contrôlant ou réalisant la fonction de ces équipements cryptographiques.

Notes : 1. Le présent article vise également les systèmes vidéo qui, à des fins de secret, emploient des techniques numériques (conversion d'un signal analogique, à savoir vidéo ou fac-similé, en signal numérique).

2. Le présent article ne vise pas les dispositifs ou équipements cryptographiques simples qui n'assurent que le caractère confidentiel des communications, à savoir :

- a) les appareils pour transmission téléphonique qui font usage de l'inversion à fréquence fixe et/ou de techniques de mélange de bandes fixes où les changements de transposition ne s'affectent pas plus d'une fois toutes les 10 secondes;
- b) les appareils civils de vidéo ou de phototélégraphie normaux dont le but est d'assurer aux communications un caractère confidentiel par l'entremise d'une transmission d'informations analogiques qui emploie des méthodes atypiques pour destination exclusive (équipement à système vidéo effectuant la transposition des informations analogiques);
- c) les systèmes de vidéo, en usage pour la télévision payante et pour la télévision réservée à un nombre limité de téléspectateurs, y compris les appareils de télévision industrielle et commerciale qui emploient des systèmes de balayage autres que les systèmes commerciaux généralement en usage.

3. Les calculateurs numériques et analyseurs différentiels numériques (calculateurs à accroissement) conçus ou modifiés pour, ou combinés avec, une machine à chiffrer, un équipement, dispositif ou technique cryptographique,

of technieken met inbegrip van programmatuur (software), microprogrammering (firmware) en/of speciale logische sturing (hardware), aanvullende apparatuur daarvoor, en apparatuur en systemen die deze computers of analyzers bevatten.

1529 Elektronische meet-, ijk-, tel- en testapparatuur, alsmede apparatuur voor het meten van tijdsintervallen, al dan niet voorzien van frequentiestandaard met tenminste één der volgende kenmerken :

a) de volgende apparatuur, als volgt :

- 1) ontworpen als referentie-frequentiestandaard voor laboratoriumgebruik met een stabiliteit over een periode van 24 uur of langer van 1 op 10^{10} of beter;
- 2) ontworpen voor een vaste opstelling en bevattende één of meer frequentiestandaarden met een stabiliteit over een periode van 24 uur van 1 op 10^9 of beter;
- 3) ontworpen voor draagbaar of mobiel gebruik en bevattende één of meer frequentiestandaarden met een stabiliteit over een periode van 24 uur van 1 op 10^8 of beter;

b) de volgende instrumenten, als volgt : (zie ook ook hierna) :

- 1) ontworpen voor frequenties hoger dan 18 gigahertz;
- 2) ontworpen en gespecificeerd voor frequenties hoger dan 12,5 gigahertz :

- i) kam- (comb) frequentiegeneratoren;
- ii) afstembare oscillatoren voor frequentietranspositie;
- iii) frequentie-omzetters;

3) ontworpen voor frequenties hoger dan 1 gigahertz :

- i) netwerk-analyse apparatuur (voor automatische meting van equivalent parameters van de schakeling over een frequentiegebied);
- ii) speciaal gekijkt instrumentatie-ontvangers voor microgolven, geschikt voor het gelijktijdig meten van amplitude en fase;
- iii) instrumenten voor de directe meting van impedantie;
- iv) instrumenten waarvan de functies kunnen worden geregeld door het inbrengen van digitaal gecodeerde elektrische signalen vanuit een uitwendige besturingsbron;

4) spectrumanalyzers waarbij gebruik gemaakt wordt van tijdcompressie van het ingangssignaal of van snelle Fouriertransformatietechnieken (FFT Fast Fourier Transform);

5) bevattende rekenvoorzieningen met een voor de gebruiker toegankelijk herprogrammeerbaar geheugen en een veranderbaar geheugen van meer dan 8.192 bits;

6) digitale instrumenten die rekenvoorzieningen bevatten :

- i) digitale testinstrumenten met een voor de gebruiker toegankelijk herprogrammeerbaar geheugen (met inbegrip van toegankelijk herprogrammeerbaar geheugen (met inbegrip van z.g. digitale circuittesters, "logic (state and/or timing) analyzers", "bus analyzers", "serial data analyzers", en digitale woordgenerators) speciaal ontworpen voor het onderzoeken en/of vergelijken van de absolute of relatieve informatie-inhoud (z.g. "logic states", "mnemonics", etc.) of van de plaatsing in de tijd (timing) van één of meer digitale bitstromen, met uitzondering van :

a) z.g. "logic probes", "logic pulsers", "digital current tracers" (of current "sniffers"), "signature analyzers" en andere digitale circuittesters waarmee men één enkele gebeurtenis kan waarnemen en/of een spanning of stroom op één testpunt kan opdrukken

b) z.g. "logic clips" en "logic comparators";

c) z.g. "logic (state and/or timing) analyzers" met niet meer dan acht datakanalen (zonder het kwalificatiekanaal mee te tellen) met een maximale klokfrequentie van 2 megahertz of minder;

d) digitale woordgeneratoren geschikt om te werken bij een maximale klokfrequentie van 2 megahertz of minder met een woordlengte van 8 bits of minder;

- ii) microprocessor- en microcomputer-ontwikkelinstrumenten en -systemen, speciaal ontworpen voor gebruik bij het opsporen van initiele fouten, bij het stellen van diagnoses, het emuleren, het simuleren, het ontwerpen, het evalueren, het programmeren of herprogrammeren van programmatuur (software) ook die vastgelegd in hardware (firmware), voor apparatuur, systemen of microsystemen waar signaalprocessors, computers of geheugens deel van uitmaken (zoals emulators, simulatoren, geheugenprogrammeerapparatuur) met uitzondering van die welke slechts gebruikt worden met microprocessors en microcomputers die niet bedoeld zijn in artikel 1564;

c) digitale telapparatuur, als volgt :

- 1) geschikt voor het tellen van opeenvolgende ingangssignalen met een tijdsinterval van minder dan 5 nanoseconden, zonder digitale deling (prescaling) van het ingangssignaal (voor telapparatuur welke tevens tijdsintervallen kunnen meten, zie ook onderverdeling d) van dit artikel);
- 2) met toepassing van digitale deling van het ingangssignaal, waarbij de deler (prescaler) geschikt is om opeenvolgende ingangssignalen met een tijdsinterval van minder dan 1 nanoseconde als afzonderlijke signalen te onderscheiden;
- 3) geschikt voor het meten van kortstondige multifrequenties (bursts) hoger dan 100 megahertz, waarbij de duur van de "burst" niet groter is dan 5 milliseconden;
- 4) tijdsintervalmeters, waarin digitale technieken worden toegepast, geschikt voor het meten van tijdsintervallen van minder dan 5 nanoseconden voor eenmalig optredende verschijnselen;
- 5) testinstrumenten, die qua specificatie hun specifieke eigenschappen behouden bij omgevingstemperaturen gelegen in het gebied van lager dan -25°C tot hoger dan $+55^{\circ}\text{C}$;
- 6) digitale apparatuur voor het meten van elektrische spanningen - met of zonder elektrische uitgangen - en ongeacht de natuurkundige eenheden waarin is gekalibreerd, met een snelheid van bemonstering (van 0 tot de gemeten waarde) van meer dan 25 per seconde en met tenminste een der volgende kenmerken :

notamment logiciel (software), commande de microprogramme (firmware) et/ou commande logique spécialisée (hardware), leurs matériels complexes et équipements ou systèmes dans lesquels ces calculateurs ou analyseurs sont incorporés relèvent du présent article ou de l'article 11 de la Liste de Matériel de Guerre.

1529 Matériels électroniques de mesure, d'étalonnage, de comptage, d'essai et/ou de mesure des intervalles de temps, incorporant ou non des étalons de fréquence, comportant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

a) équipements, comme suit :

- 1) conçus comme étalons de fréquence de référence pour l'usage en laboratoire, ayant une stabilité pendant vingt-quatre heures ou plus de 1 pour 10^{10} ou meilleure;
- 2) conçus pour l'usage fixe au sol et contenant un ou plusieurs étalons de fréquence, ayant une stabilité pendant vingt-quatre heures de 1 pour 10^9 ou meilleure;
- 3) conçus pour l'usage portatif ou mobile et contenant un ou plusieurs étalons de fréquence, ayant une stabilité pendant vingt-quatre heures de 1 pour 10^8 ou meilleure;

b) instruments, comme suit (voir également la Note ci-après) :

- 1) conçus pour fonctionner à des fréquences supérieures à 18 GHz;
- 2) conçus et spécifiés pour fonctionner à des fréquences supérieures à 12,5 GHz, comme suit :

- i) générateurs de fréquence en peigne;
- ii) oscillateurs de transfert;
- iii) convertisseurs de fréquence;

3) conçus pour fonctionner à des fréquences supérieures à 1 GHz, comme suit :

- i) analyseurs de réseau (pour la mesure automatique de paramètres de circuits équivalents sur une gamme de fréquences);

ii) récepteurs d'instrumentation à micro-ondes spécialement étalonnés, capables de mesurer simultanément l'amplitude et la phase;

iii) instruments pour la mesure directe de l'impédance;

iv) instruments dont les fonctions peuvent être commandées par des signaux électriques codés numériquement provenant d'une source extérieure

4) analyseurs de spectre employant des techniques de compression de temps du signal d'entrée ou de Transformée de Fourier Rapide

5) comprenant des dispositifs de calcul offrant une possibilité de reprogrammation par l'utilisateur et une mémoire modifiable de plus de 8 192 bits

6) instruments numériques comprenant des dispositifs de calcul, comme suit :

- i) instruments d'essai numériques offrant une possibilité de reprogrammation par l'utilisateur [y compris contrôleurs numériques de circuits, analyseurs logiques (état et/ou séquences), analyseurs de bus, analyseurs de données en série, générateurs de mots numériques], spécialement conçus pour examiner et/ou comparer le contenu absolu ou relatif d'informations (par exemple états logiques, mnémoniques, etc.) ou la séquence d'un ou plusieurs trains de bits numériques, à l'exclusion :

a) des sondes logiques, émetteurs d'impulsions logiques, traceurs numériques de courant (ou détecteurs de présence de courant), analyseurs de signatures et autres contrôleurs numériques de circuits capables d'observer des phénomènes uniques et/ou de fournir une excitation à des points d'essai uniques

b) des attaches logiques et comparateurs logiques

c) des analyseurs logiques (état et/ou séquences) ne comportant pas plus de 8 voies de données (sans compter la voie de validation) et ayant une capacité de fréquence d'horloge maximale de 2 MHz ou moins

d) des générateurs de mots numériques capables de fonctionner à une fréquence d'horloge maximale de 2 MHz ou moins avec des longueurs de mots de 8 bits ou moins

- ii) instruments et systèmes de développement pour microprocesseurs ou microcalculateurs, spécialement conçus pour des opérations de mise au point, de diagnostic, d'émulation, de simulation, de conception, d'évaluation, de programmation ou reprogrammation de logiciels microprogrammés ou non, de dispositifs, systèmes ou microsystèmes à mémoire, à calculateur, ou à unité de traitement de signal (par exemple, émulateurs, simulateurs, programmeurs de mémoire, etc.) à l'exclusion de ceux qui ne servent qu'avec les microprocesseurs ou microcalculateurs ne relevant pas de l'article 1564.

c) compteurs numériques, comme suit :

1) capables de compter des signaux d'entrées successifs espacés dans le temps de moins de 5 nanosecondes sans prédétermination (division numérique) du signal d'entrée. (Pour les compteurs/chronomètres ayant un mode de mesure de l'intervalle de temps, voir également paragraphe d) ci-après)

2) employant la prédétermination du signal d'entrée, le dispositif de prédétermination étant capable de résoudre des signaux d'entrée, successifs espacés dans le temps de moins de 1 nanoseconde

3) capables de mesurer des fréquences de plus de 100 MHz reçues sous forme de salves d'une durée de moins de 5 millisecondes

4) matériels pour la mesure des intervalles de temps, employant des techniques numériques, capables de mesurer des intervalles de temps de moins de 5 nanosecondes d'un train unique;

5) instruments d'essai établis pour conserver les caractéristiques de fonctionnement spécifiées dans toute la gamme des températures ambiantes depuis celles inférieures à -25°C jusqu'à celles supérieures à $+55^{\circ}\text{C}$;

6) appareils de mesure numérique de la tension, avec ou sans sorties électriques, fonctionnant indépendamment des dispositifs pour lesquels leur étalonnage est valable, ayant une vitesse de lecture (depuis zéro à la valeur mesurée) autorisant plus de 25 scrutations par seconde et présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- 1) een scheidend vermogen voor elk waarde binnen het gehele bereik, beter dan 1 op 200.000;
- 2) een nauwkeurigheid beter dan 1 op 50.000 (0,002 %) van de afleeswaarde over een temperatuurbereik van plus of min 5° C of meer op de nominale omgevings temperatuur, of een stabiliteit van de afleeswaarde beter dan 10⁻⁶ over een periode van 24 uur of langer;
- 3) geschikt voor meer dan 500 onafhankelijke metingen per seconde.

Noten : 1. In de bemonsteringsnelheid is niet begrepen de verandering in bereik of polariteit.

2. Dit artikelonderdeel omvat niet :

- a) visuele kwantiseringssysteem (quantization apparatus) geschikt voor het, al dan niet afgebeeld, weergeven van een gemiddelde waarde van meetresultaten;
- b) meer-kanalen-analyse-apparaten van elk type, voor onderzoeken, waarbij gebruik gemaakt wordt van radio-actieve straling;

g) recorders voor kortdurende, eenmalig optredende verschijnselen ("transient recorders"), waarbij gebruik gemaakt wordt van analoge/digitale omzettingstechnieken, en die geschikt zijn voor het vastleggen van "transients" door middel van openvolgende bemonsteringen met intervallen van minder dan 50 nanoseconden van één enkel ingangssignaal.

Noten : 1. Voor frequentiespectrum-analysatoren, zie artikel 1533 : voor microgolffiguuratuur, zie ook artikel 1537; voor andere analoge/digitale-omzetters dan digitale apparatuur voor het meten van elektrische spanningen, zie artikel 1568; voor frequentiesynthesizers zie artikel 1531.

2. Onder "een voor de gebruiker toegankelijk herprogrammeerbaar geheugen" zoals genoemd in onderdelen b) 5) en b) 6) (1) van dit artikel wordt bedoeld dat :

- a) het instrument een rekenvoorziening bevat bv. een microprocessor, en
- b) de gebruiker de mogelijkheid heeft om het rekenprogramma te wijzigen met uitwendige regelars als schakelaars, een toetsenbord, een digitale bus, enz.

3. Een voorbeeld van de FFT-technieken (Fast Fourier Transform is beschreven in "An Algorithm for the machine computation of complex Fourier series" door Cooley en Tukey in "Mathematics of Computation", april 1965, pag. 297). (Zie ook het artikel 18 van de lijst Oorlogsmaterieel, en de artikels 1355 en 1485 i)).

1531 Frequentie-synthesizers en apparatuur die deze frequentie-synthesizers bevat : (Voor een definitie van frequentie-synthesizers zie noot bij dit artikel)

a) die welke frequentie-standaarden bevatten als bedoeld in artikel 1529 a) of temperatuur-gecompenseerde kristaloscillatoren als bedoeld in artikel 1587 c);

b) frequentie-synthesizers en signaalgeneratoren gebaseerd op frequentie-synthese, ontworpen als meetinstrument voor gebruik in grondlaboratoria, die uitgangsfrequenties produceren waarvan de nauwkeurigheid en stabiliteit op korte of lange termijn wordt bepaald door, afgeleid van of beheerd door de ingangsfrequentie of een interne standaardfrequentie en bevattende tenminste één der volgende kenmerken :

- 1) een maximale uitgangsfrequentie hoger dan 550 megahertz;
- 2) met een faseruis/signaalverhouding beter dan -60 dB of een AM-ruis/signaalverhouding beter dan -70 dB, betrokken op de band van 30 kilohertz symmetrisch om de draaggolf, met uitsluiting van de band van 1 hertz om de draaggolf;
- 3) elektrisch programmeerbaar (in die zin, dat de uitgangsfrequentie kan worden bepaald of gekozen door middel van digitale gecodeerde elektrische signalen vanuit een uitwendige besturingsbron), waarbij de tijdsduur voor het overschakelen van de ene gekozen uitgangsfrequentie naar de andere korter is dan 10 milliseconden;
- 4) met, aan de uitgang een niveau aan ongewenste signalencomponenten, gemeten ten opzichte van het niveau van de gekozen uitgangsfrequentie, beter dan -80 dB niet-harmonisch en/of -60 dB harmonisch;
- 5) met meer dan 3 verschillende gekozen synthetisch opgewekte uitgangsfrequenties, gelijktijdig beschikbaar aan één of meer uitgangen;
- 6) met voorzieningen voor impulsmodulatie van de uitgangsfrequentie;

7) delen, onderdelen, toebehoren en subsamenstellingen, speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur;

c) communicatie-apparatuur voor luchtvaartuigen waarbij gebruik gemaakt wordt van frequentiesynthesizers (zie ook artikel 1501 a) :

- 1) ontworpen voor het ontvangen of zenden op frequenties hoger dan 156 megahertz;
- 2) met voorzieningen voor snelle keuze van meer dan 200 kanalen per toestel, met uitzondering van apparatuur werkend op frequenties in het gebied van 108 tot 136 megahertz, en met voorzieningen voor snelle selectie van 720 kanalen of minder, met een kanaalfrequentie van niet minder dan 25 kilohertz en die tenminste gedurende 1 jaar in normaal civiel gebruik zijn geweest;
- 3) die waarbij de tijdsduur voor het overschakelen van de ene gekozen uitgangsfrequentie naar de andere korter is dan 10 milliseconden;
- 4) frequentie-synthesizers, ontworpen voor bovengenoemde apparatuur, afzonderlijk gelovend, of te samen met deze apparatuur, voor zover zij voldoen aan de kenmerken bedoeld onder b) van dit artikel;
- 5) delen, onderdelen, toebehoren en subsamenstellingen, speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur;

d) digitaal gestuurde radio-ontvangers, al dan niet computer-gestuurd die automatisch een deel van het elektromagnetische spectrum afsnoeken of aftasten, waarbij gebruik gemaakt wordt van frequentie-synthesizers (zie ook artikel 1516) :

- 1) digitaal gestuurde ontvangers waarbij de schakelhandeling minder dan 10 milliseconden vereist, met uitzondering van niet voor ruw gebruik vastgesteld geconstrueerde digitaal gestuurde radio-ontvangers met voorinstelde afstemming (preset type), ontworpen voor gebruik in nivele communicatie, met ten hoogste 200 ksbare kanalen;

1) un pouvoir séparateur numérique valable en tous points de l'échelle, supérieure à 1/200.000;

2) une précision meilleure de 1/50.000 (0,002 %) de la lecture dans la gamme de température ambiante de ± 5° C ou plus, ou une stabilité meilleure que 10⁻⁶ de la lecture au cours d'une période de 24 heures ou plus;

3) capable d'effectuer plus de 500 mesures indépendantes par seconde.

Notes : 1. Il est entendu que la vitesse de lecture n'inclut pas les changements de gamme ou de polarité.

2. Le paragraphe 2) ci-dessus ne vise pas :

- a) les appareils de quantification visuelle capables de fournir une valeur moyenne affichée ou non des résultats de mesure;
- b) les analyseurs multicanaux de tous types utilisés en expérimentation nucléaire.

g) enregistreurs de transitoires, utilisant des techniques de conversion du système analogique au système numérique, capables de stocker des transitoires en échantillonnant de façon séquentielle des signaux d'entrées uniques à des intervalles successifs de moins de 50 nanosecondes.

Notes : 1. En ce qui concerne les analyseurs de spectra radio, voir article 1533. En ce qui concerne le matériel à micro-ondes, voir article 1537. En ce qui concerne les convertisseurs analogiques/numériques autres que les équipements de mesure numérique de la tension, voir article 1568. En ce qui concerne les synthétiseurs de fréquence, voir article 1531.

2. Les termes "offrant une possibilité de reprogrammation par l'utilisateur" figurant aux alinéas (b) (5) et (b) (6) (1) du présent article signifient que :

- a) l'instrument contient un dispositif de calcul, par exemple un microprocesseur, et
- b) l'utilisateur a la possibilité de modifier le programme de calcul au moyen de commandes extérieures, par exemple commutateurs, claviers, bus numériques, etc.

3. Un exemple des techniques FFT est décrit dans "An Algorithm for the machine computation of complex Fourier series" par Cooley et Tukey, dans "Mathematics of computation", avril 1965, page 297.

(Voir également article 18 de la Liste de Matériel de Guerre, articles 1355 et 1485, i).

1531 Synthétiseurs de fréquence (et équipements contenant de tels synthétiseurs de fréquence) comme suit (pour la définition des synthétiseurs de fréquence, voir la note au présent article) :

a) contenant des étalons de fréquence relevant de l'article 1529 (a) ou des oscillateurs à quartz à enceinte thermostatique relevant de l'article 1587 (c);

b) synthétiseurs de fréquence et hétérodynes synthétisés pour instruments, conçus pour l'usage en laboratoire au sol, 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 d'entrée ou la fréquence étalon interne, et présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- 1) fréquence de sortie maximale de plus de 550 MHz;
- 2) ayant un rapport du bruit de phase au signal meilleur que -60 dB ou un rapport du bruit de modulation d'amplitude au signal meilleur que -70 dB par rapport à la bande de 30 kHz centrée sur la porteuse, à l'exclusion de la bande de 1 Hz centrée sur la porteuse;
- 3) programmables électriquement (en ce sens que la fréquence de sortie peut être commandée ou choisie par injection de signaux électriques codés numériquement à partir d'une source de commande extérieure) avec un temps de commutation entre une fréquence de sortie choisie et une autre fréquence de sortie choisie inférieur à 10 millisecondes;
- 4) ayant un niveau de tensions non essentielles à la sortie meilleur que -80 dB non harmoniques et/ou -60 dB harmoniques mesuré par rapport à la fréquence de sortie choisie;
- 5) ayant plus de 3 fréquences de sortie synthétisées choisies différentes, disponibles simultanément sur une ou plusieurs sorties;
- 6) comportant des dispositifs de modulation par impulsions de la fréquence de sortie;
- 7) pièces, composants, accessoires et sous-ensembles, spécialement conçus pour les équipements ci-dessus;

c) équipements de communications de bord utilisant des synthétiseurs de fréquence comme suit (voir également article 1501, a) :

- 1) conçus pour recevoir ou pour émettre des fréquences supérieures à 156 MHz;
- 2) comprenant des dispositifs pour la sélection rapide de plus de 200 canaux par équipement, à l'exclusion des équipements fonctionnant dans la bande de 108 à 136 MHz comprenant des dispositifs pour la sélection rapide de 720 canaux ou moins espacés de 25 kHz ou plus et faisant l'objet d'un usage civil normal depuis au moins un an;
- 3) ayant un temps de commutation entre deux fréquences de sortie choisies inférieur à 10 millisecondes;
- 4) synthétiseurs de fréquence conçus pour les équipements ci-dessus, livrés séparément ou avec lesdits équipements, dépassant les paramètres prévus au paragraphe b) ci-dessus;
- 5) pièces, composants, accessoires et sous-ensembles spécialement conçus pour les équipements ci-dessus;

d) récepteurs radio à commande numérique, qu'il soient ou non commandés par calculateur, explorant ou balayant automatiquement une partie du spectre électromagnétique, utilisant des synthétiseurs de fréquence comme suit (voir également article 1516) :

- 1) récepteurs à commande numérique dans lesquels le temps de commutation est inférieur à 10 millisecondes, à l'exclusion des récepteurs radio du type à fréquence pré-établies et à commande numérique, non renforcés, conçus pour être utilisés dans les télécommunications civiles, qui ont 200 canaux sélectifs ou moins;

- 2) frequentie-synthesizers, ontworpen voor bovengenoemde apparatuur, afzonderlijk geleverd of te zamen met deze apparatuur, voor zover zij voldoen aan de kenmerken bedoeld onder b) van dit artikel, met uitzondering van die toestellen voor frequentie-synthese welke speciaal zijn ontworpen voor de onder d) i) van dit artikel reeds uitgesonderde ontvangers;
- 3) delen, onderdelen, toebehoren en subassemblages, speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur;
- e) radiosenders, bevattende stuurtrappen, versterkertrappen voorafgaand aan de eindtrap en basisoscillatoren waarbij voor frequentiesynthese wordt gebruik gemaakt (zie ook artikel 1517) :
- 1) met een uitgangsfrequentie tot 32 megahertz met een frequentiescheidend vermogen beter dan 10 hertz en waarbij de tijdsduur voor het overschakelen van de ene gekozen uitgangsfrequentie naar een andere korter is dan 10 milliseconden;
 - 2) met een uitgangsfrequentie in het gebied van 32 megahertz tot 235 megahertz met een frequentiescheidend vermogen beter dan 250 hertz en waarbij de tijdsduur voor het overschakelen van de ene gekozen uitgangsfrequentie naar een andere korter is dan 10 milliseconden;
 - 3) met een uitgangsfrequentie hoger dan 235 megahertz, met uitzondering van :
 - i) televisie-omroepers met een uitgangsfrequentie in het gebied van 470 megahertz tot 960 megahertz met een frequentiescheidend vermogen niet beter dan 1 kilohertz en waarbij de met de hand bediende frequentie-synthesizer, die deel uitmaakt van de zender of deze stuurt, een uitgangsfrequentie heeft niet hoger dan 120 megahertz;
 - ii) in frequentie of in amplitude gemoduleerde communicatie-apparatuur voor mobiel gebruik ca land, met werkfrequenties tussen 420 en 470 megahertz, met een uitgangsvermogen van niet meer dan 50 watt voor mobiele apparatuur en niet meer dan 300 watt voor stationaire apparatuur, met een frequentiescheidend vermogen niet beter dan 6,25 kilohertz en waarbij de tijdsduur voor overschakelen van de ene gekozen uitgangsfrequentie naar de andere langer is dan 50 milliseconden;
 - 4) met meer dan 3 verschillend gekozen synthetisch opgewekte uitgangsfrequenties gelijktijdig beschikbaar aan één of meer uitgangen;
 - 5) meervoorzieningen voor impulsmodulatie van de uitgangsfrequentie van de zender of van de daarvan deel uitmakende frequentie-synthesizer;
 - 6) frequentie-synthesizers, ontworpen voor bovengenoemde apparatuur, afzonderlijk geleverd of te zamen met deze apparatuur, voor zover zij voldoen aan de kenmerken, bedoeld onder b) van dit artikel;
 - 7) delen, onderdelen, toebehoren en subassemblages, speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur.
- Nota :** Onder een frequentie-synthesizer wordt verstaan elke soort frequentiebron of signaal-generator, ongeacht de feitelijk daarin toegepaste techniek, die een veelheid aan uitgangsfrequenties afgeeft, gelijktijdig of naar keuze, aan één of meer uitgangen, en die worden bepaald door, afgeleid van of beheerd door een geringer aantal standaard (of basis) frequenties.

532

- Precisiemeetsystemen voor lineaire en/of hoekmetingen, en bestanddelen daarvan :
- a) systemen van het contact-type en lineaire spanningsverschilomzeters (lineair voltage differential transformers) daarvoor :
- i) systemen met alle volgende kenmerken :
 - i) bereik kleiner dan of gelijk aan 5 mm;
 - ii) lineariteit kleiner dan of gelijk aan 0,1 %;
 - iii) afwijking (drift) kleiner dan of gelijk aan 0,1 % per dag gemeten bij de gewone temperatuur der testlokalen $\pm 1^\circ \text{C}$;
 - 2) lineaire spanningsverschilomzeters (LVDT) zonder compensatienetwerken en met een van de volgende kenmerken :
 - i) bereik kleiner dan of gelijk aan 5 mm;
 - ii) lineariteit kleiner dan of gelijk aan 0,2 %;
- Nota :** Lineariteitsmetingen worden in statische toestand uitgevoerd.
- b) apparatuur voor lineaire metingen in twee of meer richtingen met beide volgende kenmerken :
- 1) bereik in elke richting groter dan 200 mm, en
 - 2) nauwkeurigheid (met inbegrip van elke compensatie) beter dan 0,0008 mm per 300 mm verplaatsing;
- Nota :** Optische comparatoren worden in deze onderverdeling b) niet bedoeld.
- c) systemen voor hoekmetingen met een nauwkeurigheid kleiner dan of gelijk aan 1 boogseconde :
- Nota :** In deze onderverdeling c) worden niet bedoeld optische instrumenten, zoals autocollimatoren, die gericht licht gebruiken om de hoekverplaatsing van een spiegel te bepalen.
- d) andere systemen dan het contact-type, met één van de volgende kenmerken :
- 1) effectief meetbereik van de sonde kleiner dan 0,5 mm en een afwijking (drift) kleiner dan 0,5 % per dag gemeten bij de gewone temperatuur der testlokalen $\pm 1^\circ \text{C}$;
 - 2) lineariteit kleiner dan 0,3 % en een afwijking (drift) kleiner dan 0,5 % per dag gemeten bij de gewone temperatuur der testlokalen $\pm 1^\circ \text{C}$.

533

- Apparaten voor analyse van het radiospectrum (t.w. apparaten geschikt om afzonderlijke frequentiecomponenten van een samengesteld-signaal aan te geven) en speciaal daarvoor ontworpen delen, onderdelen en toebehoren (zie voor apparaten voor spectrum-analyse, die gebruik maken van FFT, artikel 1529 b) 4) :
- a) niet-programmeerbaar en geschikt voor frequenties hoger dan 12,5 gigahertz;
 - b) programmeerbaar en geschikt voor frequenties hoger dan 1 gigahertz;

- 2) synthetiseurs de fréquence conçus pour les équipements ci-dessus, livrés séparément ou avec lesdits équipements, dépassant les paramètres prévus au paragraphe b) ci-dessus, à l'exclusion de ceux spécialement conçus pour les récepteurs non visés par l'alinéa d), i) ci-dessus;
- 3) pièces, composants, accessoires et sous-ensembles spécialement conçus pour les équipements ci-dessus;
- e) émetteurs radio comprenant des unités de commandes d'émetteur, des étages précédant l'amplificateur de puissance et des autres oscillateurs utilisant la synthèse de fréquence, comme suit (voir également article 1517) :

- 1) ayant une fréquence de sortie qui ne dépasse pas 32 MHz avec un pouvoir séparateur de fréquence meilleur que 10 Hz et un temps de commutation entre une fréquence de sortie choisie et une autre fréquence de sortie choisie inférieur à 10 millisecondes
- 2) ayant une fréquence de sortie de 32 MHz à 235 MHz, avec un pouvoir séparateur de fréquence meilleur que 250 Hz et commutation entre deux fréquences de sortie choisies inférieur à 10 millisecondes.
- 3) ayant une fréquence de sortie supérieure à 235 MHz, à l'exclusion :
 - i) des émetteurs de télévision ayant une fréquence de sortie comprise entre 470 MHz et 960 MHz et un pouvoir séparateur de fréquence pas meilleur que 1 kHz lorsque le synthétiseur de fréquence à commande manuelle incorporé dans l'émetteur ou commandant l'émetteur a une fréquence de sortie égale ou inférieure à 120 MHz;
 - ii) des matériels au sol de communications à modulation de fréquence et à modulation d'amplitude, destinés au service mobile terrestre et fonctionnant dans la bande 420-470 MHz, avec une puissance de sortie de 50 Watts pour les unités mobiles et de 300 Watts pour les unités fixes, avec un pouvoir séparateur de fréquence qui ne soit pas meilleur que 6,25 kHz et un temps de commutation entre une fréquence de sortie choisie et une autre fréquence de sortie choisie de plus de 50 millisecondes;
- 4) ayant plus de 3 fréquences de sortie synthétisées choisies différentes, disponibles simultanément sur une ou plusieurs sorties;
- 5) comportant des dispositifs de modulation par impulsions de la fréquence de sortie de l'émetteur ou du synthétiseur de fréquence qui est incorporé;
- 6) synthétiseurs de fréquence conçus pour les équipements ci-dessus livrés séparément ou avec lesdits équipements, dépassant les paramètres prévus au paragraphe b) ci-dessus;
- 7) pièces, composants, accessoires et sous-ensembles spécialement conçus pour les équipements ci-dessus.

Nota : Par synthétiseur de fréquence, on entend tous les types de sources de fréquence ou de générateurs de signaux, indépendamment de la technique effectivement utilisée, fournissant à partir d'une ou plusieurs sorties de multiples fréquences de sortie simultanées ou de remplacement, commandées par, dérivées de ou assujetties à un nombre moindre de fréquences étalons (ou par maître oscillateur).

1532

- Systèmes et composants de mesure de précision linéaire et angulaire, comme suit :
- a) systèmes de type à contact et leurs transformateurs différentiels à tension linéaire (LVDT), comme suit :
- 1) systèmes présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - i) portée égale ou inférieure à 5 mm
 - ii) linéarité égale ou inférieure à 0,1 %
 - iii) dérive égale ou inférieure à 0,1 % par jour aux températures ambiantes normales des locaux d'essai $\pm 1^\circ \text{C}$
 - 2) transformateurs différentiels à tension linéaire sans réseaux de compensation et présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - i) portée égale ou inférieure à 5 mm
 - ii) linéarité égale ou inférieure à 0,2 %
- Nota :** Les mesures de linéarité sont effectuées selon la méthode statique.
- b) machines de mesure linéaire à deux axes ou plus présentant les deux caractéristiques suivantes :
- 1) portée sur l'un quelconque des axes supérieure à 200 mm
 - 2) précision (y compris toute compensation) de moins de (meilleure que) 0,0008 mm par déplacement de 300 mm
- Nota :** Le paragraphe b) ci-dessus ne vise pas les comparateurs optiques.
- c) systèmes de mesure angulaire ayant une précision d'1 seconde d'arc ou moins
- Nota :** Le paragraphe c) ci-dessus ne vise pas les instruments optiques tels que les autocollimateurs qui utilisent de la lumière dirigée pour détecter les déplacements angulaires d'un miroir.
- d) systèmes de type non à contact présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) diamètre effectif de mesure de la sonde inférieur à 0,5 mm et dérive inférieure à 0,5 % par jour aux températures ambiantes normales des locaux d'essai $\pm 1^\circ \text{C}$
 - 2) linéarité inférieure à 0,3 % et dérive inférieure à 0,5 % par jour aux températures ambiantes normales des locaux d'essai $\pm 1^\circ \text{C}$.

1533

- Analyseurs de spectre radio (à savoir, appareils capables d'indiquer les composantes spectrales de signaux à fréquences multiples), leurs composants, accessoires et pièces spécialisées, comme suit (pour les analyseurs de spectre utilisant la compression de temps du signal d'entrée de la Transformée de Fourier Rapide, voir article 1529 b) 4) :
- a) non programmables et capables de fonctionner à des fréquences de plus de 12,5 GHz;
 - b) programmables et capables de fonctionner à des fréquences de plus de 1 GHz;

- c) waarbij de bandbreedte van het afgebeelde spectrum groter is dan 125 megahertz;
- d) met rekenvoorzieningen waarbij het programma door de gebruiker kan worden gewijzigd en met een veranderbaar geheugen van meer dan 8.192 bits;
- e) met tenminste één der volgende kenmerken voor het analyseren van frequenties hoger dan 1 gigahertz;
1. voorzien van een "scanning preselector";
 2. voorzien van een volggenerator (tracking signal generator)
- f) met een totaal dynamisch bereik op het beeldscherm van meer dan 80 dB;

Nota : Apparaten voor analyse van het optische spectrum zijn in dit artikel niet bedoeld.

1534 Micro-densiteitsmeters (swartings-meters) met een vlak bed, (met uitzondering van typen uitgerust met kathodestraalbuizen), speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, bestanddelen en samenstellingen met tenminste een der volgende eigenschappen :

- a) in staat om meer dan 5000 gegevenspunten per seconde vast te leggen of af te tasten;
- b) een waarderingsgetal ("figures of merit") kleiner dan 0,1, waarbij het waarderingsgetal wordt gedefinieerd als het produkt van het oplossend vermogen in optische dichtheid ("density resolution"), uitgedrukt in "density"-eenheden, en het ruimtelijk oplossend vermogen ("spatial resolution"), uitgedrukt in micrometers;
- c) een optisch dichtheidsbereik ("optical density range") groter dan 2 tot 4.

Nota : Optische dichtheid, uitgedrukt in "density"-eenheden, wordt gemeten over het gehele optische dichtheidsbereik van het instrument.

1537 Microgolf-uitrusting, met inbegrip van parametrische versterkers, geschikt voor frequenties hoger dan 1 gigahertz (andere dan microgolf-uitrusting als bedoeld bij de artikels 1501, 1517, 1520, 1528 en 1529) als volgt :

- a) stijve en flexibele golfgeleiders en delen daarvan, ontworpen voor gebruik bij frequenties hoger dan 18 gigahertz;
 - b) golfgeleiders met een verhouding van f_{\max} tot f_{\min} (bandwidth ratio) groter dan 1,7/1;
 - c) delen voor golfgeleidersystemen als volgt :
 - 1) richtkoppelingen (directional couplers) met een verhouding van f_{\max} tot f_{\min} (bandwidth ratio) groter dan 1,7/1 en een richt-effect (directivity) over de band van 20 decibels of meer;
 - 2) draaibare koppelingen geschikt voor transmissie van meer dan één apart kanaal of met een bandbreedte van meer dan 5 X van de gemiddelde centrale-frequentie, met uitzondering van die voor gebruik in apparatuur voor luchtverkeersleiding werkend met frequentie-combinaties, geschikt voor secundaire surveillance-radarantennes, gesonteerd op een primaire-radarantenne en die een bandbreedte hebben welke 5 X van de gemiddelde centrale frequentie niet overschrijdt;
 - 3) magnetische, met inbegrip van gyromagnetische golfgeleiderdelen;
 - d) toestellen werkend in de TEM mode (Transverse Electro-Magnetic) waarbij gebruik gemaakt wordt van magnetische (of gyromagnetische) eigenschappen;
 - e) TR buizen en anti-TR buizen en delen daarvoor, met uitzondering van die, ontworpen voor gebruik in golfgeleiders met ten minste een der volgende kenmerken voor zover zij normale civiele toepassingen vinden in grond- en scheepsradarsystemen :
 - i) werkend met een piekvermogen niet hoger dan 3 megawatt en op een frequentie van 1,5 gigahertz of minder;
 - ii) werkend met een piekvermogen niet hoger dan 1,2 megawatt en op een frequentie in het gebied van 1,5 tot 6 gigahertz;
 - iii) werkend met een piekvermogen niet hoger dan 300 kilowatt en op een frequentie in het gebied van 6 tot 10,5 gigahertz;
 - f) samenstellingen- en subaansamelingen, waarin het dragende isolatiemateriaal als dielektricum fungeert, zoals toegepast in strip-transmissielijnen of geleidingslijnen (striplines, microstrip or slotlines), behalve artikelen die specifiek ontworpen zijn voor gebruik in civiele televisiesystemen welke moeten voldoen aan de I.T.U. standaarden en waarbij als isolerende materialen zijn toegepast : papier gefibreerd met fenolhars, melaminehars versterkt met glasvezel, epoxyhars versterkt met glasvezel, polyethyleen tereftalaat, of enig ander isolatiemateriaal met een maximaal toelastbare temperatuur niet hoger dan 150 °C (302 °F) bij ononderbroken bedrijf;
 - g) elektronisch oriënteerbare antennes en hun onderdelen ontworpen om de elektronische besturing te bewerkstelligen van de vorm en richting van de bundel (zie ook artikel 15 van de lijst Oorlogsmateriaal), en/of speciale delen daarvoor (zoals duplexers, faseverschuivers en daarvoor bestemde snelle diodeschakelaars);
 - h) microgolf-samenstellingen en sub-samenstellingen, met schakelingen vervaardigd met gebruikmaking van processen die toegepast worden bij de fabricage van geïntegreerde schakelingen en die actieve elementaire functies bevatten (voor toestellen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golfverschijnselen, zie artikel 1586) (zie ook artikel 1564);
 - i) microgolf-samenstellingen en sub-samenstellingen voorzien van banddoorlaat- of bandsperfilters en die geschikt zijn voor frequenties van 3 gigahertz of hoger;
 - j) versterkers (zie ook artikel 1521);
 - k) PIN modulators (zie ook artikel 1544);
- Nota :** Onder g) van dit artikel zijn niet begrepen duplexers en faseverschuivers, welke specifiek ontworpen zijn voor gebruik in civiele televisiesystemen of andere civiele radar- of communicatiesystemen welke niet bedoeld in andere artikelen van deze lijst.

1541 Kathodestraalbuizen met ten minste een der volgende kenmerken :

- a) een scheidend vermogen van 32 of meer lijnen per millimeter (800 of meer lijnen per inch), gemeten volgens de methode van het kleinste werdend raster;
- b) met een lopende-golf-afbuigingsysteem of met een onderverdeeld afbuigingsysteem waarbij gebruik gemaakt wordt van vertraginglijnen, dan wel van andere technieken welke bewerkstelligen dat de missen-passing van signalen van snel verlopende verschijnselen op het afbuigingsysteem zo gering mogelijk is;

c) ayant une bande passante lue de plus de 125 MHz;

- d) comprenant des dispositifs de calcul offrant une possibilité de reprogrammation par l'utilisateur et une mémoire modifiable de plus de 8.192 bits;
- e) présentant l'une des caractéristiques suivantes pour l'analyse des fréquences supérieures à 1 GHz;

 1. comprenant un présélecteur de balayage;
 2. incorporant un générateur de signaux de poursuite;

- f) ayant une gamme dynamique globale d'affichage meilleure que 80 dB;

Nota : Le présent article ne vise pas les analyseurs de spectre optique.

1534 Microdensitométrés à plat (à l'exclusion des types à rayons cathodiques), leurs pièces, composants et ensembles spécialisés, présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- a) vitesse d'enregistrement ou de balayage supérieure à 5.000 points de données/seconde
- b) figure de mérite meilleure que (de moins de) 0,1 définie comme le produit de la résolution de densité exprimée en unités de densité par la résolution spatiale (exprimée en micromètres)

c) gamme de densité optique de plus de 0 à 4.

Nota : La résolution de densité exprimée en unités de densité est mesurée dans la gamme de densité optique de l'instrument.

1537 Équipement à micro-ondes, y compris amplificateurs paramétriques, capables de fonctionner à des fréquences de plus de 1 GHz (autres que les matériels à micro-ondes relevant des articles 1501, 1517, 1520, 1528 et 1529), comme suit :

- a) guides d'ondes rigides et souples et leurs éléments conçus pour être utilisés à des fréquences de plus de 18 GHz;
 - b) guides d'ondes ayant une largeur de bande dans le rapport de plus de 1,7/1;
 - c) éléments de guides d'ondes, comme suit :
 - 1) coupleurs directionnels ayant une largeur de bande dans le rapport de plus de 1,7/1 et une directivité dans la bande de 20 dB ou plus;
 - 2) joints rotatifs pouvant transmettre plus d'un canal isolé ou ayant une largeur de bande supérieure à 5 X de la fréquence centrale moyenne, à l'exclusion de ceux utilisés dans les équipements de contrôle de la circulation aérienne portant des combinaisons de fréquences appropriées pour des antennes de radar de surveillance secondaire montées sur une antenne de radar primaire et n'ayant pas une largeur de bande supérieure à 5 X de la fréquence centrale moyenne;
 - 3) éléments de guides d'ondes magnétiques (ou gyromagnétiques);
 - d) dispositifs employant le mode de transmission électromagnétique transverse (TEM) qui utilise les propriétés magnétiques (ou gyromagnétiques)
 - e) tubes TR et anti-TR et leurs éléments, à l'exclusion de ceux conçus pour être utilisés dans les guides d'ondes et présentant l'une des caractéristiques suivantes, qui font l'objet d'un usage civil normal dans les radars au sol ou les radars marins :
 - i) fonctionnant à une puissance de crête ne dépassant pas 3 MW et à une fréquence de 1,5 GHz ou moins;
 - ii) fonctionnant à une puissance de crête ne dépassant pas 1,2 MW et à une fréquence dans la gamme de 1,5 à 6 GHz;
 - iii) fonctionnant à une puissance de crête ne dépassant pas 300 kW et à une fréquence se situant dans la gamme de 6 GHz à 10,5 GHz;
 - f) ensembles et sous-ensembles dans lesquels le matériau de base isolant fonctionne comme un diélectrique (tel que celui utilisé dans les guides d'ondes à rubans, les lignes microbandes et les lignes fendues), à l'exclusion des matériaux spécifiquement conçus pour être utilisés dans des systèmes civils de télévision répondant aux normes de l'UIT et employant comme matériau isolant du papier bakélite, du tissu de verre mélanine, du tissu de verre à base de résine époxyde, du tétrahydrate de polyéthylène ou tout autre matériau isolant dont la température de service n'excède pas 150 °C (302 °F);
 - g) antennes électroniquement orientables et leurs sous-ensembles, conçus pour permettre la commande électronique de la forme et de l'orientation du faisceau (voir aussi article 15 de la Liste de Matériel de Guerre), et/ou leurs pièces spécialisées (notamment les duplexeurs, déphaseurs et commutateurs à diodes rapides associés);
 - h) ensembles et sous-ensembles à micro-ondes comportant des circuits fabriqués par l'application des mêmes procédés que ceux qui sont utilisés dans la technologie des circuits intégrés, qui comportent des éléments de circuits actifs (pour les dispositifs utilisant les ondes acoustiques, voir article 1586) (voir également article 1564);
 - i) ensembles et sous-ensembles à micro-ondes, qui contiennent des filtres passe-bande ou éliminateurs de bande, capables de fonctionner à 3 GHz ou plus;
 - j) amplificateurs (voir également article 1521);
 - k) modulateurs PIN (voir également article 1544);
- Nota :** Le paragraphe g) du présent article ne vise pas les duplexeurs et déphaseurs spécifiquement conçus pour être utilisés dans les systèmes de télévision civile ni dans d'autres systèmes radars ou de télécommunications civils non visés par un autre article des Listes

1541 Tubes à rayons cathodiques présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- a) un pouvoir séparateur de 32 lignes par mm (800 lignes par pouce) ou plus, mesuré par le procédé de la trame minimale;
- b) comportant un système de déviation à ondes progressives ou à constantes réparties employant des lignes à retard, ou comprenant d'autres techniques visant à réduire la désadaptation des signaux rapides au système de déviation;

- 542 c) waarin microkanalenplaat-elektronenvermenigvuldigers zijn toegepast;
Buisen en schakelbuisen, met koude kathode :
- a) gestuurde overslagbuisen ("triggered spark gaps") met een anodevertragingstijd van 15 microseconden of korter en gespecificeerd voor een piekstroom van 1.000 ampère of meer; speciaal daarvoor ontworpen delen en apparatuur die dergelijke buizen bevat;
- b) al dan niet met gas gevulde buizen met koude kathode, vervaardigd op overeenkomstige wijze als overslagbuisen, met 3 of meer elektroden en met elk der volgende kenmerken :
- 1) gespecificeerd voor een piekanodespanning van 2.500 volt of meer;
 - 2) gespecificeerd voor een piekstroom van 100 ampère of meer;
 - 3) een anodevertragingstijd van 10 microseconden of korter, en
 - 4) een diameter van de omhulling van de buis van minder dan 25,4 mm (1 duim)
- Noten : 1. Onder gestuurde overslagbuisen ("triggered spark gaps") worden verstaan buizen met twee tegenover elkaar geplaatste anoden van een vorm gelijkend op een afgeplatte halve bol met een of meer ontsteekelektroden, ongeveer in het centrum van een der anoden geplaatst. De buizen zijn gasdicht gesloten en bevatten een mengsel van gassen (voornamelijk stikstof) met een druk van minder dan 1 atmosfeer.
2. Onder paragraaf b) van dit artikel vallen met gas gevulde "krytron"-buisen, vacuum-"krytron"-buisen en dergelijke buizen.
- 544 Halfgeleidersdioden, en schijfjes (dice) en plakken (wafers) daarvoor (met uitzondering van die welke vervaardigd zijn uit germanium, selenium of koperoxyde), hetzij ontworpen, hetzij gespecificeerd voor gebruik bij in- of uitgangsfrequenties hoger dan 12,5 gigahertz, dan wel met tenminste één van de volgende kenmerken :
- a) mengdioden en detectordioden, ontworpen of gespecificeerd voor gebruik bij in- of uitgangsfrequenties hoger dan 1 gigahertz met uitzondering van :
- i) puntcontactdioden, ontworpen of gespecificeerd voor gebruik bij in- of uitgangsfrequenties van 12,5 gigahertz of lager;
 - ii) Schottkydioden, ontworpen of gespecificeerd voor gebruik als mengdioden bij in- of uitgangsfrequenties van :
 - a) 3 gigahertz of minder en met een ruisgetal hoger dan 6 dB of
 - b) hoger dan 3 gigahertz en lager dan 12,5 gigahertz en met een ruisgetal hoger dan 6,5 dB;
 - iii) Schottkydioden ontworpen of gespecificeerd voor gebruik als detectordioden bij in- of uitgangsfrequenties lager dan 12,5 gigahertz en met een gespecificeerd minimum tangentiële gevoeligheid slechter dan -45 dBm, indien geen voorspanning aan de diode wordt aangelegd, of slechter dan -50 dBm, indien wel voorspanning aan de diode wordt aangelegd;
- b) oscillator- en versterkerdioden zoals GUNN, IMPATT, TRAPATT, TED en LSA (bezonder begrepen die voor directe omzetting van gelijkstroom-energie in radio-frequentie-energie), ontworpen of gespecificeerd voor gebruik bij :
- 1) uitgangsfrequenties hoger dan 1 gigahertz doch niet hoger dan 4 gigahertz met een piekvermogen groter dan 2 Watt of een maximum CW vermogen groter dan 200 milliwatt of;
 - 2) uitgangsfrequenties hoger dan 4 gigahertz, doch niet hoger dan 12,5 gigahertz met een piekvermogen groter dan 1 Watt of een maximum CW vermogen groter dan 100 milliwatt;
- c) spanningafhankelijke capaciteitsdioden, ontworpen of gespecificeerd voor gebruik bij in- of uitgangsfrequenties hoger dan 1 gigahertz;
- d) dioden met korte hersteltijd :
- 1) met een gespecificeerde maximale hersteltijd in de tegenrichting (reverse recovery time) van minder dan 1 nanoseconde, of
 - 2) met een gespecificeerde gelijkgerichte voorwaartsstroom van meer dan 1 ampère en een gespecificeerde maximale hersteltijd in de tegenrichting van minder dan 30 nanoseconden.
- Noten : 1. Indien de gemiddelde hersteltijd in de tegenrichting is vermeld in plaats van de maximale hersteltijd in de tegenrichting, kan tweemaal de gemiddelde hersteltijd als maximum worden beschouwd.
2. Indien de hersteltijd in de tegenrichting niet is vermeld, dienen dioden, die gespecificeerd zijn voor een opgeslagen lading (stored charge) van minder dan 25 picocoulombs, te worden beschouwd als vallend onder punt d) van dit artikel.
- e) PIN-dioden, ontworpen of gespecificeerd voor gebruik bij in- of uitgangsfrequenties hoger dan 1 gigahertz;
- f) niet-coherent licht uitstralende dioden (LED) met een piekstralingsintensiteit bij een golfengete groter dan 1.000 nanowatt (voor coherent licht uitstralende dioden zie artikel 1522).
- Noten : 1. Dioden, geconstrueerd met een gelijkrichtende overgang of laagslag, gevormd door halfgeleidend materiaal met een opgebrachte metaallaag - zoals zgn. "hot carrier" of "Schottky-barrier" dioden - moeten beoordeeld worden met de criteria van punt a) en d) van dit artikel.
2. Voor fotodioden zie artikel 1548.

545 Transistoren en schijfjes (dice) en plakken (wafers) daarvoor : (zie voor foto transistors artikel 1548), als volgt :

- a) van elk type waarbij gebruik gemaakt wordt van een ander halfgeleidermateriaal dan germanium of silicium;
- b) die waarbij gebruik gemaakt wordt van silicium als halfgeleidermateriaal met tenminste één der volgende kenmerken :
 - 1) een werkfrequentie hoger dan 1 gigahertz;

542 c) comportant des multiplicateurs électroniques à plaques à micro-canaux.
Tubes et commutateurs à cathode froide, comme suit :

- a) éclateurs asservis, apportant un retard à la commande de 15 microsecondes ou moins et prévus pour un courant de crête de 3000 A ou plus; leurs composants spécialisés et matériels comprenant de tels dispositifs;
- b) tubes à cathode froide, remplis ou non de gaz, fonctionnant à la manière d'un éclateur, contenant trois électrodes ou plus et présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - 1) prévus pour 2.500 volts anode-brête ou plus;
 - 2) prévus pour des courants de crête de 100 A ou plus;
 - 3) apportant un retard à la commande de 10 microsecondes ou moins;
 - 4) diamètre de l'ampoule de moins de 25,4 mm (1 pouce).

Notes : 1. Les éclateurs asservis sont des tubes comportant deux anodes opposées en forme d'hémisphères aplaties et une ou plusieurs sondes de déclenchement placées approximativement au centre d'une anode; le dispositif est du type étanche et contient un mélange de gaz, principalement de l'azote, sous une pression inférieure à la pression atmosphérique.

2. Le paragraphe b) du présent article vise les tubes à gaz "krytron", les tubes à vide "krytron" et tubes analogues.

1544

Diodes semi-conductrices et leurs pastilles et plaquettes (à l'exclusion de celles constituées de germanium, de sélénium ou d'oxyde de cuivre) conçues ou prévues pour fonctionner à des fréquences d'entrée ou de sortie de plus de 12,5 GHz ou présentant l'une des caractéristiques suivantes :

- a) diodes de mélange et diodes de détection conçues ou prévues pour être utilisées à des fréquences d'entrée ou de sortie de plus de 1 GHz, à l'exclusion des :
 - i) diodes à contact par pointe conçues ou prévues pour être utilisées à des fréquences d'entrée ou de sortie de 12,5 GHz ou moins;
 - ii) diodes Schottky conçues ou prévues pour être utilisées comme mélangeurs à des fréquences d'entrée ou de sortie de :
 - (a) 3 GHz ou moins et ayant un facteur de bruit de plus de 6 dB, ou
 - (b) de plus de 3 GHz et de moins de 12,5 GHz et ayant un facteur de bruit de plus de 6,5 dB
 - iii) diodes Schottky conçues ou prévues pour être utilisées comme détecteurs à des fréquences d'entrée ou de sortie de moins de 12,5 GHz et ayant une sensibilité tangentielle minimale nominale soit moins bonne que -45 dBm lorsque la diode n'est pas polarisée, soit moins bonne que -50 dBm lorsque la diode est polarisée
- b) dispositifs oscillateurs et amplificateurs tels que Gunn, Impatt, Trapatt, TED et LSA (y compris ceux utilisés pour la conversion directe du courant continu en énergie haute fréquence) conçus ou prévus pour être utilisés à :

- 1) des fréquences de sortie de plus de 1 GHz mais ne dépassant pas 4 GHz avec une puissance de crête de plus de 2 watts ou une puissance maximale en ondes entretenues de plus de 200 mw, ou
 - 2) des fréquences de sortie de plus de 4 GHz mais ne dépassant pas 12,5 GHz avec une puissance de crête de plus de 1 watt ou une puissance maximale en ondes entretenues de plus de 100 mw
- c) diodes à capacité variant avec la tension conçues ou prévues pour être utilisées à des fréquences d'entrée ou de sortie de plus de 1 GHz

d) diodes à récupération rapide, comme suit :

- 1) ayant un délai de récupération inverse maximal nominal de moins de 1 nanoseconde, ou
- 2) ayant un courant direct redressé nominal de plus de 1 ampère et un délai de récupération inverse maximal nominal de moins de 30 nanosecondes;

Notes : 1. Dans le cas où le délai de récupération inverse moyen est spécifié au lieu du délai de récupération inverse maximal, le délai maximal peut être considéré comme deux fois le délai moyen.

2. Dans le cas où le délai de récupération inverse n'est pas spécifié, les diodes prévues pour avoir une charge emmagasinée de moins de 25 pico-coulombs seront considérées comme visées en vertu du paragraphe d) ci-dessus.

e) diodes PIN conçues ou prévues pour être utilisées à des fréquences d'entrée ou de sortie de plus de 1 GHz.

f) diodes émettant de la lumière non cohérente, ayant une intensité de radiance de crête à une longueur d'onde de plus de 1.000 nanomètres (pour les diodes à émission de lumière cohérente, voir article 1522).

Notes : 1. Les diodes comportant une jonction ou une barrière semi-conductrices en métal déposé pour le redressement, telles que les diodes à porteur majoritaire ou les diodes à barrière de Schottky, relèveront normalement des paragraphes a) et d) du présent article.

2. Pour les photo-diodes, voir article 1548.

1545

Transistors et leurs pastilles et plaquettes (pour les phototransistors, voir article 1548), comme suit :

- a) tous types utilisant un matériau semi-conducteur de base autre que le germanium ou le silicium;
- b) utilisant le silicium comme matériau semi-conducteur de base et possédant l'une des caractéristiques suivantes :
 - 1) une fréquence de fonctionnement supérieure à 1 GHz

- 2) een werkfrequentie tot en met 1,5 megahertz en een maximale collectordissipatie groter dan 300 Watt, of een werkfrequentie hoger dan 1,5 megahertz en een maximale collectordissipatie groter dan 250 Watt;
- 3) een werkfrequentie hoger dan 200 megahertz en met een product van werkfrequentie (in gigahertz) en maximale collectordissipatie (in Watt) groter dan 5;
- 4) transistors met meerderheidsledingdragers met inbegrip van doch niet beperkt tot valdeffecttransistors ("junction" FET) en metaaloxide-(MOS) halfgeleidertransistors, met uitzondering van valdeffecttransistors met een maximale collectordissipatie van 500 milliwatt of minder en een maximale werkfrequentie van 1 gigahertz of lager.

Noten : 1. Onder de maximale collectordissipatie wordt verstaan : de continue dissipatie gemeten onder optimale, door de fabrikant gespecificeerde, koelingsomstandigheden.

2. Onder werkfrequentie wordt verstaan : de gespecificeerde frequentie, welke gebruikt wordt bij de meting van het uitgangsvermogen of de vermogensversterking $G_{P, P, B, C}$, $G_{P, P, B, C}$. Wanneer deze parameters niet gespecificeerd zijn, wordt onder werkfrequentie verstaan : de frequentie welke wordt gebruikt bij het meten van het product van de bandbreedteversterking (gain bandwidth product) f_T of het ruisgetal.

3. De maximale werkfrequentie (in hertz) als bedoeld in b) 4) wordt als volgt bepaald :

$$f_{\text{max}} = \frac{g_m}{2\pi C_i}$$

waarbij g_m de maximum geleiding is, uitgedrukt in Siemens (Mho) en C_i de ingangscapaciteit uitgedrukt in farad.

1547 Thyristors en schijfjes ("dice") en plakken ("wafers") daarvoor als volgt :

- a) ontworpen voor gebruik in impulsmodulatoren met een gespecificeerde inschakeltijd (turn-on-time) van minder dan 1 microseconde, waarbij de gespecificeerde piekstroom groter is dan 150 ampère;
- b) met een gespecificeerde uitschakeltijd (turn-off-time) van minder dan 1 microseconde;
- c) met een gespecificeerde uitschakeltijd (turn-off-time) van 1 tot 2,3 microseconden, met uitzondering van thyristors, waarvan de gespecificeerde piekstroom 50 ampères of minder bedraagt, en ingebouwd in een niet hermetisch gesloten omhulling;
- d) met een gespecificeerde uitschakeltijd van 2,3 tot 10 microseconden en een waardeeringgetal van meer dan 25.

Noten : Het hiervoor genoemde waardeeringgetal wordt gedefinieerd als het product van de repetitieve piekspanning in gespede toestand (V DRM), uitgedrukt in kilovolt, en de repetitieve piekstroom in doorkaarttoestand (I TRM), uitgedrukt in ampères, zoals aangegeven in de technische gegevens van de thyristoren.

1548 Lichtgevoelige componenten en schijfjes ("dice") en plakken ("wafers") daarvoor :

- a) lichtgevoelige componenten (met inbegrip van fotodioden fototransistoren, fotothyristors, foto-geleidingscellen en soortgelijke lichtgevoelige componenten) met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1.200 nanometer of minder dan 190 nanometer;
- b) halfgeleider- foto-transistoren en halfgeleider fotodioden met een reactietijdconstante van 0,25 microseconde of minder, gemeten bij de werkteperatuur waarbij de tijdconstante en minimum bereikt.

Noten : 1. Onder reactietijdconstante wordt verstaan de tijd, gerekend vanaf de toevoren van een lichtprikkel benodigd om de stroom te doen toenemen tot een waarde van $1/e$, nl. 63 % van de eindwaarde.

2. Dit artikel omvat niet germanium-fotocellen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van minder dan 1.750 nanometer.

1549 Fotovermenigvuldigers, als volgt :

- a) waarbij de grootste gevoeligheid optreedt bij golflengten van meer dan 0,75 micrometer of minder dan 0,3 micrometer of
- b) met een anode-impulstijgtijd van minder dan 1 nanoseconde;
- c) waarin microkanalenplaat-elektronenvermenigvuldigers worden toegepast.

Noten : Voor de microkanalenplaat-elektronenvermenigvuldigers, zie artikel 1556.

1553 Röntgensystemen met flictoentlading, met inbegrip van buizen, welke alle volgende kenmerken hebben :

- a) een piekvermogen van 500 megawatt of meer;
- b) een uitgangsspanning van 500 kilovolt of meer;
- c) een impulsduur van minder dan 0,2 microseconde,

1555 Elektronenbuizen en speciale delen en onderdelen daarvoor (met uitzondering van televisie-beeldopnamebuizen zonder vazooptiekvensterplaat en röntgenbeeldversterker-buizen, beide voorover normale handelstypen) :

- a) beeldversterkers en beeldvormers met vazooptiekvensterplaten en/of microkanalenplaat-elektronenvermenigvuldigers en beeldopnamebuizen met of gekoppeld aan zulke versterkers of vormers;

- 2) een frequentie van functionnement de 1,5 MHz ou moins et une puissance maximale dissipée au collecteur supérieure à 300 watts, ou une fréquence de fonctionnement supérieure à 1,5 MHz et une puissance maximale dissipée au collecteur supérieure à 250 watts;
- 3) une fréquence de fonctionnement supérieure à 200 MHz et un produit de la fréquence de fonctionnement (exprimée en GHz) par la puissance maximale dissipée au collecteur (exprimée en watts) supérieur à 5 ;
- 4) dispositifs à porteurs majoritaires, notamment transistors à effet de champ à jonction et transistors à semi-conducteur d'oxyde métallique, à l'exclusion des transistors à effet de champ ayant une puissance maximale dissipée de 500 mW ou moins et une fréquence de fonctionnement maximale de 1 GHz ou moins.

Noten : 1. La puissance maximale dissipée au collecteur est définie comme la puissance dissipée continue mesurée dans les conditions de refroidissement optimales spécifiées par le fabricant.

2. La fréquence de fonctionnement (fréquence spécifiée) est définie comme la fréquence utilisée pour mesurer la puissance de sortie ou le gain en puissance ($G_{P, P, B, C}$ ou $G_{P, P, B, C}$). Quand ces paramètres ne sont pas spécifiés, la fréquence de fonctionnement est définie comme la fréquence utilisée pour mesurer le produit gain-bande passante (f_T) ou le facteur de bruit.

3. La fréquence de fonctionnement maximale (en hertz) mentionnée à l'alinéa b) 4) du présent article est définie comme suit :

$$f_{\text{max}} = \frac{g_m}{2\pi C_i}$$

g_m représentant la transconductance maximale exprimée en Siemens (Mho) et C_i la capacité d'entrée exprimée en farads.

1547 Thyristors et leurs pastilles et plaquettes comme suit :

- a) conçus pour être utilisés dans des modulateurs d'impulsions, ayant un temps d'établissement du courant nominal de moins de 1 microseconde lorsque le courant de crête nominal est supérieur à 150 ampères
- b) ayant un temps de coupure nominale de moins de 1 microseconde
- c) ayant un temps de coupure nominal compris entre 1 microseconde et moins de 2,3 microsecondes, à l'exclusion de ceux ayant un courant de crête nominal de 50 ampères ou moins et qui sont encapsulés dans des boîtiers non hermétiquement scellés
- d) ayant un temps de coupure nominal de 2,3 à 10 microsecondes et une figure de mérite supérieure à 25.

Note : Aux fins de présente définition, la figure de mérite est définie comme le produit de la tension de crête répétitive, le thyristor étant en coupure (V DRM), exprimée en kilovolts, par le courant de crête répétitif, le thyristor étant en circuit (I TRM), exprimé en ampères, figurant dans les feuilles de spécifications concernant les thyristors.

1548 Composants photosensibles et leurs pastilles et plaquettes, comme suit :

- a) composants photosensibles (y compris les photodiodes, phototransistors, photothyristors, cellules photoconductrices et composants photosensibles similaires) à sensibilité de crête pour une longueur d'onde de plus de 1.200 nanomètres ou de moins de 190 nanomètres
- b) photodiodes semi-conductrices et phototransistors à constante de temps de réponse de 0,25 microseconde ou moins, mesurée à la température de fonctionnement pour laquelle cette constante de temps atteint son minimum

Notes : 1. On appelle "constante de temps" le temps qui s'écoule entre l'excitation lumineuse et le moment où l'augmentation du courant atteint une valeur de $1/e$ c'est-à-dire 63 % de sa valeur finale

2. Cette définition ne couvre pas les dispositifs photoélectriques au germanium à sensibilité de pointe pour une longueur d'ondes de moins de 1.750 nanomètres.

1549 Tubes photomultiplicateurs, comme suit :

- a) ayant leur sensibilité maximale à des longueurs d'ondes de plus de 0,75 micromètre ou de moins de 0,3 micromètre, ou
- b) ayant une durée d'établissement d'impulsion à l'anode de moins de 1 nanoseconde
- c) contenant des multiplicateurs d'électrons à plaques à microcanaux.

Note : Pour les multiplicateurs d'électrons à plaques à microcanaux, voir article 1556.

1553 Systèmes à rayon X à décharge éclair, y compris les tubes, présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- a) puissance de crête supérieure à 500 MW;
- b) tension de sortie supérieure à 500 kV; et
- c) largeur d'impulsion inférieure à 0,2 microseconde.

1555 Tubes électroniques et leurs composants et pièces spécialisés (à l'exclusion des tubes pour caméras de télévision de type commercial standard n'ayant pas de face avant en fibres optiques et des tubes amplificateurs de rayons X de type commercial standard), comme suit :

- a) intensificateurs et convertisseurs d'images comportant une face avant en fibres optiques et/ou des multiplicateurs d'électrons à plaques à microcanaux, et tubes pour caméra contenant ou couplés avec de tels intensificateurs ou convertisseurs ;

- b) elektronische geheugenbuizen met inbegrip van transformatie (geheugen)-buizen voor radarbeelden, met uitzondering van signaalvormaar-geheugenbuizen speciaal ontworpen voor televisiedoelzinden;
- c) beeldopnamebuizen met vezeloptiek-vensterplaten en/of mikrokanalen-plaat-elektronenvermenigvuldigers;
- d) voor ruw gebruik versterkte beeldopnamebuizen met een maximale verhouding van lengte en diameter van de glashulling van 1 tot 5 of minder.

1556 Optische elementen en elementen voor optische elektronenbuizen, als volgt:

- a) niet-flexibele gesinterde platen of bundels van optisch vezels met alle volgende kenmerken:
- 1) een afstand tussen de vezels (van hart op hart gemeten) van minder dan 15 micrometer;
 - 2) een lichtabsorberende substantie aangebracht rond elke vezels of in de ruimtes tussen de vezels;
 - 3) diameter groter dan 13 millimeter (1/2 duim).
- b) mikrokanalenplaten voor elektronische beeldversterking met beide volgende kenmerken:
- 1) 15.000 of meer kanalen per plaat, en
 - 2) een afstand tussen de gaten (kanalen) (van hart op hart gemeten) van minder dan 30 micrometer.

1558 Elektronische vacuümbuizen en speciaal daarvoor ontworpen delen:

- a) buizen waarbij beïnvloeding van de ruimtelading wordt gebruikt als de belangrijkste functionele parameter, zoals in trioden en tetroden:
- i) buizen gespecificeerd voor toepassing van ongedempte golven (continuous wave) met één der volgende kenmerken:
 - i) met een gespecificeerde werkfrequentie hoger dan 4 gigahertz bij de hoogst gespecificeerde anodedissipatie, of
 - ii) binnen een gespecificeerd werkfrequentiegebied van 0,3 tot 4 gigahertz en waarvoor onder alle toestanden het produkt van de hoogst gespecificeerde anodedissipatie (in watt) en het kwadraat van de maximale frequentie (in gigahertz) bij die anodedissipatie groter is dan 10^4 , met uitzondering van buizen voor televisiezenders speciaal ontworpen voor het frequentiegebied van 0,47-0,96 gigahertz en gespecificeerd om te werken zonder roosterstroom en waarvoor het bovengenoemde produkt de waarde van 2×10^4 niet overschrijdt;
 - 2) buizen waarvan de gespecificeerde gegevens uitsluitend betrekking hebben op impulsgebruik, met een der volgende kenmerken:
 - i) voor gespecificeerde werkfrequenties hoger dan 1 gigahertz bij de gespecificeerde piekwaarde van het impulsuitgangsvermogen of,
 - ii) voor gespecificeerde werkfrequenties tussen 0,3 en 1 gigahertz en waarvoor onder alle toestanden het produkt van de gespecificeerde piekwaarde van het impulsuitgangsvermogen (in watt) en het kwadraat van de maximale frequentie (in gigahertz) groter is dan $4,5 \times 10^4$;
 - 3) buizen, speciaal ontworpen voor gebruik als impulsmodulatoren voor radar of voor soortgelijke toepassingen, met een gespecificeerde piek-anodespanning van 100 kV of meer of met een gespecificeerd piekimpulsvermogen van 6 MW of meer (zie ook artikel 1514);
 - b) buizen, waarbij gebruik gemaakt wordt van de wisselwerking tussen een elektronenbundel en microgolfelementen en waarin de elektronen zich verplaatsen in een richting loodrecht op het aangebrachte magnetische veld, met inbegrip van doch niet beperkt tot magnetrons, dwarsveldversterkerbuizen en dwarsveld ("crossed field") oscillatorbuizen, met uitzondering van:
 - i) impuls-magnetrons werkend op een vaste frequentie, afstembare impuls-magnetrons en dwarsveld versterkerbuizen, voor toepassing in apparatuur voor normaal civiel gebruik die volgens deze lijst mag uitgevoerd worden, t.n.m.:
 - 1) magnetrons ontworpen voor werkfrequenties lager dan 3 gigahertz met een hoogst gespecificeerd piek-uitgangsvermogen van 1,5 megawatt of minder of voor werkfrequenties tussen 3 en 12 gigahertz waarbij het produkt van het hoogst gespecificeerd piek-uitgangsvermogen (in kilowatt) en de frequentie (in gigahertz) kleiner is dan 4.200;
 - 2) dwarsveldversterkerbuizen ontworpen voor werkfrequenties lager dan 4 gigahertz met een hoogst gespecificeerd piek-uitgangsvermogen van 1,2 megawatt of minder en met minder dan 15 dB versterking;
 - ii) magnetrons voor ongemoduleerde trillingen met een vaste frequentie ontworpen voor medische toepassingen of voor industriële verhitting resp. kookdoelzinden, werkend op een frequentie van 2,375 gigahertz (plus of min 0,05 gigahertz), of 2,45 gigahertz (plus of min 0,05 gigahertz) met een hoogst gespecificeerd uitgangsvermogen van 6 kilowatt of minder, of werkend op een frequentie van minder dan 1 gigahertz met een hoogst gespecificeerd uitgangsvermogen van 25 kilowatt of minder;
 - c) buizen waarbij gebruik gemaakt wordt van de wisselwerking tussen een elektronenbundel en microgolfelementen of triodes en waarin de elektronen zich verplaatsen in een richting evenwijdig met het aangebrachte magnetisch veld, met inbegrip van doch niet beperkt tot klystrons en lopende-golfbuizen met uitzondering van:
 - 1) buizen voor ongedempte golven, die worden toegepast in civiele communicatieapparatuur, ontworpen voor een bandbreedte van 1 octaaf of kleiner (waarbij de hoogste werkfrequentie kleiner is dan of gelijk aan twee maal de laagste werkfrequentie) met de volgende kenmerken:
 - 1) ontworpen voor werkfrequenties lager dan 20 gigahertz en
 - 2) waarbij het produkt van het gespecificeerde uitgangsvermogen (in watt) en de frequentie (in gigahertz) kleiner is dan 800;

- b) tubes électroniques mémoires, y compris les transformateurs mémoires d'images radar, à l'exclusion des tubes mémoires convertisseurs de signaux spécialement conçus pour la télévision;
- c) tubes pour caméras à face avant en fibres optiques et/ou à multiplificateurs d'électrons à plaques à microcanaux;
- d) tubes pour caméras renforcés ayant un rapport maximal longueur diamètre de l'enveloppe de 5 à 1, ou moins.

1556 Eléments optiques et éléments pour tubes optiques, comme suit:

- a) plaques ou faisceaux non flexibles de fibres optiques fondues, présentant toutes les caractéristiques suivantes:
- 1) espacement des fibres (espacement centre à centre) inférieur à 15 microns;
 - 2) une substance absorbant la lumière entoure chaque fibre ou est placée dans les interstices entre les fibres;
 - 3) diamètre en coupe supérieur à 13 mm (1/2 pouce);
- b) plaques à microcanaux pour l'amplification électronique de l'image, présentant les deux caractéristiques suivantes:
- 1) 15.000 tubes creux par plaque ou plus, et
 - 2) un espacement des trous (espacement centre à centre) inférieur à 30 microns.

1558 Tubes électroniques à vide et leurs pièces spécialisées, comme suit:

- a) tubes dans lesquels le contrôle de la charge d'espace est utilisé comme le principal paramètre de fonctionnement, notamment triodes et tétrodes, comme suit:
- i) tubes prévus pour fonctionner en ondes entretenues, présentent l'une des deux caractéristiques suivantes:
 - i) fonctionnant à une fréquence de plus de 4 GHz à la dissipation anodique nominale maximale;
 - ii) fonctionnant dans la gamme de fréquences de 0,3 à 4 GHz et pour lesquels, sous toutes conditions de refroidissement, le produit de la dissipation anodique nominale maximale (exprimée en watts) par le carré de la fréquence maximale à la dissipation anodique nominale maximale (exprimée en GHz) est supérieur à 10^4 , à l'exclusion des tubes spécialement conçus pour les émetteurs de télévision fonctionnant dans la gamme de fréquences de 0,47 à 0,96 GHz, et prévus pour fonctionner sans courant de grille, pour lesquels le produit de la dissipation anodique nominale (exprimée en watts) par le carré de la fréquence maximale (exprimée en GHz) peut atteindre 2×10^4 ;
 - 2) tubes prévus pour fonctionner exclusivement en impulsions et présentant l'une des deux caractéristiques suivantes:
 - i) fonctionnant à plus de 1 GHz à la puissance de crête de sortie des impulsions, ou
 - ii) fonctionnant dans la gamme de fréquences de 0,3 à 1 GHz et pour lesquels, sous toutes conditions de refroidissement, le produit de la puissance de crête de sortie des impulsions (exprimée en watts) par le carré de la fréquence maximale (exprimée en GHz) est supérieur à $4,5 \times 10^4$;
 - 3) tubes spécialement conçus pour servir comme modulateurs à impulsions pour radars ou applications similaires, ayant une tension de crête d'anode spécifiée de 100 kV ou plus, conçus pour des impulsions d'une puissance de crête de 6 MW ou plus (voir également article 1514);
 - b) tubes utilisant l'interaction entre un faisceau d'électrons et des éléments micro-ondes et dans lesquels les électrons circulent dans un sens perpendiculaire au champ magnétique appliqué, notamment magnétrons, tubes amplificateurs à champs croisés et tubes oscillateurs à champs croisés, à l'exclusion des:
 - i) magnétrons pulsés et tubes amplificateurs à champs croisés, à fréquence fixe et accordables, faisant l'objet d'un usage civil normal dans des matériels exportables aux termes de la présente liste, comme suit:
 - 1) magnétrons conçus pour fonctionner à des fréquences inférieures à 3 GHz avec une puissance de crête de sortie maximale nominale de 1,5 MW ou moins, ou conçus pour fonctionner à des fréquences comprises entre 3 et 12 GHz et dans lesquels le produit de la puissance de crête de sortie maximale nominale (exprimée en kilo-watts) par la fréquence (exprimée en GHz) est inférieur à 4.200;
 - 2) tubes amplificateurs à champs croisés conçus pour fonctionner à des fréquences inférieures à 4 GHz avec une puissance de crête de sortie maximale nominale de 1,2 MW ou moins et avec un gain de moins de 15 dB;
 - ii) magnétrons à ondes entretenues et à fréquence fixe conçus pour l'usage médical, le chauffage industriel ou la cuisson, fonctionnant à une fréquence de 2,375 GHz ± 0,05 GHz ou de 2,45 GHz ± 0,05 GHz avec une puissance de sortie maximale nominale n'excédant pas 6 kW, ou à une fréquence inférieure à 1 GHz avec une puissance de sortie maximale nominale n'excédant pas 25 kW;
 - c) tubes utilisant l'interaction entre un faisceau d'électrons et des éléments ou cavités à micro-ondes et dans lesquels les électrons circulent dans un sens parallèle au champ magnétique appliqué, notamment klystrons et tubes à ondes progressives, à l'exclusion des:
 - 1) tubes à ondes entretenues pour utilisation dans les télécommunications civiles, conçus pour une bande passante d'un octave ou moins (dans lesquels la fréquence de fonctionnement la plus élevée est égale ou inférieure à deux fois la fréquence de fonctionnement la plus basse), présentant les caractéristiques suivantes:
 - 1) conçus pour fonctionner à une fréquence inférieure à 20 GHz;
 - 2) dans lesquels le produit de la puissance de sortie nominale (exprimée en watts) par la fréquence (exprimée en GHz) est inférieur à 800;

- ii) impulsbuizen voor civiele toepassingen, ontworpen voor een bandbreedte van 1 octaaf of kleiner en met een van de volgende kenmerken :
- 1) een piek-uitgangsvermogen bij verzadiging (peak saturated output power) niet groter dan 1 kilowatt en een gemiddeld vermogen niet groter dan 40 watt bij een frequentie kleiner dan of gelijk aan 10 gigahertz of
 - 2) een piek-uitgangsvermogen bij verzadiging peak saturated output power) niet groter dan 100 watt en een gemiddeld vermogen niet groter dan 20 watt bij een frequentie tussen 10 en 20 gigahertz;
- iii) impulsbuizen voor civiele toepassingen ontworpen voor een vaste werkfrequentie lager dan 3,5 gigahertz, een piek-uitgangsvermogen van 1,6 megawatt of kleiner en een bandbreedte kleiner dan 1 percent;
- iv) oscillatorbuizen met laag vermogen, ontworpen voor werkfrequenties lager dan 20 gigahertz met een maximum uitgangsvermogen kleiner dan 3 watt;
- d) buizen waarbij gebruik gemaakt wordt van de wisselwerking tussen een elektronenbundel en microgolfelementen of trijsholtes doch geen magnetisch veld nodig hebben om de elektronenbundel te sturen of te bundelen, behalve reflexoscillator-kielstrons met laag vermogen ontworpen voor werkfrequenties lager dan 20 gigahertz en een maximum uitgangsvermogen kleiner dan 3 watt;
- e) buizen waarbij gebruik gemaakt wordt van de wisselwerking tussen een elektronenbundel en microgolfelementen of trijsholtes, waarin de elektronen zich verplaatsen in een richting evenwijdig aan het aangebrachte magnetisch veld doch welke tevens voor hun werking een grote snelheidscomponent nodig hebben die loodrecht gericht is op het aangelegde magnetisch veld, met inbegrip van doch niet beperkt tot gyrotrons en ubitrons;
- f) buizen die een kortstondige versnelling (shock) van meer dan 1.000 g kunnen doormaken in elke richting;
- g) buizen ontworpen voor gebruik bij omgevingstemperaturen hoger dan 200 °C;
- h) buizen (zoals beschreven in onderverdeling c), d) of e) van dit artikel) welke ontworpen zijn om te werken zonder kathodegloeiraad;
- i) vacuümbuizen waarbij gebruik gemaakt wordt van een gemoduleerde elektronenbundel, die een of meer halfgeleiderdiodes treft teneinde vermenigvuldiging te bewerkstelligen (zie ook artikel 1544);
- 1559 Waterstofthyratronen in een metaal-keramische uitvoering en met een gespecificeerd piek-impulsuitgangsvermogen van 12,5 megawatt of meer.
- 1560 Condensatoren die ontworpen en/of in staat zijn hun gespecificeerde elektrische en mechanische eigenschappen gedurende hun gespecificeerde levensduur onder werkomstandigheden te behouden :
- a) monolithische keramische condensatoren, gespecificeerd om te werken bij omgevingstemperaturen gelegen in een gebied van lager dan -55°C tot hoger dan +125°C;
 - b) elektrolytische tantalumcondensatoren gespecificeerd om te werken bij omgevingstemperaturen hoger dan +125°C, met uitzondering van (elektrolytische) typen met gesinterde anode gevat in een omhulling van epoxyhars of afgedicht, dan wel bekleed met epoxyhars.
- Nota:** Voor condensatoren gespecificeerd om gedurende hun gespecificeerde levensduur te werken bij omgevingstemperaturen gelegen in een gebied van lager dan -55°C tot hoger dan +200°C, zie artikel II van de Lijst Oorlogsmateriaal.
- 561 Materiaal speciaal ontworpen en vervaardigd om te worden gebruikt voor het absorberen van elektromagnetische golven met frequenties hoger dan 2×10^8 hertz en lager dan 3×10^{12} hertz, behalve materiaal met de volgende kenmerken :
- i) een treksterkte kleiner dan 7×10^7 N/m² (10.157 p.s.i.) en een druksterkte kleiner dan $17,5 \times 10^7$ N/m² (25.392 p.s.i.);
 - ii) niet bestand tegen temperaturen hoger dan 176°C (350°F).
- Ander elektronisch materiaal en precisie-instrumenten
- 1564 Samenstellingen en sub-samenstellingen van elektronische onderdelen, gedrukte bedradingspaneelen en micro-schakelingen.
- I. Als volgt gedefinieerd :
- a) Samenstellingen : Een aantal componenten (o.a. schakelingelementen, discrete componenten, micro-schakelingen) die onderling verbonden zijn om een of meer specifieke functies te vervullen, en die als een geheel vervangbaar zijn (en gewoonlijk demonteerbaar zijn)..
 - b) Micro-schakeling : een functionele schakeling van een aantal passieve en actieve elementaire functies, die beschouwd worden onverbreekelijk verbonden te zijn op of in een uniforme structuur.
 - c) Monolithische geïntegreerde schakeling : een "micro-schakeling" gefabriceerd als één geheel, bestaande uit elementaire functies gevormd op of in één enkel half-geleidend substraat door middel van diffunderen, implanten of neerslaan.
 - d) Micro-schakeling van het film-type : een netwerk van elementaire functies en metalische verbindingen, die gevormd zijn door het opbrengen van een dikke of een dunne film, op een isolerende substraat.
 - e) Multi-chip-micro-schakeling : een "micro-schakeling" bevattende twee of meer chips met "monolithische geïntegreerde schakelingen", aangebracht op een gemeenschappelijke drager.
 - f) Hybride-micro-schakeling ... : een "micro-schakeling" bestaande uit een combinatie van "micro-schakelingen van het film-type" en "monolithische geïntegreerde schakelingen" of combinaties van een van deze typen met "enkelvoudige onderdelen en/of elementaire functies".

- ii) tubes à impulsions pour applications civiles, conçus pour une bande passante d'un octave ou moins et présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) puissance de sortie saturée de crête ne dépassant pas 1 kW et puissance moyenne ne dépassant pas 40 watts à une fréquence égale ou inférieure à 10 GHz;
 - 2) puissance de sortie saturée de crête ne dépassant pas 100 watts et puissance moyenne ne dépassant pas 20 watts à des fréquences comprises entre 10 et 20 GHz;
- iii) tubes à impulsions pour applications civiles conçus pour fonctionner en fréquence fixe à des fréquences de moins de 3,5 GHz, avec une puissance de sortie de crête de 1,6 MW ou moins et une bande passante de fonctionnement de moins de 1 %;
- iv) tubes oscillateurs de faible puissance conçus pour fonctionner à des fréquences de moins de 20 GHz avec une puissance de sortie maximale de moins de 3 watts;
- i) tubes utilisant l'interaction entre un faisceau d'électrons et des éléments ou cavités à micro-ondes mais ne nécessitant pas un champ magnétique pour commander ou concentrer le faisceau d'électrons, à l'exclusion des klystrons oscillateurs réflexes de faible puissance conçus pour fonctionner à des fréquences inférieures à 20 GHz et à une puissance de sortie maximale de moins de 3 watts
- a) tubes utilisant l'interaction entre un faisceau d'électrons et des éléments ou cavités à micro-ondes dans lesquels les électrons dérivent dans un sens parallèle au champ magnétique appliqué mais nécessitent également pour leur fonctionnement une composante importante de vitesse perpendiculaire au champ magnétique appliqué, notamment gyrotrons et ubitrons.
- f) tubes conçus pour supporter sur ou sur quelque chose une accélération de brève durée (choc) de plus de 1.000 g;
- g) tubes conçus pour fonctionner à des températures ambiantes de plus de 200° C.;
- h) tubes des types décrits aux paragraphes c), d) ou e) du présent article, qui sont conçus pour fonctionner sans élément chauffant de cathode;
- i) tubes à vide à faisceau modulé d'électrons frappant une ou plusieurs diodes semi-conductrices afin de fournir un gain en puissance (voir également article 1544).
- 1559 Thyatrones à hydrogène, à structure métal/céramique, ayant une puissance de sortie de crête puisée nominale de 12,5 MW ou plus.
- 1560 Condensateurs conçus pour et/ou capables de conserver leurs caractéristiques électriques et mécaniques prévues au cours de leur durée de vie spécifique en fonctionnement, comme suit :
- a) condensateurs céramiques monolithiques prévus pour fonctionner dans toute la gamme des températures ambiantes depuis celles inférieures à -55° C. jusqu'à celles supérieures à +125° C.;
 - b) condensateurs électrolytiques au tantale prévus pour fonctionner à des températures ambiantes supérieures à +125° C., à l'exclusion des types électrolytiques à anode frittée dont le boîtier est en résine époxyde ou qui sont scellés c. revêtus par une résine époxyde;
- Nota :** Les condensateurs prévus pour fonctionner, au cours de leur durée de vie, à des températures ambiantes inférieures à -55° C. ou supérieures à +200° C., relèvent de l'article II de la Liste de Matériel de Guerre.
- 561 Matériaux spécialement conçus et fabriqués pour absorber les ondes électromagnétiques ayant des fréquences de plus de 2×10^8 Hz et de moins de 3×10^{12} Hz, à l'exclusion des matériaux présentant les caractéristiques suivantes :
- i) une charge de rupture de moins de 7×10^7 N/m² (10.157 p.s.i.) et une résistance à la compression de moins de $17,5 \times 10^7$ N/m² (25.392 p.s.i.);
 - ii) incapables de résister à des températures de plus de 176° C. (350° F.).
- Autre matériel électronique et instruments de précision
- 1564 Ensembles et sous-ensembles de composants électroniques, plaques de circuits imprimés et microcircuits.
- I. définis comme suit :
- a) Ensemble : Un certain nombre de composants (à savoir, éléments de circuits, composants discrets, microcircuits), reliés ensemble pour accomplir une ou plusieurs fonctions spécifiques, remplaçables globalement (et normalement séparables).
 - b) Microcircuit : Dispositif dans lequel plusieurs éléments de circuit passifs et actifs sont considérés comme indissociables sur une structure continue ou à l'intérieur de celle-ci en vue de réaliser la fonction d'un circuit.
 - c) Circuit intégré monolithique .. : Microcircuit conçu comme un composant unique constitué d'éléments réalisés dans ou sur un substrat semi-conducteur unique par diffusion, implantation ou dépôt.
 - d) Microcircuit à film : Niveau d'éléments de circuit et d'interconnexions métalliques formés par le dépôt d'un film mince ou épais sur un substrat isolant.
 - e) Microcircuit à microplaquettes multiples : Microcircuit contenant au moins deux microplaquettes de circuit intégré monolithique sur un substrat commun.
 - f) Microcircuit hybride : Microcircuit constitué d'une combinaison de microcircuits à film et d'éléments de circuit intégré monolithique ou de combinaisons des uns ou des autres avec des composants discrets et/ou des éléments de circuits.

- a) Schakelinge-
ment : een enkelvoudig actief of passief functioneel
element in een elektronische schakeling zoals
een diode, een transistor, een weerstand, een
condensator.
 - b) Enkelvoudig on-
derdeel : een elementaire functie met een eigen omhulling
en eigen uitwendige aansluitingen.
 - c) Geïntegreerde
optische micro-
schakeling : een "micro-schakeling" bevattende één of meer ele-
mentaire functies en/of enkelvoudige onderdelen, die
ontworpen zijn om als foto-elektrische opnemer of
zender te werken.
 - d) Modula : een als een eenheid vervangbare en gewoonlijk
niet demonteerbare samenstelling.
 - e) "Micro proces-
sor"-micro-scha-
keling : een elektronische logische eenheid, in zijn ge-
heel ondergebracht in één omhulling (gewoonlijk
bestaande uit een enkele chip), die in staat is
om vanuit een uitwendig geheugen een reeks algeme-
ne instructies op te roepen en uit te voeren.
- Nota :** De microschakeling bevat gewoonlijk geen
ingebouwd geheugen ten behoeve van de ge-
bruiker, alhoewel een ingebouwd geheugen
op de chip aanwezig kan zijn voor intern
gebruik door de chip om zijn logische funk-
tie te kunnen uitvoeren. Geheugen ten be-
hoeve van de gebruiker is gewoonlijk be-
schikbaar via uitwendige geheugenchips al-
noewel sommige micro-schakelingen een be-
perkt ingebouwd geheugen hebben, dat ge-
woonlijk wordt gebruikt voor andere doel-
sinden dan programma-opslag.
- f) "Micro-computer"-
micro-scha-
keling : een elektronische, logische eenheid, die in staat
is om, vanuit een ingebouwd geheugen instructies
op te roepen en uit te voeren op gegevens opgesla-
gen in het ingebouwde geheugen.
- Nota :** In bepaalde gevallen kan het ingebouwde ge-
heugen worden uitgebreid met een uitwendig geheugen.

II. Als volgt omschreven :

- a) gedrukte bedradingspanelen (enkelzijdig, dubbelzijdig of opgebouwd
uit meerdere lagen) ontworpen voor het daarop sonteren en onderling
doorverbinden van elektronische componenten, met uitzondering van
die panelen, welke zijn vervaardigd uit één van de volgende isolatiematerialen :
 - i) papier geïmpregneerd met fenolhars;
 - ii) melaminehars versterkt met glasvezel;
 - iii) epoxyhars versterkt met glasvezel;
 - iv) polyethyleen tereftalaat;
 - v) enig ander isolatiemateriaal met een maximaal toelaatbare tem-
peratuur niet hoger dan +150°C bij ononderbroken bedrijf;
 - b) samenstellingen, modules en gedrukte bedradingspanelen voorzien
van onderdelen en die :
 - 1) gedrukte bedradingspanelen bevatten, zoals omschreven onder onder-
verdeling II a) van dit artikel;
 - 2) micro-processor-micro-computer- of geheugen-micro-schakelingen, of
componenten waarvoor een uitvoervergunning nodig is, bevatten,
met uitzondering van :
 - i) samenstellingen, waarin de enige componenten, waarvoor een
uitvoervergunning nodig is, condensatoren zijn;
 - ii) samenstellingen voor elektrische voedingseenheden;
- Nota :** 1. In onderverdeling II b) 2) van dit artikel zijn niet bedoeld
samenstellingen, modules, en gedrukte bedradingspanelen
voorzien van componenten, ontworpen voor apparatuur (andere
dan elektronische computers en aanverwante apparatuur) waar-
voor geen uitvoervergunning vereist is en die uit hoofde van
ontwerp en uitvoering, het ontbreken van voor de gebruiker
roegankelijke programmeerbaarheid en programmatuur (soft-
ware), besturing door een microprogramma of door een specia-
le logische schakeling, wezenlijk beperkt zijn tot de specia-
fieke toepassing waarvoor zij ontworpen zijn.
- 2. Samenstellingen, modules, en gedrukte bedradingspanelen
voorzien van componenten, die ontworpen zijn voor apparatuur,
waarvoor een uitvoervergunning vereist is, of die dezelfde
functionele eigenschappen hebben als die apparatuur moeten
beoordeld worden op grond van de kenmerken die daarop van
toepassing zijn, met dien verstande dat in die gevallen de
temperatuur-afstellingen moeten worden vervangen door "lager
dan - 55°C en/of hoger dan + 85°C".
 - 3. Voor samenstellingen, modules en gedrukte bedradingspanelen
voorzien van componenten, die ontworpen zijn voor computers
of aanverwante apparatuur of die dezelfde functionele eigen-
schappen hebben zie artikel 1565.
- c) microschakelingen (monolithische geïntegreerde schakelingen, micro-
processor-, micro-computer-, multi-chip-, hybride-, geïntegreerde
optische microschakelingen of microschakelingen van het filatype),
met uitzondering van :
 - i) onbude passieve netwerken
- Nota :** Technologie voor het fabriceren van passieve netwerken in de
dunne-film-techniek wordt niet vrijgegeven door deze uitzon-
dering.
- ii) onbude micro-schakelingen van de navolgende typen, die niet
ontworpen of gespecificeerd zijn als beschermd
tegen straling, niet gespecificeerd zijn om te werken
beneden - 40°C of boven 85°C en gemonteerd zijn in een TO-5
omhulling (0,305 tot 0,370 duim of 7,7 tot 9,4 mm diameter)
of in een niet-hermetisch dichte omhulling en die zijn

- a) Element de
circuit : : Elément fonctionnel actif ou passif unique dans un
circuit électronique, tel que : une diode, un transistor,
une résistance, un condensateur.
 - b) Composant
discret : Elément de circuit en boîtier séparé, possédant ses
propres connexions extérieures.
 - c) Microcircuit
optique intégré : Microcircuit contenant un ou plusieurs éléments conçu
pour fonctionner comme dispositif photosensible et/ou
photoémissif.
 - d) Module : Ensemble remplaçable globalement et normalement non
démontable.
 - e) Microcircuit
microprocesseur : Unité électronique logique à boîtier unique (normalement
une seule pastille) capable d'exécuter à partir d'une
mémoire externe une série d'instructions universelles
contenues dans la mémoire externe.
- Nota :** L'unité ne contient normalement pas de mémoire
utilisateur incorporée, bien qu'une mémoire
interne sur la pastille puisse exister pour
utilisation interne par la pastille lors de
l'accomplissement de sa fonction logique. La
mémoire utilisateur est habituellement une mémoire
externe (pastille), quoique certains produits
possèdent une mémoire à capacité limitée sur
circuit imprimé qui est normalement utilisée
à des fins autres que le stockage du programme
en mémoire.
- f) Microcircuit
microcalcula-
lateur : Unité électronique logique capable d'exécuter des
instructions à partir d'une mémoire interne, sur des
données contenues dans la mémoire interne.
- Nota :** Dans certains cas, la mémoire interne peut être
renforcée par une mémoire externe.

II. visés comme suit :

- a) plaques de circuits imprimés (simple face, double face ou multicouches)
conçues pour le montage et l'interconnexion de composants électroniques,
à l'exception de celles qui sont fabriquées à partir de l'un quelconque
des matériaux isolants ci-après :
 - i) papier bakérisé;
 - ii) tissu de verre mélamine;
 - iii) tissu de verre à base de résine époxyde;
 - iv) téréphtalate de polyéthylène;
 - v) tout matériau isolant dont la température maximale nominale
d'utilisation permanente ne dépasse pas 150°C.
 - b) ensembles, modules et plaques de circuits imprimés avec composants
incorporés, comme suit :
 - 1) comportant des plaques de circuits imprimés relevant du paragraphe II.
(a) ci-dessus;
 - 2) contenant des microprocesseurs, microcalculateurs ou mémoires sous
forme de microcircuits ou des composants sous embargo, à l'exclusion :
 - i) des ensembles dont les composants visés sont des
condensateurs;
 - ii) des ensembles d'alimentation
- Nota :** 1. L'alinéa II. (b) (2) du présent article ne vise pas les
ensembles, modules et plaques de circuits imprimés avec
composants incorporés conçus pour des équipements (autres que
calculateurs électroniques et équipements connexes)
non visés d'autre part et qui, du fait de leur conception,
de leurs performances, de l'absence de possibilité de programmation
par l'utilisateur et de leur logique, de leur commande de
microprogramme ou de leur commande logique spécialisée, sont
essentiellement limités à l'application particulière pour laquelle
ils ont été conçus.
- 2. Les ensembles, modules et plaques de circuits imprimés avec
composants incorporés qui sont conçus pour, ou qui présentent
les mêmes caractéristiques fonctionnelles que des équipements
visés seront évalués en regard des paramètres de l'article
visant lesdits équipements, à cela près que, dans de tels cas,
le paramètre de température sera au-dessous de -55°C et au-dessus
de +85°C.
 - 3. En ce qui concerne les ensembles, modules et plaques de circuits
imprimés avec composants incorporés qui sont conçus pour, ou qui
présentent les mêmes caractéristiques fonctionnelles que, des
calculateurs électroniques ou matériels connexes, il convient
de se référer à l'article 1565.

- c) Microcircuits (circuits intégrés monolithiques, microprocesseurs,
microcalculateurs, à micro-plaquettes multiples, hybrides, à film
ou optiques intégrés), à l'exclusion :
 - i) des systèmes passifs encapsulés
- Nota :** Le présent alinéa n'autorise pas l'exportation de la
technologie de fabrication des systèmes passifs à film mince.
- ou
 - ii) des microcircuits encapsulés qui ne sont pas conçus ou prévus comme
circuits invulnérables aux radiations, ne sont pas prévus pour
fonctionner au-dessous de -40°C ou au-dessus de +85°C, sont
encapsulés dans des boîtiers de configuration TO-5 (0,305 à
0,370 pouce de diamètre) ou dans des boîtiers non hermétiquement
scellés, et qui sont :

- 1) bipolaire typen ontworpen voor gebruik als digitale logische functie, doch slechts beperkt tot poorten (gates) invertoren, buffers, bilaterale schakelaars, versterkers (drivers), tellers (counters), vergrendelingschakelingen (latches), optellers (adders), vergelijkers (comparators), pariteits-generatoren (parity generators), multiplexers, expanders, flip-flops, multi-vibratoren, code-converters, registers, encoders, decoders, demultiplexers, diode matrixen, vermenigvuldigers (multipliers) en Schmidt-triggers en voor zover deze alle volgende kenmerken hebben :
 - a) waarbij voor een typische basis-poort het product van de voortplantingsvertragingstijd (in nanoseconden) en de vermogensdissipatie (in milliwatt) niet kleiner is dan 30 picowatt (d.w.z. snelheid x vermogen per poort niet kleiner dan 30 picowatt);
 - b) waarbij voor een typische basispoort de typische voortplantingsvertragingstijd niet kleiner is dan 3 nanoseconden.
 - c) in een omhulling met 24 aansluitingen of minder.
2. CMOS typen ontworpen voor gebruik als digitale logische functie doch slechts beperkt tot poorten (gates), invertoren, buffers, flip-flops, vergrendelingschakelingen (latches), multi-vibratoren, bilaterale schakelaars (bilateral switches), display-drivers, niet instelbare tellers (fixed counters), niet instelbare frequentiedelers (fixed frequency dividers), geheugenregisters (storage registers), encoders, decoders, spanningsomzetters (voltage translators) en Schmidt triggers en voor zover deze alle volgende kenmerken hebben :
 - a) een minimale voortplantings-vertragingstijd voor een typische basispoort van niet minder dan 10 ns onder elke gespecificeerde omstandigheid.
 - b) in een omhulling met 24 aansluitingen of minder.
3. micro-computers op één enkele silicium chip en waarin vóór de export een programma voor een civiele toepassing is vastgelegd met behulp van een masker en met alle volgende kenmerken :
 - a) een verhouding van de woordlengte (in bits) en de "opteltijd" (in microseconden) van kleiner dan of gelijk aan 0,4 bits per microseconde;
 - b) een product van "snelheid" en vermogensdissipatie groter dan of gelijk aan 4 micro-joule;
 - c) een op de chip aanwezig leesgeheugen (ROM) kleiner dan of gelijk aan 2,048 bits (het geheugen ten behoeve van de microcodering wordt niet meegerekend);
 - d) een op de chip aanwezig willekeurig toegankelijk geheugen (RAM) kleiner dan of gelijk aan 512 bits;
 - e) een woordlengte van de "operand" (of gegeven) kleiner dan of gelijk aan 8 bits ;
 - f) niet in staat om te werken met een uitwendig programma;

a) niet gespecificeerd voor werktemperaturen lager dan - 20°C of hoger dan + 75°C.

Nota : Snelheid wordt gedefinieerd als de tijd (in microseconden) nodig om C bij D op te tellen, waarbij C en D zich beide in het geheugen bevinden, en het resultaat terug in C te stoppen. Bit-slice micro-computers vallen niet onder deze uitzondering.

- 4) silicium microprocessors met alle volgende kenmerken :
 - a) een verhouding van de woordlengte (in bits) en de "opteltijd" (in microseconden) kleiner dan of gelijk aan 0,4 bits per microseconde;
 - b) een product van "opteltijd" en vermogensdissipatie groter dan of gelijk aan 4 micro-joule;
 - c) geen op de chip aanwezig leesgeheugen (ROM) of willekeurig toegankelijk geheugen (RAM);
 - d) een woordlengte voor de "operand" (of gegeven) kleiner dan of gelijk aan 8 bits;
 - e) in staat om te werken met een uitwendig geheugen, dat kleiner is dan of gelijk is aan 32.768 bytes;
 - f) niet gespecificeerd voor werktemperaturen lager dan - 20°C of hoger dan + 75°C.

Nota : Snelheid wordt gedefinieerd als de tijd (in microseconden) nodig om C bij D op te tellen, waarbij C en D zich beide in het geheugen bevinden, en het resultaat terug in C te stoppen. Bit-slice microprocessors vallen niet onder deze uitzondering.

- 5) geheugen microschakelingen, als volgt :
 - a) willekeurig toegankelijke dynamische MOS geheugens (MOS dynamic-RAM's) met alle volgende kenmerken :
 - i) maximaal 1024 bits per omhulling en een toegangstijd niet korter dan 250 nanoseconden;
 - ii) niet gespecificeerd voor werktemperaturen lager dan - 20°C of hoger dan + 75°C.
 - b) leesgeheugens (ROM's), waarin het programma met behulp van een masker is aangebracht, niet gespecificeerd voor werktemperaturen lager dan - 20°C of hoger dan +75°C :
 - i) met maximaal 2048 bits per omhulling en een toegangstijd niet korter dan 450 nanoseconden;
 - ii) PMOS of NMOS typen met maximaal 4096 bits per omhulling en een toegangstijd niet korter dan 700 nanoseconden.
 - c) willekeurig toegankelijke statische MOS-geheugens (MOS static RAM's) met beide volgende kenmerken :
 - i) maximaal 256 bits per omhulling;
 - ii) een toegangstijd niet korter dan 450 nanoseconden;

1) des types bipolaires, conçus pour fonctionner comme éléments de circuits logiques digitaux, mais limités aux portes, inverseurs, tampons, commutateurs bilatéraux, circuits de commande, compteurs, circuits à verrouillage, additionneurs, comparateurs, générateurs de parité, multiplexeurs, expandeurs, bascules, multivibrateurs, convertisseurs de code, registres, codeurs, décodeurs, démultiplexeurs, matrices à diodes, multiplicateurs et circuits à déclenchement de Schmidt, et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- a) produit du retard de propagation typique de base de la porte (exprimé en nanosecondes) par la puissance dissipée par porte de base (exprimée en milliwatts), non inférieur à 30 p^w (c'est-à-dire un produit de la vitesse par la puissance par porte non inférieur à 30 p^w);
- b) retard de propagation typique non inférieur à 3 nanosecondes;

c) encapsulés dans un boîtier ayant 24 sorties ou moins
 4) des types CMOS conçus pour fonctionner comme éléments de circuit logique numérique mais limités aux portes, inverseurs, tampons, bascules, circuits à verrouillage, multivibrateurs, commutateurs bilatéraux, circuits de commande d'affichage, compteurs fixes, diviseurs de fréquence fixes, registres d'emmagasinage, décodeurs, translateurs de tension, codeurs et circuits à déclenchement de Schmidt, et présentant les deux caractéristiques suivantes :

- a) retard de propagation minimal, sous toute condition prévue, non inférieur à 10 nanosecondes;
- b) encapsulés dans un boîtier ayant 24 sorties ou moins;

3) des microcircuits microcalculateurs à pastilles uniques de silicium programmés par masque avant l'exportation en vue d'une application civile et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- a) un rapport de la longueur de mot à la vitesse égal ou inférieur à 0,4 bit par microseconde;
- b) un produit de la vitesse par la puissance dissipée égal ou supérieur à 4 microjoules;
- c) une mémoire fixe (ROM) incorporée à la pastille, exception faite du microcode, de 2.048 octets ou moins;
- d) une mémoire à accès sélectif (RAM), incorporée à la pastille de 512 bits ou moins;
- e) une longueur de mot d'opérande (données) égale ou inférieure à 8 bits;
- f) n'ayant pas de capacité d'accès à une mémoire programme hors de la pastille;
- g) non prévus pour fonctionner au-dessous de -20° C ou au-dessus de +75° C.

Nota : La vitesse est définie comme le temps (en microsecondes) nécessaire pour ajouter C à D lorsque C et D sont tous deux en mémoire et pour mettre le résultat dans C. Les microcalculateurs à tranches de bits ne sont pas libérés en vertu du présent alinéa.

- 4) des microcircuits microprocessors au silicium présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a) un rapport de la longueur de mot à la vitesse égal ou inférieur à 0,4 bit par microseconde;
 - b) un produit de la vitesse par la puissance dissipée supérieur ou égal à 4 microjoules;
 - c) ne contenant pas de mémoire fixe (ROM) incorporée à la pastille ni de mémoire à accès sélectif (RAM) incorporée à la pastille;
 - d) une longueur de mot d'opérande (données) inférieure ou égale à 8 bits;
 - e) capables d'accéder à une mémoire programme hors de la pastille de 32.768 octets ou moins;
 - f) non prévus pour fonctionner au-dessous de -20° C ou au-dessus de +75° C.

Nota : La vitesse est définie comme le temps (en microsecondes) nécessaire pour ajouter C à D lorsque C et D sont tous deux en mémoire et pour mettre le résultat dans C. Les microprocessors à tranches de bits ne sont pas libérés en vertu du présent alinéa.

5) des microcircuits mémoires, comme suit :

- a) mémoires MOS à accès sélectif (RAM) dynamiques présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - i) nombre maximal de bits par assemblage de 1.024 et temps d'accès non inférieur à 250 nanosecondes
 - ii) non prévus pour fonctionner au-dessous de -20°C ou au-dessus de +75°C
 - b) mémoires fixes (ROM) programmées par masque non prévus pour fonctionner au-dessous de -20°C ou au-dessus de +75°C, comme suit :
 - i) ayant un nombre maximal de bits par assemblage de 2.048 et un temps d'accès non inférieur à 450 nanosecondes
 - ii) types PMOS ou NMOS ayant un nombre maximal de bits par assemblage de 4.096 et un temps d'accès non inférieur à 700 nanosecondes
- mémoires MOS à accès sélectif (RAM) statiques présentant les deux caractéristiques suivantes :
- i) nombre maximal de bits par assemblage de 256
 - ii) temps d'accès non inférieur à 450 nanosecondes

- d) willekeurig toegankelijke bipolaire geheugens (bipolair RAM's), als volgt :
- i) met maximaal 64 bits per omhulling en een toegangstijd niet korter dan 30 nanoseconden;
 - ii) met maximaal 256 bits per omhulling en een toegangstijd niet korter dan 40 nanoseconden;
 - iii) met maximaal 1024 bits per omhulling en een toegangstijd niet korter dan 45 nanoseconden.
- e. a) niet herprogrammeerbare microschakelingen, die niet in staat zijn om te werken met een uitwendig geheugen en die speciaal ontworpen zijn voor en uit hoofde van het ontwerp van de schakeling hoofdzakelijk beperkt zijn tot eenvoudige rekenmachines (calculators), die een enkele bewerking uitvoeren na het indrukken van een toets en die in staat zijn om een optelling met drijvende komma van getallen met 13 of minder decimalen (mantisse alleen) uit te voeren in niet minder dan 0,02 seconden;
- b) programmeerbare microschakelingen speciaal ontworpen voor en uit hoofde van het ontwerp van de schakelingen hoofdzakelijk beperkt zijn tot rekenmachines (calculators) die eenvoudig te programmeren zijn door middel van het indrukken van toetsen, met beide volgende kenmerken :
- i) in staat om een programma van niet meer dan 256 stappen uit te voeren,mits dit programma is ingebracht in het geheugen van de chip door middel van het indrukken van toetsen;
 - ii) in staat zijn om een optelling met drijvende komma van getallen met 13 of minder decimalen (mantisse alleen) uit te voeren in niet minder dan 0,02 seconden ;
- c) PMOS of NMOS micro-schakelingen, speciaal ontworpen voor en uit hoofde van ontwerp, inhoud en uitvoering beperkt tot gebruik als digitale schuifregisters, met een maximale klok-frequentie van 2,5 megahertz en met maximaal 1024 bits per omhulling.
- 7) a) niet afstembare pisisalstrooversterker-microschakelingen met een bandbreedte van minder dan 3 megahertz en een gespecificeerde maximum vermogensdissipatie van 5 watt of minder bij een temperatuur van de omhulling van 25°C.
- b) audioversterker-microschakelingen met een gespecificeerd maximum vermogen van 25 watt of minder bij een temperatuur van de omhulling van 25°C.
- 8) operationele versterker-microschakelingen (operational amplifiers) met alle volgende kenmerken :
- a) een typische bandbreedte bij open lus en een versterking van 1 (unity-gain, open loop bandwidth) niet hoger dan 5 megahertz;
 - b) een typische spanningsversterking bij open lus (open-loop voltage gain) van niet meer dan 500.000 of 115 dB;
 - c) een gespecificeerde maximale intrinsieke ingangspanningverschilspanning (intrinsic input-offset voltage) van niet minder dan 2,5 millivolt ;
 - d) een typische spanningstoename ten opzichte van de tijd (slew rate) niet groter dan 2,5 volt per microseconde bij een versterkingsfactor van 1.
- 9) analoge microschakelingen voor vernaigvuldigen en/of delen met beide volgende eigenschappen :
- a) een gespecificeerde niet-lineariteit gemeten onder de gunstigste omstandigheden, die niet beter is dan 0,5 procent over het gehele bereik;
 - b) een - 3 dB "small signal" bandbreedte niet groter dan 500 kilohertz.
- 10) Versterker-microschakelingen, waarvan de ingang geïsoleerd is van de uitgang (isolation amplifiers).
- 11) instrumentatie-versterker-microschakelingen met alle volgende kenmerken :
- a) een gespecificeerde niet-lineariteit gemeten onder de gunstigste omstandigheden niet beter dan 0,02 procent bij een versterkingsfactor van 100;
 - b) een product van de maximale versterking en bandbreedte van hoogstens 5 MHz (vb. een maximale bandbreedte van 50 kHz bij - 3 dB bij een versterking van 100);
 - c) een typische spanningstoename ten opzichte van de tijd (slew rate) niet groter dan 1 volt per microseconde bij een versterkingsfactor van 1.
- 12) microschakelingen voor spanningsregeling als volgt :
- a) lineaire typen met beide volgende kenmerken :
 - i) een gespecificeerde nominale uitgangsspanning van 40 volt of minder;
 - ii) een maximale uitgangsstroomsterkte van 1 ampère of minder;
 - b) schakelende typen met beide volgende kenmerken :
 - i) niet gespecificeerde nominale uitgangsspanning van 40 volt of minder;
 - ii) een maximale uitgangsstroomsterkte van 150 milliamperè of minder.
- Nota :** De temperatuurgrens van + 85°C bepaald in alinea II c) ii) is niet van toepassing voor spanningsregelaars. De onderste grens van 40°C is wel van toepassing.
- 13) microschakelingen voor het vergelijken van spanningen met beide volgende kenmerken :
- a) een maximale ingangspanningverschilspanning (offset-voltage) van niet minder dan 2 millivolt;
 - b) een typische schakeltijd of typische reactietijd van niet minder dan 30 nanoseconden.
- 4) mémoires à accès sélectif (RAM) bipolaires, comme suit :
- i) ayant un nombre maximal de bits par assemblage 64 et un temps d'accès non inférieur à 30 nanosecondes;
 - ii) ayant un nombre maximal de bits par assemblage de 256 et un temps d'accès non inférieur à 40 nanosecondes;
 - iii) ayant un nombre maximal de bits par assemblage de 1.024 et un temps d'accès non inférieur à 45 nanosecondes.
- 5) a) des microcircuits non reprogrammables, ne pouvant pas accéder à une mémoire extérieure, spécialement conçus pour et, du fait de leur conception, normalement utilisables seulement dans des calculatrices simples dans lesquelles la frappe d'une touche permet de réaliser une seule fonction, capables d'effectuer une addition en virgule flottante de 13 chiffres décimaux (mantisse seulement) ou moins en un temps non inférieur à 0,02 seconde.
- b) des microcircuits programmables spécialement conçus pour et, du fait de leur conception, normalement utilisables seulement dans des calculatrices simples programmables par touche, présentant les deux caractéristiques suivantes :
- i) capables d'effectuer une séquence comportant un maximum de 256 pas de programme introduits dans la mémoire programme incorporée à la pastille par une succession de frappes;
 - ii) capables d'effectuer une addition en virgule flottante de 13 chiffres décimaux (mantisse seulement) ou moins en un temps non inférieur à 0,02 seconde.
- c) des microcircuits MOS à canal P ou à canal N spécialement conçus et, du fait de leur conception, normalement utilisables seulement comme registres à décalage digitaux série ayant une fréquence d'horloge maximale de 2,5 MHz et un nombre maximal de bits par assemblage de 1.024.
- d) des microcircuits amplificateurs non accordés à courant alternatif, ayant une bande passante de moins de 3 MHz et une puissance dissipée nominale maximale de 5 watts ou moins à une température de boîtier de 25°C;
- e) des microcircuits amplificateurs basse fréquence ayant une puissance de sortie nominale maximale continue de 25 watts ou moins à une température de boîtier de 25°C.
- 5) des microcircuits amplificateurs opérationnels présentant toutes les caractéristiques suivantes :
- a) bande passante typique de gain unité en boucle ouverte ne dépassant pas 5 MHz;
 - b) gain en tension typique en boucle ouverte ne dépassant pas 500 000 ou 115 dB;
 - c) tension résiduelle d'entrée maximale nominale intrinsèque non inférieure à 2,5 mV;
 - d) accroissement typique de la tension en fonction du temps pour un gain unité ne dépassant pas 2,5 volt par microseconde.
- 9) des microcircuits multiplicateurs et/ou diviseurs analogiques présentant les deux caractéristiques suivantes :
- a) non linéarité nominale dans le meilleur des cas ne dépassant pas 0,5 % pour la pleine échelle;
 - b) bande passante de petit signal à -3 dB ne dépassant pas 500 kHz.
- 10) des microcircuits amplificateurs d'isolement
- 11) des microcircuits amplificateurs d'instrumentation présentant toutes les caractéristiques suivantes :
- a) non linéarité nominale dans le meilleur des cas ne dépassant pas 0,02 % pour un gain de 100;
 - b) produit maximal gain-bande passante ne dépassant pas 5 MHz (par exemple bande passante maximale de 50 kHz à -3 dB pour un gain de 100);
 - c) accroissement typique de la tension en fonction du temps pour un gain unité ne dépassant pas 1 volt par microseconde.
- 12) des microcircuits régulateurs de tension, comme suit :
- a) types linéaires présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - i) tension de sortie nominale prévue de 40 volts ou moins;
 - ii) courant de sortie maximal de 1 A ou moins;
 - b) types à découpage présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - i) tension de sortie nominale prévue de 40 volts ou moins;
 - ii) courant de sortie maximal de 150 mA ou moins.
- Note :** La limite de température supérieure de + 85°C spécifiée à l'alinéa II c) ii) n'est pas applicable aux régulateurs de tension. La limite inférieure de - 40°C est applicable.
- 13) des microcircuits comparateurs de tension présentant les deux caractéristiques suivantes :
- a) tension résiduelle d'entrée maximale non inférieure à 2 mV;
 - b) vitesse de commutation typique ou temps de réponse typique non inférieure à 30 nanosecondes;

- 14) bipolaire microschakelingen voor gebruik als elektronische schakelaars die op afstand (inductief, magnetisch of optisch) bediend worden dan wel als schakelaar met draagwaarde, met een schakeltijd van 0,5 milliseconde of meer, ontworpen voor civiele toepassingen.
- 15) microschakelingen voor het weergeven van alfanumerieke tekens met niet-coherent licht zonder een geïntegreerde schakeling.
- 16) microschakelingen voor het weergeven van alfanumerieke tekens met niet-coherent licht, met een geïntegreerde schakeling voor het decoderen, regelen en/of sturen van deze schakeling mits die geïntegreerde schakeling zelf niet één geheel vormt met de weergave-eenheid.
- 17) eenvoudige optische koppelingen (photocouplers of transoptors) in één omhulling ondergebracht met elektrische ingang en uitgang, welke dioden bevatten, die niet coherent licht uitstralen.

- 18) aanpassings-microschakelingen (Interface) als volgt :
- lijnversterkers en lijnontvangers (drivers) met een typische voortgangsvertragingstijd tussen ingangs- en uitgangssignaal niet korter dan 15 nanoseconden ;
 - leesversterkers (sense amplifiers) met de beide volgende kenmerken :
 - een typische voortgangsvertragingstijd tussen ingangs- en uitgangssignaal, niet korter dan 15 nanoseconden;
 - een typische ingangsdrempelspanning niet kleiner dan 10 millivolt;
 - geheugen- en klokversterkers (drivers) met alle volgende kenmerken :
 - een gespecificeerde maximale uitgangsstroom van 500 milliamperé of minder;
 - een gespecificeerde maximale uitgangsspanning van 30 volt of minder;
 - een typische voortgangsvertragingstijd tussen ingangs- en uitgangssignaal, niet korter dan 20 nanoseconden;
 - randapparatuur-versterkers en "display drivers" met alle volgende kenmerken :
 - een gespecificeerde maximale uitgangsstroom van 500 milliamperé of minder;
 - een typische voortgangsvertragingstijd tussen ingangs- en uitgangssignaal, niet korter dan 20 nanoseconden;
 - een gespecificeerde maximale uitgangsspanning van 80 volt of minder;

Nota : Indien de voortgangsvertragingstijd niet gespecificeerd is, neemt men in plaats hiervan de laagste van de typische waarden van de inschakel (turn-on) of uitschakel (turn-off) tijden.

- 19) microschakelingen voor het omzetten van spanning in frequentie, waarbij geen delta of delta/sigma modulatie technieken worden toegepast, met beide volgende kenmerken :
- een gespecificeerde niet-lineaire vervorming niet beter dan 0,01 % over het gehele bereik;
 - een stabilisatie (settling) tijd of reactie (response) tijd, korter dan 20 microseconden voor een wijziging over het gehele bereik van het ingangssignaal.
- 20) microschakelingen voor het omzetten van effectieve (RMS) spanningen in gelijkspanningen met beide volgende kenmerken :
- een gespecificeerde omzetting nauwkeurigheid, met of zonder uitwendige regeling, niet beter dan 0,2 % van het gehele bereik;
 - een bandbreedte, getuend tussen de punten waar de amplitude plus of min 1 % afwijkt van de nominale waarde, niet groter dan 100 kilohertz;
- 21) microschakelingen, die analoge in digitale signalen en microschakelingen die digitale in analoge signalen omzetten, als volgt :
- microschakelingen, die analoge in digitale signalen omzetten met beide volgende kenmerken :
 - een omzettingstijd bij het maximale scheidend vermogen niet korter dan 20 microseconden;
 - een gespecificeerde niet-lineariteit over het gespecificeerde temperatuurbereik, niet beter dan 0,05 % over het gehele bereik;
 - microschakelingen die digitale in analoge signalen omzetten met beide volgende kenmerken :
 - een tijd nodig om de gespecificeerde lineariteit te bereiken (settling time to rated linearity) niet korter dan 5 microseconden voor de "spanningsuitgang" en van niet korter dan 300 nanoseconden voor microschakelingen die geen uitgangsversterker bevatten;
 - een gespecificeerde niet-lineariteit over het gespecificeerde temperatuurbereik, niet beter dan 0,05 % over het gehele bereik.

Nota : codeer-, decoder-, of encoder/decoder- (Codec)- microschakelingen speciaal ontworpen voor spraak, vallen niet onder de uitzondering van deze alinea (zie artikel 1527).

- 22) Niet herprogrammeerbare microschakelingen speciaal ontworpen voor, en die uit hoofde van het ontwerp wezenlijk beperkt zijn tot, specifiek gebruik in de volgende toepassingen :
- automobielen, met inbegrip van toepassingen daarin op het gebied van veiligheid, comfort, werking en verontreiniging;
 - huishoudelijke elektronische apparatuur met inbegrip van radio en televisie, klokken, horloges, geluids- en videobandrekorders en andere toepassingen op het gebied van veiligheid, comfort en ontspanning;
 - communicatie-apparatuur voor privé gebruik tot 150 MHz met inbegrip van amateur radiosend/ontvangapparatuur en "intercoms"

14) des microcircuits bipolaires conçus pour fonctionner dans des applications civiles comme commutateurs électroniques à commande extérieure (par des moyens inductifs, magnétiques ou optiques) ou comme commutateurs de valeur de seuil ayant des temps de commutation de 0,5 microseconde ou plus

15) des affichages alphanumériques émettant de la lumière non cohérente ne comprenant pas de circuit intégré.

16) des affichages alphanumériques émettant de la lumière non cohérente comprenant un circuit intégré servant à décoder, contrôler et/ou commander cet affichage, à condition que le circuit intégré ne soit pas partie intégrante du dispositif d'affichage même

17) ensembles photocoupleurs (transducteurs optiques) encapsulés simples ayant une entrée et une sortie électrique et comprenant des diodes émettant de la lumière non cohérente

18) des microcircuits d'interface, comme suit :

- transmetteurs de ligne et récepteurs de ligne ayant un retard de propagation typique, de l'entrée des données à la sortie des données, non inférieur à 15 nanosecondes
- amplificateurs à grand gain présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - retard de propagation typique de l'entrée à la sortie des données non inférieur à 15 nanosecondes
 - tension de seuil d'entrée typique non inférieure à 10 millivolts
- commandes de mémoire et de signal d'horloge présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - courant de sortie nominale maximal de 500 mA ou moins
 - tension sortie nominale maximale de 30 Volts ou moins
- retard de propagation typique, de l'entrée à la sortie des données, non inférieur à 20 nanosecondes
- commandes de périphériques et d'affichages présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - courant de sortie nominale maximal de 500 mA ou moins
 - retard de propagation typique, de l'entrée à la sortie des données, non inférieur à 20 nanosecondes
 - tension de sortie nominale maximale de 80 volts ou moins

Nota : Lorsque le retard de propagation n'est pas spécifié, on utilisera le temps de passage typique à l'état conducteur ou le temps de passage typique à l'état bloqué, la valeur retenue étant la moins élevée des deux.

19) des microcircuits convertisseurs tension-fréquence n'utilisant pas les techniques de modulation delta ou delta/sigma et présentant les deux caractéristiques suivantes :

- non linéarité nominale ne dépassant pas 0,01 % pour la pleine échelle
- un temps de réponse/stabilissement non inférieur à 20 microsecondes pour une variation d'entrée pleine échelle

20) des microcircuits convertisseurs délivrant une tension de sortie proportionnelle à la valeur efficace de la tension d'entrée, présentant les deux caractéristiques suivantes :

- précision nominale de conversion, avec ou sans réglage extérieur, pas meilleure que 0,2 % pour la pleine-échelle
- bande passante pour une erreur d'amplitude de 1 % ne dépassant pas 100 kHz

21) des microcircuits convertisseurs analogiques-numériques et numériques-analogiques, comme suit :

- microcircuits convertisseurs analogiques-numériques présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - temps de conversion à la résolution maximale non inférieur à 20 microsecondes
 - non linéarité nominale ne dépassant pas 0,05 % pour la pleine échelle dans la gamme de température de fonctionnement spécifiée
- microcircuits convertisseurs numériques-analogiques présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - temps d'établissement à la linéarité nominale non inférieur à 5 microsecondes pour la "sortie-tension" et non inférieur à 300 nanosecondes pour les unités ne comprenant pas d'amplificateur de sortie
 - non linéarité nominale ne dépassant pas 0,05 % pour la pleine échelle dans la gamme de température de fonctionnement spécifiée

Nota : Le présent alinéa ne libère pas les microcircuits codeurs, décodeurs ou codeurs-décodeurs (codecs) spécialement conçus pour la voix. (voir article 1527).

22) des microcircuits non reprogrammables, spécialement conçus et du fait de leur conception, normalement utilisables seulement à des fins fonctionnelles dans les applications ci-après :

- l'automobile, notamment sur le plan de la sécurité, du confort et du fonctionnement et de la pollution
- l'électro-ménager, notamment radio et télévision, les appareils, horloges, montres, magnétophones et magnétoscopes et dispositifs assurant la sécurité, le confort et les distractions
- les communications privées jusqu'à 150 MHz, notamment les communications radio amateur et les interphones

- d) camera's (inclusief filmcamera's) niet elders bedoeld in deze bijlage met uitzondering van microschemelingen voor beeldopname (imaging);
- e) hartsimulatoren (pacemaker).

Noten :

1. Een microschemeling, waarvan de functie niet kan worden veranderd door het invoeren of uitvoeren van instructies vanuit een uitwendige bron is niet herprogrammeerbaar.
2. Programmeerbare microschemelingen vallen slechts onder de uitzondering van deze onderverdeling, indien het programma onveranderbaar is opgeslagen in het geheugen tijdens de fabricage en indien is vastgesteld dat hun werking passend is voor het bedoelde eindgebruik.
3. De in de aanhef van onderverdeling II c) ii) van dit artikel gespecificeerde temperatuurgrenzen zijn niet van toepassing op de onderverdelingen II c) ii) 2) a) of d).

23) microschemelingen voor tijdsvertraging (timers) met de beide volgende kenmerken :

- a) een typische (tijd) fout (timing error) niet kleiner dan 0,5 %;
- b) een typische stijgtijd niet korter dan 100 nanoseconden.

iii) niet omvulde monolithische geïntegreerde schakelingen, niet ontworpen of gespecificeerd om bestand te zijn tegen stralingen :

1) bipolaire typen ontworpen voor gebruik als digitale logische functies, doch slechts beperkt tot poorten (gates) invertoren, buffers, bilaterale schakelaars, versterkers (drivers), tellers (counters), vergrendelingschakelingen (latches), optalizers (adders), vergelijkers (comparators), pariteits-generatoren (parity generators), multiplexers, expanders, flip-flops, multivibratoren, code-converteers, registers, encoders, decoders, demultiplexers, diodematrixen, vermenigvuldigers (multipliers), en Schmidt-triggers en voor zover deze beide volgende kenmerken hebben :

- a) waarbij voor een typische basis-poort het produkt van de voortplantingsvertragingstijd (in nanoseconden) en de vermogensdissipatie (in milliwatt) niet kleiner is dan 70 pJ (d.w.z. snelheid x vermogen per poort niet kleiner dan 70 pJ);
- b) waarbij voor een typische basis-poort de typische voortplantingsvertragingstijd niet korter is dan 5 nanoseconden.

Noten : Onder deze uitzondering vallen geen bipolaire digitale schakelingen met meervoudige functie, die op bestelling gemaakt worden.

2) operationele versterkers (operational amplifiers) met alle volgende kenmerken :

- a) een typische bandbreedte bij open lus en een versterking van 1 (unity-gain, open loop bandwidth) niet hoger dan 5 megahertz;
- b) een typische spanningsversterking bij open lus (open loop voltage gain) van niet meer dan 100.000 of 100 dB;
- c) een gespecificeerde maximale intrinsieke ingangsverspanning (intrinsic input-offset voltage) van niet minder dan 5 millivolt;
- d) een typische spanningstoename ten opzichte van de tijd (slew rate) niet groter dan 1 V/ms bij een versterkingsfactor van 1.

3) microschemelingen bestemd voor audio-versterkers met een gespecificeerd maximaal vermogen van 10 watt of minder bij een koelvlak-temperatuur van 25°C.

4) niet-herprogrammeerbare microschemelingen speciaal ontworpen voor en uit hoofde van het ontwerp wezenlijk beperkt tot gebruik in radio- en televisie-ontvangers en met alle volgende kenmerken :

- a) gespecificeerd voor gebruik bij 11 megahertz of lager;
- b) niet speciaal ontworpen voor het automatisch opzoeken van zenders;
- c) zonder gebruik te maken van technologie, die berust op het doorschuiven van lading (charge coupled device technology);
- d) niet voorzien van "beam leads";
- e) niet bedoeld voor video en/of helderheid-(luminance)-versterkers met een gespecificeerde maximale voedingspanning groter dan 30 volt of met een typische bandbreedte groter dan 7,5 megahertz.

65 Elektronische rekenautomaten (computers) en aanverwante apparatuur (zie ook artikel II van de Lijst Oorlogsmateriaal) :

a) analoge rekenautomaten ontworpen of aangepast voor gebruik in luchtvaartuigen, raketten of ruimtevaartuigen en gespecificeerd voor continue gebruik bij elke omgevingstemperatuur gelegen in het gebied van lager dan -45°C tot hoger dan +55°C; en apparatuur of systemen die dergelijke rekenautomaten bevatten;

b) andere analoge rekenautomaten, geschikt voor het ontvangen, verwerken en afleveren van gegevens in de vorm van één of meer continue variabelen en geschikt voor het bevatten van in totaal ten minste 20 optellers, integratoren, vermenigvuldigers of functiegeneratoren met mogelijkheden tot eenvoudige wijziging in de onderlinge verbindingen van deze componenten;

c) digitale rekenautomaten en digitale differentiaalanalyzers (z.g. "incremental computers"), als volgt :

ontworpen of aangepast voor gebruik in luchtvaartuigen, raketten of ruimtevaartuigen en gespecificeerd voor continue gebruik bij elke omgevingstemperatuur gelegen in het gebied van lager dan -45°C tot hoger dan +55°C;

2) ontworpen of aangepast om de elektromagnetische straling te beperken tot niveaus welke veel lager zijn dan die welke vereist zijn om te voldoen aan de daartoe gestelde burgerlijke interferentiespecificaties;

d) les appareils de prise de vues non visés (y compris les appareils de prise de vues cinématographiques) mais exception faite des microcircuits à formation d'image;

e) les stimulateurs cardiaques.

Notes :

1. Un microcircuit dont la fonction ne peut pas être modifiée par la réception ou l'exécution d'instructions provenant d'une source extérieure est considéré comme non reprogrammable.
2. Les microcircuits programmés sont visés, sauf si leur programme a été enregistré de façon inaltérable au moment de leur fabrication et s'il a été établi qu'ils exécutent leur fonction dans le cadre de l'utilisation finale prévue.

3. Les limites de température spécifiées dans l'intitulé de l'alinéa II. c) ii) ci-dessus ne s'appliquent pas aux alinéas II. c) ii) 2) a) ou d).

23) des microcircuits de synchronisation présentent les deux caractéristiques suivantes :

- a) erreur de synchronisation typique non inférieure à 0,5 %
- b) temps de montée typique non inférieur à 100 nanosecondes

iii) des circuits intégrés monolithiques non encapsulés qui ne sont pas conçus ou prévus comme circuits invulnérables aux radiations et qui sont :

1) des types bipolaires conçus pour fonctionner comme éléments de circuits logiques digitaux, mais limités aux portes, inverseurs, tampons, commutateurs bilatéraux, circuits de commande, compteurs, circuits à verrouillage, additionneurs, comparateurs, générateurs de parité, multiplexeurs, encodeurs, bascules, multivibrateurs, convertisseurs de code, registres, codeurs, décodeurs, démultiplexeurs, matrices à diodes, multiplieurs et circuits à déclenchement de Schmidt et présentant les deux caractéristiques suivantes :

- a) produit du retard de propagation typique de base de la porte (exprimé en nanosecondes) par la puissance dissipée par porte de base (exprimée en milliwatts), non inférieur à 70 pJ (c'est-à-dire un produit de la vitesse par la puissance par porte non inférieur à 70 pJ)
- b) retard de propagation typique non inférieur à 5 nanosecondes

Note : Le présent alinéa ne permet pas l'exportation de dispositifs digitaux bipolaires complexes faits sur commande.

2) des amplificateurs opérationnels présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- a) bande passante typique de gain unité en boucle ouverte ne dépassant pas 5 MHz
- b) gain en tension typique en boucle ouverte ne dépassant pas 100 000 ou 100 dB
- c) tension résiduelle d'entrée nominale maximale intrinsèque non inférieure à 5 mV
- d) accroissement typique de la tension en fonction du temps pour un gain unité ne dépassant pas 1 volt par microseconde

3) des amplificateurs audio ayant une puissance de sortie nominale maximale de 10 watts ou moins à une température de boîtier de 25°C;

4) des types non reprogrammables spécialement conçus et, du fait de leur conception, normalement utilisables seulement à des fins civiles dans des récepteurs de radio et de télévision, présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- a) prévus pour fonctionner à 11 MHz ou moins;
- b) non spécialement conçus pour la recherche de station;
- c) ne faisant pas appel à la technologie des dispositifs à couplage de charge (CCD);
- d) non prévus pour la mise en place des sorties;
- e) non prévus pour les amplificateurs vidéo et/ou de luminance avec des tensions d'alimentation nominales maximales dépassant 30 volts ou des bandes passantes typiques supérieures à 7,5 MHz.

1565

Calculateurs électroniques et matériels connexes, comme suit (voir article II de la Liste de Matériel de Guerre) :

a) calculateurs analogiques conçus ou modifiés pour être utilisés dans des véhicules aériens, missiles ou véhicules spatiaux et prévus pour fonctionner de façon continue à des températures allant de -45°C à plus de +55°C; et équipements ou systèmes incorporant de tels calculateurs;

b) autres calculateurs analogiques capables d'accepter, de traiter et de fournir des données sous forme d'une ou plusieurs variables continues et d'incorporer un total d'au moins 20 additionneurs, intégrateurs, multiplieurs ou générateurs de fonction, comportant des dispositifs permettant de modifier aisément l'interconnexion de ces composants;

c) calculateurs numériques et analyseurs différentiels numériques (calculateurs à accroissement), comme suit :

1) conçus ou modifiés pour être utilisés dans des véhicules aériens, missiles ou véhicules spatiaux et prévus pour fonctionner de façon continue à des températures allant de moins de -45°C à plus de +55°C;

2) conçus ou modifiés de manière à limiter les radiations électromagnétiques à des niveaux très inférieurs à ceux qui sont nécessaires pour répondre aux spécifications gouvernementales civiles appropriées relatives aux interférences;

- 3) apparatuur vervaardigd geconstrueerd voor ruw gebruik en in staat om te voldoen aan militaire specificaties voor dergelijke zodanig versterkte uitvoering dan wel veranderd voor militair gebruik ;
- 4) ontwerpen of aangepast voor het "data (message) switching" of die welke bevatten apparatuur, toestellen of technieken, w.o. programmatuur (software), microprogramma-besturing (firmware) en/of gespecialiseerde logische besturing (hardware) voor het ontvangen, opslaan, verwerken en heruitsenden van datagroepen, of:

Technische noot :

Data (message) switching (waaronder mede dient te worden verstaan "store and forward" en "packet switching") is de techniek voor het accepteren van datagroepen (waaronder dient te worden verstaan berichten, "packets" of andere groepen van digitale of telegrafische informatie, die als een samengeseld geheel worden uitgezonden), het voor zover nodig opslaan (buffering) van data groepen, het geheel of gedeeltelijk verwerken van de datagroepen ten behoeve van besturing (geleiding, voorrang, berichtindeling, code omzetting, fout-correctie, heruitzending, journaal bijhouden), het uitzenden en "multiplexen" voor zover nodig en het opnieuw uitzenden van (verwerkte) data groepen indien zend- en/of ontvangstmogelijkheden beschikbaar zijn.

- 5) apparatuur of systemen die dergelijke rekenautomaten bevatten ;
 - d) digitale rekenautomaten met tenminste één der volgende kenmerken :
 - 1) bewerkingen met drijvende komma door gespecialiseerde logische besturing (hardware) of microprogramma-besturing (firmware) ;
 - 2) de rekenautomat is uitgerust met randapparatuur, welke niet is uitgezonderd onder noot hierna ;
 - 3) de rekenautomat is uitgerust met een kathodestraalbeeldbuis of andere eenheid voor visuele datapresentatie, welke niet zijn uitgezonderd onder noot hierna, ala volgt :
 - i) voor het afbeelden van alfanumerieke, grafische en/of dergelijke gegevens of informatie, of
 - ii) met lichtpen of met andere voorzieningen voor het invoeren van grafische gegevens ;
 - e) overize digitale rekenautomaten, bestuurd door tenminste één centrale besturingseenheid en die alle volgende bewerkingen kunnen uitvoeren :
 - 1) het invoeren, opslaan, verwerken en uitvoeren van informatie in numerieke of alfabetische vorm ;
 - 2) het opslaan in een vast of veranderbaar (beschrijfbaar) geheugenorgaan van meer dan 512 numerieke en/of alfabetische tekens, dan wel met een inwendig vast of veranderbaar geheugen van meer dan 2.048 bits ;
 - 3) het uitvoeren van een opgeslagen opdracht volgorde, die (inclusief de vervanging van vaste geheugenorganen) kan worden gewijzigd zonder materiële wijziging in de bedrading of verbinding; en
 - 4) het kiezen van een volgorde uit een veelheid van opgeslagen opdrachten gebaseerd op de ontvangen gegevens of een intern berekend resultaat ;
 - f) rekenautomaten die zowel analoge als digitale bewerkingen kunnen uitvoeren, en aanverwante apparatuur, als volgt :
 - 1) apparatuur waarvan het analoge gedeelte voldoet aan de kenmerken van onderdeel b) en waarvan het digitale gedeelte voldoet aan de kenmerken van onderdeel e) en die tevens mogelijkheden biedt om in het digitale gedeelte numerieke gegevens van het analoge gedeelte te verwerken en/of omgekeerd ;
 - 2) apparatuur voor het doorverbinden van de analoge en digitale gedeelten van rekenautomaten, zoals omschreven in onderdeel f), 1) ;
 - 3) digitale of analoge rekenautomaten voorzien van de apparatuur als omschreven in onderdeel f), 2) ;
 - g) aanverwante apparatuur voor bovengenoemde uitrusting (waaronder die welke eveneens omschreven zijn in de artikelen 1572 en 1588), voor zover ontworpen of aangepast als omschreven in onderdeel a) of c) t.w. speciale onderdelen, componenten, randapparatuur, eenheden voor visuele data presentatie, subassemblages, toebehoren en reserve-onderdelen ;
 - h) andere aanverwante apparatuur voor het bovengenoemde (waaronder die welke eveneens zijn omschreven in de artikelen 1572 en 1588), t.w. speciale onderdelen, componenten, randapparatuur, eenheden voor visuele data presentatie, subassemblages, toebehoren en reserve-onderdelen.
- Noot : Voor zover niet begrepen in onderdeel g) van dit artikel zijn de volgende randapparaten, beeldstations en andere eenheden voor visuele datapresentatie voor digitale rekenautomaten uitgezonderd van onderdeel h) :
- a) randapparatuur :
 - 1) ponskaartlezers met een snelheid van niet meer dan 2.000 ponskaarten per minuut en ponskaartpompers ;
 - 2) papierbandlezers met een snelheid van niet meer dan 2.000 tekens per seconde en papierbandpompers ;
 - 3) met de hand te bedienen toetsenborden met inbegrip van telex-invoerinrichtingen ;
 - 4) niet-doorslagdrukkers met een snelheid van niet meer dan 2.500 tekens per minuut, doorslagregeldrukkers en doorslagtekendrukkers ;
 - b) eenheden voor visuele datapresentatie, als volgt :
 - 1) beeldstations met kathodestraalbeeldbuisen waarbij door de uitzending aan de buis verbonden schakelingen en tekengenerators de gemaakte informatie beperkt blijft tot alfanumerieke tekens van een vast formaat of tot grafieken die slechts uit decimale basiselementen bestaan als toegepast voor het samenstellen van alfanumerieke tekens (dese uitzondering is beperkt tot die grafische beeldbuisen waarin de opeenvolging van symbolen en de basiselementen voor dese symbolen wordt begrensd door de formaat- en tekengenerators in de eenheid en niet door een computer naar keuze kan worden opgevekt ;

- 3) conçus en tant que matériels renforcés et capables de répondre aux spécifications militaires pour les matériels renforcés, ou modifiés pour utilisation militaire;
- 4) conçus ou modifiés pour la "commutation de données (messages)" ou ceux incorporant des équipements, dispositifs ou techniques, notamment logiciel (software), commande de microprogramme (firmware) et/ou commande logique spécialisée (hardware), pour l'acceptation, l'emmagasinage, le traitement et la retransmission de groupes de données, ou

Note technique :

La "commutation de données (messages)" est la technique (y compris, mais pas limitée au stockage et acheminement ou à la commutation par groupes de bits) destinée à accepter les groupes de données (y compris les messages, groupes de bits ou autres groupes d'informations numériques ou télégraphiques qui sont transmis en ensemble composite), à emmagasiner (en mémoire tampon) les groupes de données selon les besoins, à traiter en totalité ou en partie les groupes de données en vue du contrôle (acheminement, mise en forme, indication de priorités, conversion de code, contrôle des erreurs, retransmission ou enregistrement suivant un journal), à transmettre ou à multiplier, selon les besoins et à retransmettre les groupes de données (traités) lorsque des installations d'émission et/ou de réception sont disponibles

- 5) équipements ou systèmes dans lesquels ces calculateurs sont incorporés;
 - d) calculateurs numériques présentant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
 - 1) les opérations en virgule flottante sont exécutées par commande logique spécialisée (hardware) ou commande de microprogramme (firmware);
 - 2) le calculateur est équipé de périphériques (autres que ceux non visés à la Note ci-après);
 - 3) le calculateur est équipé d'affichage à tube cathodique ou autres affichages (autres que ceux non visés à la Note ci-après) comme suit :
 - i) utilisés pour l'affichage de données ou d'informations alphanumériques, graphiques et/ou similaires, ou
 - ii) munis de dispositifs d'entrée à faisceau lumineux ou autres dispositifs d'entrée, graphique;
 - e) autres calculateurs numériques commandés par une ou plusieurs unités de commande communes et capables, à la fois :
 - 1) d'accepter, d'emmagasiner, de traiter et de fournir des données sous forme numérique ou alphabétique;
 - 2) d'emmagasiner dans des dispositifs d'emmagasinage fixes ou modifiables (enregistrables) plus de 512 caractères numériques et/ou alphabétiques ou d'avoir une mémoire interne fixe ou modifiable de plus de 2.048 bits;
 - 3) de réaliser une séquence emmagasinée d'opérations modifiables autrement que par une modification matérielle du câblage ou des interconnexions (notamment par le remplacement de dispositifs fixes d'emmagasinage), et
 - 4) de choisir une séquence dans un grand nombre d'opérations emmagasinées, en fonction de données ou d'un résultat calculé intérieurement ;
 - f) calculateurs capables de fonctionner à la fois en mode analogique et en mode numérique, et matériels connexes, comme suit :
 - 1) équipement dans lequel l'élément analogique répond aux conditions du paragraphe b) et l'élément numérique répond aux conditions du paragraphe e) et qui fournit également des dispositifs pour le traitement dans l'élément numérique de données numériques provenant de l'élément analogique et/ou inversement;
 - 2) équipement pour l'interconnexion des éléments analogiques et numériques des calculateurs définis à l'alinéa f), 1);
 - 3) calculateurs numériques ou analogiques contenant des équipements d'interconnexion définis à l'alinéa f), 2);
 - g) matériels connexes pour les matériels ci-dessus (y compris ceux également décrits aux articles 1572 et 1588), conçus ou modifiés comme décrit aux paragraphes a) ou c), à savoir pièces, composants, éléments périphériques, affichages, sous-ensembles, accessoires et pièces détachées spécialisés ;
 - h) autres matériels connexes pour les matériels ci-dessus (y compris ceux également décrits aux articles 1572 et 1588), à savoir pièces, composants, éléments périphériques, affichages, sous-ensembles, accessoires et pièces détachées spécialisés.
- Note : A moins qu'ils ne relèvent du paragraphe g) du présent article, les périphériques ou les affichages de calculateurs numériques numérotés ci-après ne relèvent pas du paragraphe h) du présent article :

- a) périphériques, comme suit :
 - 1) lecteurs de cartes perforées, capables de fonctionner à une vitesse ne dépassant pas 2.000 cartes par minute et perforateurs de cartes;
 - 2) lecteurs de bande papier capables de fonctionner à une vitesse ne dépassant pas 2.000 caractères par seconde et perforateurs de bande papier;
 - 3) clavier à commande manuelle, notamment des dispositifs d'entrée téletype;
 - 4) imprimantes non à percussion capables de fonctionner à une vitesse ne dépassant pas 2.500 caractères par minute, imprimantes par ligne à percussion et imprimantes par caractère à percussion;
- b) affichages, comme suit :
 - 1) affichages à tube cathodique pour lesquels les circuits et les dispositifs de génération des caractères extérieurs ou tube limitent les affichages aux caractères alphanumériques en formats fixes ou aux graphiques composés uniquement des mêmes éléments de base que ceux utilisés pour la composition des caractères alphanumériques (limités aux affichages graphiques dans lesquels la séquence des symboles et des éléments de base des symboles sont fixés par le format et les générateurs de caractères de l'unité et ne peuvent pas être produits arbitrairement par le calculateur)

- 2) met lichtpen of met andere voorzieningen voor het invoeren van grafische gegevens, die deel uitmaken van de bovengenoemde kathodestraalbeeldschermen;
- 3) beeldstations met kathodestraalbuizen (met andere beeldbuizen dan die bedoeld in artikel 1541) die deel uitmaken van industriële of medische apparatuur en voor zover niet speciaal ontworpen voor gebruik met rekenautomaten;
- 4) eenheden voor visuele datapresentatie met dioden die niet-coherent licht uitstralen welke zijn uitgesonderd in artikel 1544;
- 5) z.g. "Nixie buizen" voor het afbeelden van alfanumerieke gegevens;
- 6) andere eenheden voor visuele data presentatie waarbij door de uitwendige schakelingen en organen voor tekengeneratie van het presentatie-element (panelen, buizen enz.) alsmede door de constructie van dat presentatie-element de afgebeelde informatie beperkt blijft tot alfanumerieke tekens van een vast formaat of tot grafieken die slechts uit dezelfde basiselementen bestaan als toegevoegd voor het samenstellen van alfanumerieke tekens (deze uitzondering is beperkt tot die grafische presentatie-eenheden, waarin de opvolging van symbolen en de basiselementen voor deze symbolen wordt begrensd door formaat- en tekengenerators in de eenheid en het presentatie-element en niet door een computer of een ander bestuursorgaan naar keuze kan worden opgewekt;

niet uitgesonderd zijn echter te beeldstations en andere visuele presentatie-eenheden, waarvan de schakelingen of niet-mechanische tekengenerators geïntegreerd zijn in de presentatie-eenheid, dan wel die met ten minste een der volgende kenmerken:

- i) bij een werkzaam oppervlak van 1.200 cm² of minder een minimum tekenhoogte van minder dan 8 µm;
 - ii) bij een werkzaam oppervlak van meer dan 1.200 cm² een minimum tekenhoogte, van minder dan 20 µm of;
 - iii) een mogelijkheid tot weergave van meer dan 3 gradaties (licht, middel, donker);
- c) speciale onderdelen, componenten, toebehoren en reserve-onderdelen voor de hierboven beschreven uitrusting.

De uitzonderingen in Noot 1 hebben geen betrekking op aanpassings-eenheden of besturingseenheden voor bovengenoemde apparatuur noch op enig ander artikel, dat uitrusting bevat, welke elders in dit artikel is bedoeld of eveneens omschreven is in de artikelen 1572 en 1588.

568 De volgende artikelen:

- a) alle categorieën artikelen (ongeacht hun andere eigenschappen) hierna bedoeld onder b), c), d), e), f), g), h), i) en k), ontworpen om te werken bij temperaturen lager dan +55° C of hoger dan +125° C;
- b) z.g. synchro's en coördinaten transformators (resolvers) en speciale instrumenten met dezelfde kenmerken als de hieronder in 1) en 2) bedoelde synchro-mechanismen en coördinaten transformators (zoals: microsyns, synchro-Tels en inductosyns) met tenminste een der volgende eigenschappen:
 - 1) een gespecificeerde elektrische fout van 7 boogminuten of minder of van 0,2 % of minder van de maximale uitgangsspanning;
 - 2) een gespecificeerde dynamische nauwkeurigheid, voor ontvangende typen, van 1 graad of minder, doch voor toestellen van type 3D (een diameter van ongeveer 76,2 mm (3") of groter, een gespecificeerde dynamische nauwkeurigheid van minder dan 1 graad;
 - 3) typen met meerdere snelheden afgeleid van een enkele as;
 - 4) ontworpen voor cardan-ophanging;
- c) versterkers, elektronische of magnetische, speciaal ontworpen voor gebruik met coördinaten-transformators:
 - 1) scheidingsversterkers met een afwijking van de versterkingsfactor (lineariteit van de versterking) van 0,2 % of minder;
 - 2) somversterkers met een afwijking van de versterkingsfactor (lineariteit van de versterking) of een optel nauwkeurigheid van 0,2 % of beter;
 - 3) gebruik makend van het Hall-effect;
- d) lineaire en niet-lineaire inductiepotentiometers (met inbegrip van functie-generatoren en lineaire synchro's), met tenminste een der volgende eigenschappen:
 - 1) een gespecificeerde maximale afwijking van de theoretische kromme van 0,25 % of minder, of van 13 boogminuten of minder;
 - gebruik makend van het Hall-effect;
 - ontworpen voor cardan-ophanging;
- e) inductieve tachogeneratoren, al dan niet synchroon:
 - 1) gebruik makend van het Hall-effect;
 - 2) waarvan het huis een diameter heeft van 50,8 mm (2") en minder en een lengte (gemeten zonder de assenden) van 101,6 mm (4") en minder, of waarvan de verhouding tussen diameter en lengte groter is dan 2:1 en met tenminste een der volgende kenmerken:
 - i) met een gespecificeerde lineariteit van 0,1 % of minder;
 - ii) alle typen met temperatuurcompensatie of temperatuurcorrectie;
- f) servomotoren (met of zonder aangebouwde tandwieloverbrenging):
 - 1) ontworpen voor een wisselspanning met een frequentie hoger dan 300 hertz, met uitzondering van die, welke voor spanningen met een frequentie van meer dan 300 doch niet hoger dan 400 hertz bij een temperatuurbereik van -55° C tot +125° C ontworpen zijn;
 - 2) met een verhouding van koppel tot traagheidsmoment van 50.000 radianen per seconde² of groter;

- 2) munis de dispositifs d'entrée à faisceau lumineux ou autres dispositifs d'entrée graphiques faisant partie des affichages à tube cathodique décrits ci-dessus;
- 3) affichages à tube cathodique (à l'exclusion des affichages utilisant des tubes cathodiques relevant de l'article 1541) faisant partie de matériels industriels ou médicaux et qui ne sont pas spécialement conçus pour être utilisés avec des calculateurs;
- 4) affichages à diodes émettant de la lumière non cohérente dans le spectre visible, qui ne relèvent pas de l'article 1544;
- 5) affichages à tube de type Nixie;
- 6) autres affichages pour lesquels les circuits et les dispositifs de génération des caractères extérieurs au dispositif d'affichage (tableaux, tubes, etc.) ainsi que la construction du dispositif d'affichage limitent les affichages aux caractères alphanumériques en formats fixes ou aux graphiques composés uniquement des mêmes éléments de base que ceux utilisés pour la composition des caractères alphanumériques (limités aux affichages graphiques dans lesquels la séquence des symboles et les éléments de base des symboles sont fixés par le format et les générateurs de caractères de l'unité ainsi que par le dispositif d'affichage et ne peuvent pas être produits arbitrairement par un calculateur ou par un autre dispositif de commande). Le présent article vise les affichages ou dispositifs d'affichage dont les circuits ou les dispositifs de génération de caractères non mécaniques sont partie intégrante du dispositif d'affichage, ou présentant l'une des caractéristiques suivantes:

- i) surface de 1.200 cm² ou moins et hauteur de caractères minimale de moins de 8 µm;
 - ii) surface de plus de 1.200 cm² et hauteur de caractères minimale de moins de 20 µm, ou
 - iii) capacité d'affichage de plus de 3 niveaux (léger, moyen et foncé);
- c) pièces, composants, sous-ensembles, accessoires et pièces détachées spécialisés pour les matériels décrits ci-dessus.

Le présent article vise les unités d'interface ou de commande pour les matériels décrits ci-dessus, ainsi que ces derniers qui comprennent des équipements autrement couverts par le présent article ou qui sont également décrits aux articles 1572 et 1588.

1588 Matériel spécifié ci-dessous:

- a) toutes les catégories de dispositifs, quelles que soient leurs autres caractéristiques, désignées aux paragraphes b), c), d), e), f), g), h) et k), ci-dessous, conçus pour fonctionner au-dessous de -55° C ou au-dessus de +125° C;
- b) synchros et résolvers (et instruments spéciaux étalonnés pour présenter les mêmes caractéristiques que les synchros et résolvers repris aux alinéas 1) et 2), ci-dessous, tels que "Microsyns", "Synchro-Tels" et "Inductosyns") comportant l'une des caractéristiques suivantes:
 - 1) précision électrique nominale égale ou supérieure à 7 minutes d'arc ou égale ou supérieure à 0,2 % de la tension maximale de sortie;
 - 2) précision dynamique nominale pour les types récepteurs de 1° ou moins mais, pour les unités de taille 30 (76,2 mm (3 pouces) de diamètre) ou plus, précision dynamique nominale de moins de 1°;
 - 3) typés donnant des vitesses multiples à partir d'un axe unique;
 - 4) conçus pour montage à la cardan;
- c) amplificateurs électroniques ou magnétiques, spécialement conçus pour être utilisés avec des résolvers, comme suit:
 - 1) typés à entrée et sortie isolées ayant une variation de la constance du gain (linéarité du gain) de 0,2 % ou moins;
 - 2) typés intégrateurs ayant une variation de la constance de gain (linéarité du gain) ou une précision d'intégration de 0,2 % ou moins;
 - 3) employant l'effet Hall;
- d) potentiomètres à induction (y compris les générateurs de fonction et les synchros linéaires), de type linéaire et non linéaire, comportant l'une des caractéristiques suivantes:
 - 1) ayant un écart nominal égal ou inférieur à 0,25 % ou égal ou inférieur à 13 minutes d'arc;
 - 2) employant l'effet Hall;
 - 3) conçus pour montage à la cardan;
- e) génératrices tachymétriques (alternateurs) synchrones ou asynchrones, comme suit:
 - 1) employant l'effet Hall;
 - 2) ayant un boîtier d'un diamètre de 50,8 mm (2 pouces) et moins et une longueur (sans les bouts d'axe) de 101,6 mm (4 pouces) et moins ou un rapport diamètre/longueur supérieur à 2:1 présentant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:
 - i) ayant une linéarité nominale égale ou inférieure à 0,1 %;
 - ii) à compensation ou à correction des températures;
- f) servo-moteurs à commande par engrenage ou directe, comme suit:
 - 1) conçus pour être alimentés par un courant de plus de 300 Hz, à l'exclusion de ceux conçus pour être alimentés par un courant de plus de 300 Hz, mais ne dépassant pas 400 Hz et fonctionnant dans la gamme des températures allant de -55° C à +125° C;
 - 2) conçus pour avoir un rapport couple/inertie de 50.000 radianes par seconde/seconde² ou plus;

- 3) met speciale voorzieningen om interne demping te verkrijgen ;
- 4) gebruik makend van het Hall-effect ;
- g) precisie-potentiometers (an speciale instrumenten met dezelfde eigenschappen als de hieronder in 1) en 2) bedoelde potentiometers, zoals Vernistaten) :
 - 1) lineaire potentiometers met een constant scheidend vermogen en een gespecificeerde lineariteit beter dan 0,05 % absoluut ;
 - 2) niet lineaire potentiometers met een variabel scheidend vermogen en een gespecificeerde maximale afwijking van de theoretische kromme van :
 - i) 1 % of minder indien het scheidend vermogen kleiner is dan dat van een lineaire potentiometer van hetzelfde type en met dezelfde lengte van het spoor, of
 - ii) 0,3 % of minder indien het scheidend vermogen groter is dan of gelijk is aan dat van een lineaire potentiometer van hetzelfde type en dezelfde lengte van het spoor ;
- 3) ontworpen voor cardan-oophanging

Noten : 1. een precisiepotentiometer in de zin van dit onderdeel is een potentiometer met een gespecificeerde maximale afwijking van de theoretische kromme kleiner dan :

- a) 0,25 % voor een lineaire potentiometer, of
- b) 1 % voor een niet-lineaire potentiometer

2. uitzonderd zijn potentiometers welke slechts in stappen geschakeld kunnen worden.

- h) koppel-motoren (z.g. torquers) voor gelijkstroom of voor wisselstroom, speciaal ontworpen voor gyroscopen en gestabiliseerde plateaus ;
- i) elektro-optische toestellen om de relatieve draaiing van op afstand gelegen oppervlakken te bewaken ;
- j) synchroonmotoren, als volgt :
 - 1) van type 20 (diameter ong. 50,8 mm 2) of kleiner en met synchrone snelheden van meer dan 3.600 omwentelingen per minuut ;
 - 2) ontworpen voor wisselspanningen met een frequentie hoger dan 400 hertz ;
- k) analoog/digitaal en digitaal/analoog omzetters, andere dan digitale voltmeters bedoeld bij artikel 1529, als volgt :
 - 1) analoog/digitaal omzetters met elektrische ingang :
 - i) met een maximale conversiesnelheid van meer dan 200.000 volledige omzettingen per seconde ;
 - ii) met een nauwkeurigheid groter dan 1 op 10.000 van het totale bereik of ;
 - iii) met een kwaliteitsfactor van 10^5 of hoger (verkregen door deling van het aantal volledige omzettingen per seconde door de nauwkeurigheid) ;
 - 2) digitaal/analoog omzetters met elektrische ingang :
 - i) met een stabilisatietijd (settling time) kleiner dan 5 microseconden voor omzetters met een spanningsingang en kleiner dan 500 nanoseconden voor omzetters met een stroomingang ;
 - ii) met een nauwkeurigheid groter dan 1 op 10.000 van het totale bereik of ;
 - iii) met een kwaliteitsfactor van 10^5 of hoger (gedefinieerd als hierboven in 1) iii) ;
- 3) z.g. "vaste stof" synchro-digitaal of digitaal-synchro-omzetters en coördinatenformaat-omzetters (resolver) digitaal- of digitaal-coördinatenformaat-omzetters (met inbegrip van verpolige coördinatenformaat-omzetters) met een scheidend vermogen beter dan plus of min 1 op 5.000 voor één volledige synchro-omwenteling voor synchrosystemen met één snelheid of plus of min 1 op 40.000 voor systemen met twee snelheden.
- 4) typen met mechanische ingang (waaronder apparaten voor het coderen van positities, dan wel lineaire verplaatsing, met uitzondering van samengestelde z.g. "servofollower"-systemen) :
 - i) roterende typen met een nauwkeurigheid groter dan plus of min 1 op 40.000 van het totale bereik ;
 - ii) typen voor het omzetten van lineaire verplaatsing met een nauwkeurigheid groter dan plus of min 5 micrometer.

Nota : Onder stabilisatietijd als bedoeld in k) 2) i) wordt verstaan de tijd die nodig is om binnen een halve bit van de uitgangsendwaarde te komen bij het schakelen tussen twee willekeurige niveaus van de omzetters.

- 1) z.g. "fieldprobes", gebaseerd op het Hall-effect van halfgeleidend materiaal :
 - 1) vervaardigd uit indiumarsenidefosfide (In As P) ;
 - 2) bekleed met keramische materialen of ferrieten (b.v. speciale "fieldprobes" zoals tangentielle "fieldprobes", vermenigvuldigers, modulatoren en registratoersonden enz.) ;
 - 3) met een gevoeligheid bij open stroomkring groter dan

$$\frac{0,12 \text{ V}}{A \times \text{kilogauss}} \quad (V = \text{volt}; A = \text{ampère}) :$$

- 3) incorporant des dispositifs spéciaux destinés à assurer un amortissement interne ;
- 4) employant l'effet Hall ;
- g) potentiomètres de précision (et instruments spéciaux étalonnés pour présenter les mêmes caractéristiques que les potentiomètres repris aux-alinéas 1) et 2) ci-dessous (tels que les "Vernistats"), comme suit :
 - 1) potentiomètres linéaires à pouvoir résolvant constant ayant une linéarité nominale absolue meilleure que 0,05 % ;
 - 2) potentiomètres non linéaires à pouvoir résolvant variable ayant une conformité nominale de :
 - i) 1 % ou moins lorsque le pouvoir résolvant est inférieur à celui obtenu sur un potentiomètre linéaire de même modèle et de même longueur de piste, ou
 - ii) 0,3 % ou moins lorsque le pouvoir résolvant est supérieur ou égal à celui obtenu sur un potentiomètre linéaire de même longueur de piste ;
- 3) conçus pour montage à la cardan ;

Notas : 1. Aux fins du présent paragraphe, un potentiomètre de précision est un potentiomètre présentant une conformité nominale meilleure que :

- a) 0,25 % pour un potentiomètre linéaire, ou
- b) 1 % pour un potentiomètre non linéaire.

2. Ce paragraphe ne vise pas les potentiomètres utilisant exclusivement des éléments à-conducteurs.

- h) torquers à courant continu et à courant alternatif, c'est-à-dire moteurs à couple spécialement conçus pour gyros et plates-formes stabilisées ;
- i) dispositifs électro-optiques conçus pour contrôler la rotation relative de surfaces distantes ;
- j) moteurs synchroes, comme suit :
 - 1) de taille 20 (50,8 mm (2 pouces) de diamètre) ou moins et ayant des vitesses synchroes de plus de 3.600 tr/mn ;
 - 2) conçus pour être alimentés par un courant de plus de 400 Hz ;
- k) convertisseurs du système analogique au système numérique et du système numérique au système analogique, autres que les voltmètres ou compteurs numériques (voir article 1529), comme suit :
 - 1) convertisseurs du système analogique au système numérique du type à entrée électrique, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - i) vitesse de crête de conversion de plus de 200.000 conversions complètes par seconde
 - ii) précision supérieure à 1 pour plus de 10.000 pour la pleine échelle
 - iii) figure de mérite de 1×10^5 ou plus (obtenus en divisant le nombre de conversions complètes par seconde par la précision)
 - 2) convertisseurs du système numérique au système analogique du type à entrée électrique, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - i) temps d'établissement inférieur à 5 microsecondes pour les dispositifs à tension d'entrée et inférieur à 500 nanosecondes pour les dispositifs à courant d'entrée
 - ii) précision supérieure à 1 pour plus de 10.000 pour la pleine échelle
 - iii) figure de mérite de 1×10^5 ou plus (la figure de mérite est obtenue de la même façon qu'à l'alinéa 1) ii) du présent article)
- 3) convertisseurs synchro-numériques ou numériques-synchro à semi-conducteurs et convertisseurs résolveurs numériques ou numériques-résolveurs (y compris résolveurs multipolaires) ayant une résolution meilleure que ± 1 pour 5.000 par révolution complète du synchro pour les systèmes synchro à une seule vitesse ou ± 1 pour 40.000 pour les systèmes à deux vitesses.
- 4) types à entrée mécanique (notamment les codeurs à commande axiale et les codeurs à déplacement linéaire mais à l'exclusion des systèmes complexes "servo-followers"), comme suit :
 - i) types rotatifs ayant une résolution meilleure que ± 1 pour 40.000 pour la pleine échelle, ou
 - ii) types à déplacement linéaire ayant une résolution meilleure que ± 5 micromètres

Nota : Le temps d'établissement mentionné à l'alinéa k) 2) i) du présent article, est défini comme le 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 des convertisseurs.

- 1) sondes de champ à semi-conducteurs à effet Hall, comme suit :
 - 1) constituées d'arséniure-phosphure d'indium (In As P) ;
 - 2) revêtues de céramique ou de matériaux ferrites (par exemple sondes de champ spéciales telles que sondes de champ tangentiel, sondes multiplicatrices, modulatrices, enregistreuse, etc.) ;
 - 3) ayant une sensibilité à vide de plus de

$$\frac{0,12 \text{ V}}{A \times \text{kilogauss}} \quad (V = \text{Volt}; A = \text{Ampère}) ;$$

Hoof: De helling van de rechte lijn die loopt door het punt van oorsprong en het punt:

$U_{20} = i_1$ bij $B = B_0$ van de karakteristiek,

wordt gedefinieerd als de gevoeligheid bij open stroomkring:

$U_{20} =$ Hall-spanning bij open stroomkring

$i_1 =$ stuurstroom

$B_0 =$ gespecificeerde waarde van het aangelegde magnetische stuurveld.

m) onderdelen, samengestelde delen, sub-samenstellingen en testapparatuur (met inbegrip van aanpassings- en koppelorganen), speciaal ontworpen voor bovengenoemde apparatuur.

570 Thermo-elektrische materialen en toestellen:

a) thermo-elektrische materialen waarvan het maximale produkt van kwaliteitsfactor (Z) en temperatuur (T, in graden Kelvin) groter is dan 0,75;

b) overgangen en combinaties van overgangen waarvoor één of meer van de onder a) bedoelde materialen worden gebruikt;

c) warme absorberende en/of elektrische energie producerende toestellen, die overgangen bevatten als bedoeld onder b);

d) andere energie producerende toestellen die meer dan 22 watt per kg (10 watt per pound) of meer dan 17,7 milliwatt per cm³ (500 watt per kubieke voet) der thermo-elektrische bestanddelen leveren;

e) onderdelen, samengestelde delen en sub-samenstellingen speciaal ontworpen voor bovengenoemde toestellen.

(Zie ook artikel 1205, c).

Noten: 1. De kwaliteitsfactor (Z) is gelijk aan het kwadraat van de Seebeck-coëfficiënt gedeeld door het produkt van de elektrische weerstand en het warmte geleidend vermogen.

2. De gewichten en de inhoudsmaten, bedoeld onder d) hebben geen betrekking op de complete uitrusting, doch omvatten slechts de thermo-elektrische bestanddelen en samenstellingen daarvan, alsmede de elementen voor het opnemen of afgeven van calorien. Andere delen zoals verwarmingsbronnen en/of koellichamen, houders, raamwerk of stabilisatie van de uitrusting en de regelapparaten moeten niet in de berekeningen worden begrepen.

571 Magnetometers met een gevoeligheid of gevoeligheid voor een gevoeligheid beter dan $\pm 1,0$ gamma ($\pm 10^{-5}$ oersted) en speciaal daarvoor ontworpen delek.

Noten: 1. De gevoeligheid wordt gedefinieerd als het minimaal zichtbare sinusvormige signaal in het frequentiegebied van 0,025 hertz tot 1,5 hertz wanneer de signaal/ruisverhouding groter is dan 1.

2. Onder "speciaal daarvoor ontworpen delen" worden mede verstaan delen t.b.v. de actieve methoden voor compensatie van drasings, in tegenstelling tot de statische compensatie, en alle toebehoren voor dynamische verwerking van de signalen of voor hellingshoekcompensatie, waarmee de apparatuur is uitgerust of die zijn ontworpen voor gebruik met bovenbedoelde magnetometers.

572 Opname- en/of weergavetoestellen:

(Zie ook artikel 1565 voor uitrusting, die te samen met computersendingen wordt uitgevoerd).

a) waarin gebruik gemaakt wordt van magnetische technieken met uitzondering van:

- i) die speciaal ontworpen voor spraak of muziek en die geen gebruik maken van digitale technieken;
- ii) die speciaal ontworpen voor magnetische kaarten, etiketten, stroken of bankcheques als registratiemedie, waarbij het magnetische oppervlak niet groter is dan 85 cm² (13 vierkante duim).

b) die waarin gebruik gemaakt wordt van één of meer elektronenstralen in vacuüm en/of lichtstralen die door lasers worden geproduceerd (zie ook artikel 1522) om patronen of beelden direct op het opnamevlak vast te leggen en apparatuur speciaal voor het ontwikkelen van de beelden, met uitzondering van:

- i) apparatuur specifiek ontworpen voor televisieopname en/of weergave op schijven;
- ii) fac-simili apparatuur die lasers bevat zoals gebruikt in volgende commerciële toepassingen; uittekenen van meteorologische kaarten en de doorsnijing per kabel van foto's en teksten.

c) grafische apparatuur geschikt voor directe en ononderbroken registratie van sinusvormige trillingen met frequenties hoger dan 20 kilohertz;

d) samengestelde delen, onderdelen en registratiemedie, speciaal ontworpen onder a) en b) bedoelde apparatuur.

Hoof: Onder registratiemedie van onderdeel d) worden verstaan alle typen en vormen van speciaal ontwikkelde registratiemedie in gebruik bij de bedoelde opnametechnieken, zoals banden, cylinders, schijven en matrixen.

Noten: 1. Behalve de reeds geformuleerde uitzonderingen wordt avansens de hierna volgende opname- en/of weergaveapparatuur uitgesonderd (van paragrafen a) en b) van dit artikel en worden hun gespecialiseerde delen en onderdelen uitgesonderd van paragraaf d) (de registratiemedie hiervoor aangevend blijven vallen onder paragraaf d), zie Hoof 2) op voorwaarde dat:

- a) de apparatuur is ontworpen voor aantoonbaar civiel gebruik en uit hoofde van ontwerp en mogelijkheden beperkt is tot de specifieke toepassing waarvoor deze is ontworpen;
- b) de apparatuur alle volgende kenmerken vertoont:
 - 1) niet versterkt uitgevoerd;
 - 2) niet voorzien voor continue werking bij omgevingstemperaturen van minder dan -20° tot meer dan +55° C;
 - 3) niet specifiek ontworpen voor gebruik onder water;

Note: Sensibilité à vide.

La pente d'une ligne droite passant par le point d'origine et par le point M_{20} : $i_1 \times B = E_H$ dont la caractéristique est définie comme la sensibilité à vide;

M_{20} = tension Hall, à vide;

i_1 = courant de commande;

B_0 = valeur spécifique du champ magnétique de commande appliqué.

m) pièces, composants, sous-ensembles et matériels d'essai (y compris, adaptateurs, coupleurs, etc.), spécialement conçus pour le matériel repris ci-dessus.

1570 Matériaux et dispositifs thermoelectriques, comme suit:

a) matériaux thermoelectriques pour lesquels le produit maximal de la figure de mérite (Z) par la température (T, en degrés Kelvin) est supérieur à 0,75;

b) jonctions et combinaisons de jonctions utilisant un des matériaux repris au paragraphe a) ci-dessus;

c) dispositifs d'absorption de la chaleur et/ou de production d'énergie électrique contenant une des jonctions reprises au paragraphe b) ci-dessus;

d) autres dispositifs de production d'énergie ayant une production de plus de 22 Watts par kg (10 Watts par livre) ou de plus de 17,7 mW par cm³ (500 Watts par pied cube) des éléments constitutifs thermoelectriques de base du dispositif;

e) pièces, éléments constitutifs et sous-ensembles spécialisés pour les dispositifs repris ci-dessus.

(Voir également article 1205, c).

Notes: 1. La figure de mérite (Z) est égale au coefficient de Seebeck au carré, divisé par le produit de la résistivité électrique et de la conductivité thermique.

2. Le poids et les mesures cubiques mentionnés ci-dessus au paragraphe d) ne visent pas le dispositif complet mais seulement les éléments et l'assemblage thermoelectriques et les éléments destinés à évacuer les calories. Les autres éléments tels que conteneurs ou sources de chauffage et/ou de refroidissement, bâtis ou supports et matériel de commande, ne doivent pas être inclus dans le calcul.

1571 Magnétomètres ayant ou susceptibles d'avoir une sensibilité supérieure à ± 1 gamma ($\pm 10^{-5}$ oersted), et leurs pièces spécialisées.

Notes: 1. La sensibilité est définie comme le signal sinusoïdal minimal visible dans le gamme de fréquence de 0,025 Hz à 1,5 Hz quand le rapport signal/bruit est supérieur à 1.

2. L'expression "leurs pièces spécialisées" vise à inclure les méthodes actives de compensation rotatoire, par opposition aux méthodes de compensation statique, et tout dispositif de traitement dynamique des signaux ou de compensation du gradient équipant ou destiné à équiper les magnétomètres visés par le présent article.

1572 Matériel d'enregistrement et/ou de reproduction comme suit (pour le matériel qui peut être exporté concurrentement à des expéditions de calculateurs, voir article 1565).

a) employant des techniques magnétiques à l'exclusion de:

i) ceux spécialement conçus pour la voix ou la musique et n'employant pas de techniques numériques;

ii) ceux spécialement conçus pour utiliser, comme supports d'enregistrement, des cartes, étiquettes ou clichés bancaires magnétiques ayant une surface magnétique utile ne dépassant pas 85 cm² (13 pouces carrés);

b) employant un ou plusieurs faisceaux d'électrons fonctionnant sous vide et/ou des faisceaux lumineux produits par des lasers (voir également article 1522) qui créent directement sur la surface d'enregistrement des traces ou des images, et matériel spécialisé pour le développement de l'image, à l'exclusion:

i) du matériel spécialement conçu pour l'enregistrement et/ou la reproduction de télévision sur disques;

ii) des matériels de fac-simili contenant des lasers tels que ceux employés aux applications commerciales suivantes: réalisation de cartes météorologiques et transmission par câble de photos et de textes;

c) instruments graphiques capables d'enregistrer directement et de façon continue des ondes sinusoïdales à des fréquences supérieures à 20 kHz;

d) pièces et composants spécialisés pour le matériel ci-dessus et supports d'enregistrement utilisés dans du matériel relevant des paragraphes a) et b).

Note: Les termes "supports d'enregistrement" ci-dessus désignent tous les types et formes de supports d'enregistrement spécialisés employés dans les techniques d'enregistrement visées, notamment les bandes, tambours, disques et matrices.

Notes: 1. Sous réserve des conditions suivantes, les paragraphes a) et b) du présent article, outre les exclusions déjà prévues, ne visent pas les matériels d'enregistrement et/ou de reproduction ci-après, et le paragraphe d) ne vise pas leurs pièces et composants spécialisés (les supports d'enregistrement utilisés dans ces matériels relèvent toujours du paragraphe d), voir Note 2 ci-après), à condition que:

- a) les matériels aient été conçus pour des utilisations civiles identifiables et, par la nature de leur conception ou de leurs performances, soient essentiellement limités à l'application particulière pour laquelle ils ont été conçus;
- b) les matériels présentent toutes les caractéristiques suivantes:
 - 1) non renforcés;
 - 2) non prévus pour fonctionner de façon continue à des températures ambiantes allant de moins de -20° à plus de +55° C;
 - 3) non spécialement conçus pour l'usage sous-marin;

c) de apparatuur beperkt blijft tot :

- 1) videorecorders voor magneetband of schijf, speciaal ontworpen voor de opname van televisiebeelden waarbij gebruik gemaakt wordt van een bij de CCIR geregistreerd signaal, of speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik bij medische apparatuur, met alle volgende kenmerken :
 - i) 3 dB opname bandbreedte van hoogstens 6 MHz ;
 - ii) een signaal/ruisverhouding van hoogstens 48 dB tenzij het een apparaat van het type cassette-recorder betreft, in welk geval de signaal/ruisverhouding 52 dB mag bereiken ;
 - iii) een maximale tijdsduur van een enkele afdruk niet langer dan 20 milliseconden
 - iv) draagbaar of vervoerbaar en met een nettogewicht van hoogstens 50 kg .

2) analoge magneetbandrecorders speciefiek ontworpen voor gebruik met medische apparatuur d.w.z. voor het registreren van fysiologische signalen, met alle volgende kenmerken :

- i) beschikbare bandbreedte bij de maximale bandbreedte waarvoor de recorder ontworpen is, van hoogstens 300 kHz per spoor ;
- ii) een registratiedichtheid van hoogstens 5.000 sinusoidale magnetische fluxgolven per 25,4 mm (1 lineaire duim) per spoor.
Technische noot : de registratiedichtheid is bij directe recorders, de registratiebandbreedte gedeeld door de bandbreedte en voor FM recorders de som van draaggolf-frequentie en de zwaaifrequentie gedeeld door de bandbreedte ;

iii) niet voorzien van opname en/of weergavekoppen van het roterende of zwevende type of van koppen die ontworpen zijn voor gebruik in apparatuur met karakteristieken die beter zijn dan deze gespecificeerd onder i) en ii) hierboven ;

iv) een bandbreedte van hoogstens 152,4 cm (60 duim) per seconde ;

v) niet meer dan 20 opnamesporen (met uitzondering van het audiospoor) ;

vi) een start/stoptijd van minstens 25 milliseconden ;

vii) uitgerust met een van de band afgelayde ("off-tape") servo-snelheidscontrole met een tijdsvervalsingsfout van niet minder dan ± 5 microseconden bij een bandbreedte van 152,4 cm (60 duim) per seconde, en niet minder dan ± 10 microseconden gemeten bij elke lagere bandbreedte in overeenstemming met de van toepassing zijnde IRIG en EIA documenten.

3) digitale bandrecorders, speciaal ontworpen voor het verzamelen van medische gegevens die verkregen zijn uit metingen van nucleaire of andere ioniserende stralingen, met alle volgende kenmerken :

i) een gemiddelde registratiedichtheid, bij een impulsverlies van minder dan 5 %, van hoogstens 800 impulsen per 25,4 mm (1 duim) per spoor ;

ii) met eigenschappen welke die genoemd in c) 2) iii), vi) en vii) niet te boven gaan ;

iii) met een bandbreedte van hoogstens 95 cm (37,5 duim) per seconde ;

iv) met hoogstens 8 opnamesporen ;

v) een registratiedichtheid van hoogstens 800 bits per duim per spoor.

4) apparatuur waarbij gebruik gemaakt wordt van één of meer elektronenbundels in vacuüm voor registratie van televisiebeelden op film waarbij een bij de CCIR geregistreerd signaal wordt toegepast en met alle volgende kenmerken :

i) een patroon of beeldformaat, niet groter dan $3\text{mm} \times 2,3\text{mm}$;

ii) een maximum van 312,5 lijnen per patroon of beeld ;

iii) een positie-stabiliteit van de spot van de bundel niet beter dan 0,3 % ;

iv) een 3 dB registratiebandbreedte van hoogstens 4 MHz.

5) digitale opname- en weergaveapparatuur waarbij de informatie-groen-scherm wordt verwerkt bij een registratiedichtheid van niet meer dan 800 bits per 25,4 mm (1 duim) per spoor, speciaal ontworpen voor gebruik met en ingebouwd in schrijfmachinesystemen die worden toegepast bij het voorbereiden, corrigeren en/of samenstellen van tekst.

2. Volgende flexibele magneetbanden en magneetbanden zijn uitgezonderd van paragraaf d) van dit artikel, op voorwaarde dat :

a) de magneetband een standaard handelsproduct is dat algemeen in gebruik is gedurende tenminste twee jaren, en niet ontworpen is voor toepassing in satellieten of voor andere toepassingen welke een bandlevensduur variëren van meer dan 3.000 keer afspeelen ;

b) het basismateriaal uitsluitend uit polyester of celluloseacetaat is ;

c) de magneetband, waarvan de magnetische laag slechts bestaat uit niet-gedopeerde gammaferrioxide met een nominale intrinsieke coercitiviteit niet hoger dan 350 oersted, is beperkt tot de volgende typen en kenmerken :

i) videoband ontworpen voor televisieopname en weergave of instrumentatie-band voor analoge opname en weergave met alle volgende kenmerken :

i) niet ontworpen voor gebruik in videorecorders met een 3 dB registratiebandbreedte groter dan 6 MHz of voor gebruik in analoge recorders met een registratiedichtheid groter dan 5.000 sinusoidale magnetische fluxgolven per 25,4 mm (1 lineaire duim) per spoor ;

c) les matériels soient limités comme suit :

1) magnétoscopes à disques ou à bande spécialement conçus pour l'enregistrement de télévision, utilisant un signal classé par le C.C.I.R., ou spécialement conçus ou adaptés pour être utilisés avec du matériel médical, et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

i) bande passante d'enregistrement ne dépassant pas 6 MHz à 3 dB

ii) un rapport signal-bruit ne dépassant pas 48 dB, à moins que l'équipement ne soit un enregistreur du type à cassettes, auquel cas le rapport signal-bruit pourra atteindre 52 dB ;

iii) durée maximale d'une exploration simple n'excédant pas 20 millisecondes

iv) portables ou transportables et présentant un poids net égal ou inférieur à 50 kg.

2) enregistreurs analogiques à bande magnétique, spécialement conçus pour être utilisés avec du matériel médical, c'est-à-dire pour enregistrer les signaux physiologiques, et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

i) capacité de bande passante à la vitesse nominale maximale ne dépassant pas 300 kHz par piste ;

ii) densité d'enregistrement ne dépassant pas 5.000 ondes sinusoidales de flux magnétique par 25,4 mm (1 pouce linéaire) par piste.

Note technique : La densité d'enregistrement est, pour les enregistreurs directs, la bande passante d'enregistrement divisée par la vitesse de déroulement de la bande et, pour les enregistreurs à modulation de fréquence, la somme de la fréquence porteuse et de la déviation divisée par la vitesse de déroulement de la bande ;

iii) ne comportant pas de têtes d'enregistrement et/ou de reproduction de type rotatif ou flottant ou de têtes conçues pour être utilisées dans des équipements comportant des caractéristiques supérieures à celles spécifiées aux alinéas i) et ii) ci-dessus ;

iv) vitesse de déroulement de la bande ne dépassant pas 152,4 cm (60 pouces) par seconde ;

v) nombre de pistes d'enregistrement (à l'exclusion de la piste vocale) ne dépassant pas 20 ;

vi) temps de mise en marche-arrêt de 25 millisecondes ou plus ;

vii) équipés d'une servocommande de la vitesse dérivée de la bande ("off-tape") et ayant un erreur (de base) de décalage de temps non inférieure à ± 5 microsecondes à une vitesse de déroulement de la bande de 152,4 cm (60 pouces) par seconde et non inférieure à ± 10 microsecondes à toute vitesse inférieure de déroulement de la bande, mesurée conformément aux documents IRIG et EIA pertinents.

3) Des enregistreurs numériques à bande spécialement conçus pour la collecte de données médicales obtenues à partir de mesures de radiations nucléaires ou autres radiations ionisantes et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

i) densité d'enregistrement moyenne, avec une perte d'impulsions inférieure à 5 %, ne dépassant pas 300 impulsions par 25,4 mm (1 pouce) par piste ;

ii) caractéristiques ne dépassant pas celles qui sont définies aux sous-alinéas c) 2) iii), v), et vi) ci-dessus ;

iii) vitesse de déroulement de la bande ne dépassant pas 95 cm (37,5 pouces) par seconde ;

iv) nombre de pistes d'enregistrement ne dépassant pas 8 ;

v) densité d'enregistrement ne dépassant pas 800 bits par 25,4 mm (1 pouce) par piste.

4) Des équipements employant un (des) faisceau(x) d'électrons fonctionnant sous vide, spécialement conçus pour l'enregistrement de télévision sur film, utilisant un signal classé par le C.C.I.R. et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

i) dimension du diagramme ou de l'image ne dépassant pas $3\text{mm} \times 2,3\text{mm}$;

ii) un maximum de 312,5 lignes par diagramme ou image ;

iii) stabilité de la position du spot du faisceau pas meilleure que 0,3 % ;

iv) bande passante d'enregistrement égale ou inférieure à 4 MHz à 3 dB.

5) Équipements d'enregistrement et de reproduction numériques, fonctionnant séquentiellement avec une densité d'enregistrement ne dépassant pas 800 bits par 25,4 mm (1 pouce) par piste, spécialement conçus pour être utilisés avec et incorporés dans des systèmes de machines à écrire employées pour préparer, corriger et/ou composer des textes.

2. Le paragraphe d) du présent article ne vise pas les supports d'enregistrement cartouchés de disques flexibles ou de bande magnétique ci-après, à condition que :

a) la bande magnétique soit un produit commercial standard qui ait été utilisé en quantité pendant au moins deux ans et ne soit pas conçue pour être utilisée dans le domaine des satellites ou à des fins nécessitant une durée de vie de la bande, exprimés en passages dans la machine, supérieures à 3.000 ;

b) le matériau de base soit constitué uniquement de polyester ou d'acétate de cellulose ;

c) les supports d'enregistrement bande magnétique ayant un matériau d'enduit magnétique constitué uniquement d'oxyde de fer gamma non dopé dont le champ coercitif intrinsèque nominal ne dépasse pas 350 oerstedes soient limités aux types et caractéristiques suivants :

1) bande vidéo conçue pour l'enregistrement et la reproduction de télévision ou bande d'instrumentation conçue pour l'enregistrement et la reproduction analogiques, et présentant toutes les caractéristiques suivantes :

i) non conçue pour l'emploi dans les magnétoscopes ayant une bande passante d'enregistrement supérieure à 6 MHz à 3 dB ou dans les enregistreurs analogiques ayant une densité d'enregistrement supérieure à 5.000 ondes sinusoidales de flux magnétique par 25,4 mm (1 pouce linéaire) par piste ;

- i) een breedte van hoogstens 25,4 mm (1 duim);
 - ii) een dikte van de magnetische laag van 10,2 micron (0,40 mil) of meer;
 - iv) een lengte van hoogstens 1.402 m (4.600 voet).
- 2) computerband ontworpen voor digitale longitudinale opname en weergave met alle volgende kenmerken:
- i) een magnetische laag met een gegarandeerde maximale registratiedichtheid van 6.250 bits per 25,4 mm (1 duim) (9.042 fluxveranderingen per 25,4 mm (1 duim) over de gehele band);
 - ii) een dikte van de magnetische laag van niet minder dan 8,13 micron (0,32/1000ste van een duim);
 - iii) een breedte van hoogstens 25,4 mm (1 duim);
 - iv) een lengte van hoogstens 1.097 m (3.600 voet).

- 3) computerband in cassettes, ontworpen voor digitale longitudinale opname en weergave met alle volgende kenmerken:

- i) een magnetische laag met een gegarandeerde maximale registratiedichtheid van 1.600 bits per 25,4 mm (1 duim) (3.200 fluxveranderingen per 25,4 mm (1 duim) over de gehele band);
- ii) een dikte van de magnetische laag van 4,32 micron (0,17 mil) of meer;
- iii) een breedte van hoogstens 6,35 mm (1/4 duim);
- iv) een lengte van hoogstens 274,3 m (900 voet).

- 4) Flexibele computerschijven, ontworpen voor digitale opname en weergave met alle volgende kenmerken:

- i) een magnetische laag met een gegarandeerde maximale registratiedichtheid van 13.262 fluxveranderingen per radiaal (3.268 bits per 25,4 mm (1 duim) bij een straal van 51,536 mm (2,029 duim)) over de schijffoppervlakte;
- ii) een dikte van de magnetische laag niet kleiner dan 2,54 micron (0,1/1000 ste van een duim);
- iii) een dikte van de schijf van hoogstens 80 micron (0,003 duim);
- iv) een uitwendige diameter van de schijf van hoogstens 201 mm (7,88 duim);
- v) een inwendige diameter van de schijf van 38,1 mm (1,5 duim).

- 5) de magneetband, waarvan de magnetische laag slechts bestaat uit chroomdioxide met een nominale intrinsieke coërciviteit niet hoger dan 650 oersted, is beperkt tot videoband speciaal ontworpen voor de videorecorders omschreven in Noot 1 c) 1) en met beide volgende kenmerken:

- 1) een breedte van de band van hoogstens 25,4 mm (1 duim);
- 2) een lengte van de band van hoogstens 548,6 m (1.800 voet);

- a) de magneetband in videobandcassettes, speciaal ontworpen voor de videorecorders als omschreven in Noot 1 c) 1) en met alle volgende kenmerken:

- 1) een nominale intrinsieke coërciviteit van hoogstens 750 oersted;
- 2) een dikte van de magnetische laag niet kleiner dan 2,54 micron (0,15/1.000 ste van een duim);
- 3) een lengte van de band van hoogstens 548,6 m (1.800 voet);
- 4) een breedte van de band van hoogstens 19,05 mm (3/4 duim).

- 6) Behalve de reeds geformuleerde uitzonderingen worden in paragraaf a) 1) evenmin bedoeld de digitale opname- en weergaveapparatuur voor normaal civiel gebruik, speciaal ontworpen voor het registreren van spraak of muziek op band of schijf.

- 584 Kathodestraaloscilloscopen en speciaal daarvoor ontworpen delen met inbegrip van bijbehorende inschuifenheden, niet ingebouwde versterkers, voorversterkers en bemonsteringsapparatuur (sampling devices) met tenminste een der volgende kenmerken:

- a) met een versterker waarvan de bandbreedte groter is dan 100 megahertz (onder bandbreedte wordt verstaan het frequentiegebied waarin de afbuiging op de kathodestraalbuizen niet beneden 70,7 % van de maximale afbuiging terugvalt, gemeten met een constante ingangsspanning aan de versterker);
- b) bevattende of ontworpen voor toepassing van kathodestraalbuizen als bedoeld in artikel 1541 b) of c);
- c) voor ruw gebruik verstevigd geconstrueerd volgens militaire eisen;
- d) gespecificeerd voor gebruik bij alle omgevingstemperaturen gelegen in het temperatuurgebied met ondergrens lager dan -25° C en bovengrens hoger dan +55° C;
- e) gebruik makend van bemonsteringstechnieken voor het onderzoeken van periodieke verschijnselen, welke de effectieve bandbreedte vergroten van een oscilloscoop of een tijd-domain-reflector, tot een frequentie hoger dan 1.000 MHz;
- f) digitale oscilloscopen voor opeenvolgende bemonstering van het ingangssignaal met een herhalingsdijkt korter dan 50 nanoseconden.

- 585 Fotografische uitrusting, als volgt:

- a) filmcamera's voor hoge opnamesnelheden en uitrusting daarvoor:

- ii) largeur de bande ne dépassant pas 25,4 mm (1 pouce);
 - iii) épaisseur d'enduit magnétique de 10,2 microns (0,40 mil) ou plus;
 - iv) longueur de bande ne dépassant pas 1.402 m (4.600 pieds).
- 2) bande pour calculateur conçue pour l'enregistrement et la reproduction numériques longitudinaux et présentant toutes les caractéristiques suivantes:
- i) enduit magnétique garanti pour une densité maximale d'enregistrement de 6.250 bits par 25,4 mm (1 pouce) (9.042 changements de flux par 25,4 mm (1 pouce) sur toute la bande);
 - ii) épaisseur d'enduit magnétique non inférieure à 8,13 micromètres (0,32/1000e de pouce);
 - iii) largeur de bande ne dépassant pas 25,4 mm (1 pouce);
 - iv) longueur de bande ne dépassant pas 1.097 m (3.600 pieds).
- 3) bande pour calculateur montée en cassettes/ cartouches, conçue pour l'enregistrement et la reproduction numériques longitudinaux et présentant toutes les caractéristiques suivantes:
- i) enduit magnétique garanti pour une densité maximale d'enregistrement de 1.600 bits par 25,4 mm (1 pouce) (3.200 changements de flux par 25,4 mm (1 pouce) sur toute la bande);
 - ii) épaisseur d'enduit magnétique de 4,32 microns (0,17 mil) ou plus;
 - iii) largeur de bande ne dépassant pas 6,35 mm (1/4 pouce);
 - iv) longueur de bande ne dépassant pas 274,3 m (900 pieds).
- 4) cartouches de disques flexibles pour calculateur conçues pour l'enregistrement et la reproduction numérique et présentant toutes les caractéristiques suivantes:
- i) enduit magnétique garanti pour une densité maximale d'enregistrement de 13.262 changements de flux par radian (3.268 bits par 25,4 mm (1 pouce) à un rayon de 51,536 mm (2,029 pouces)) sur la surface d'enregistrement du disque;
 - ii) épaisseur d'enduit magnétique non inférieur à 2,54 micromètres (0,1/1000e de pouce);
 - iii) épaisseur de disque ne dépassant pas 80 micromètres (0,003 pouce);
 - iv) diamètre extérieur du disque ne dépassant pas 201 mm (7,88 pouces);
 - v) diamètre intérieur du disque de 38,1 mm (1,5 pouce).

- d) le support d'enregistrement bande magnétique ayant un matériau d'enduit magnétique constitué uniquement de bioxyde de chrome dont le champ coercitif intrinsèque nominal ne dépasse pas 650 oersteds soit limité à la bande vidéo spécialement conçue pour les magnétoscopes définis à la Note 1 c) 1) et présente les deux caractéristiques suivantes:

- 1) largeur de bande ne dépassant pas 25,4 mm (1 pouce)
- 2) longueur de bande ne dépassant pas 548,6 m (1.800 pieds)

- e) le support d'enregistrement bande magnétique monté en vidéo cassette soit spécialement conçu pour les magnétoscopes définis à la Note 1 c) 1) et présente toutes les caractéristiques suivantes:

- 1) champ coercitif intrinsèque nominal ne dépassant pas 750 oersteds
- 2) épaisseur d'enduit magnétique non inférieure à 2,54 micromètres (0,15/1000e de pouce)
- 3) longueur de bande ne dépassant pas 548,6 m (1.800 pieds)
- 4) largeur de bande ne dépassant pas 19,05 mm (3/4 pouce)

3. L'alinéa a) 1) du présent article, outre les exclusions déjà prévues, ne vise pas les matériels d'enregistrement et de reproduction numériques à usage civil normal spécialement conçus pour l'enregistrement et/ou la reproduction de la voix ou de la musique sur bande ou disque.

- 1584 Oscilloscopes à rayons cathodiques et leurs pièces spécialisées, y compris tiroirs amovibles connexes, amplificateurs, pré-amplificateurs et dispositifs d'échantillonnage extérieurs, présentant l'une des caractéristiques suivantes:

- a) une bande passante de l'amplificateur de plus de 100 MHz (on entend par "bande passante" la bande de fréquences pour laquelle la déviation du tube à rayons cathodiques ne s'abaisse pas au-dessous de 70,7 % de sa valeur maximale mesurée sous une tension d'entrée constante de l'amplificateur);
- b) contenant ou conçus pour être utilisés avec des tubes à rayons cathodiques relevant de l'article 1541 b) ou c);
- c) présentant un degré de robustesse leur permettant de répondre à une spécification militaire;
- d) conçus pour fonctionner dans toute la gamme des températures ambiantes depuis celles inférieures à -25° C jusqu'à celles supérieures à +55° C;
- e) utilisant des techniques d'échantillonnage pour l'analyse de phénomènes récurrents, qui s'évaluent la bande passante effective d'un oscilloscope ou d'un réflectomètre étalonné en temps jusqu'à une fréquence supérieure à 1.000 MHz;
- f) oscilloscopes numériques à échantillonnage séquentiel du signal d'entrée à intervalles de moins de 50 nanosecondes.

- 1585 Matériel photographique, comme suit:

- a) appareils de prises de vues cinématographiques à vitesse élevée et dispositifs, comme suit:

- 1) camera's waarin de film gedurende de registratieperiode ononderbroken wordt voortbewogen en geschikt voor opnamesnelheden van meer dan 13.150 beelden per seconde met gebruikmaking van elke camera en film-combinatie van standaard 8 mm tot en met format 90 mm ;
- 2) speciale optische of elektronische voorzieningen die standaardcomponenten van camera's aanvullen, vervangen dan wel daarmee uitwisselbaar zijn, teneinde het aantal beelden per seconde te verhogen.
- b) camera's voor hoge opnamesnelheden waarin de film niet wordt voortbewogen en geschikt voor opnamesnelheden van meer dan 1.000.000 beelden per seconde bij de volle beeldhoogte van standaard 35 mm film of naar verhouding hogere snelheden bij een kleinere beeldhoogte en lagere snelheden bij een grotere beeldhoogte ;
- c) camera's die elektronenbuizen bevatten als bedoeld in artikel 1555 a) ;
- d) z.g. "streak"-camera's met opnamesnelheden van 10 mm per microseconde of groter ;
- e) camera-sluiters met tijden van 50 nanoseconden of minder per opname en speciale onderdelen en toebehoren daarvoor ;
- 2) films, als volgt :
- 1) met een dynamisch intensiteitsbereik van 1.000.000 : 1 of meer ; of
 - 2) met een gevoeligheid van 10.000 ASA (of gelijkwaardige eenheid) of groter ;
 - 3) kleurenfilm met een spectraal gevoeligheid, welke uitgaat boven 7.200 Angström dan wel beneden 2.000 Angström ;
- g) ultrasmalle platen met een dynamisch intensiteitsbereik van 1.000.000 : 1 of meer.
- 1586 Voorzieningen waarbij gebruik gemaakt wordt van zogenaamde acoustische golven alsmede speciale delen daarvoor :
- a) elementen waarbij gebruik gemaakt wordt van acoustische oppervlaktgolven en akoestische golven die langs de oppervlakte sferen (surface skimming) (t.w. elementen voor het verwerken van elektrische signalen door gebruik te maken van elastische golven in materialen, met inbegrip van, doch niet beperkt tot lithiumbooriet, lithiumtantalat, bismuthgermaniumoxyde, silicium, kwarts, yttriumgraanaat, aluminiumoxyde en magnesiumaluminiumoxyde) en die geschikt zijn voor de directe verwerking van elektrische signalen, met inbegrip van, doch niet beperkt tot, versterkers, correlators (vast, programmeerbaar en geheugen), oscillatoren, handdoorlaatfilters (transversaal en resonantie), multiplexers, dispersieve expansie- en compressie-filters, vertraginglijnen (vast en met afkapping) en niet-lineaire elementen met tenminste een van de volgende kenmerken :
- i) een draaggolfrequentie groter dan 400 megahertz ;
 - ii) een draaggolfrequentie van 400 megahertz of lager (met uitzondering van elementen die speciaal ontworpen zijn voor toepassingen in elektronische apparatuur bestemd voor huishoudelijk gebruik en ontspanning, met tenminste een van de volgende kenmerken :
 - i) een onderdrukking van de zijlobben groter dan 45 dB ;
 - ii) een produkt van de maximumvertragingstijd (in microseconden) en de bandbreedte (in megahertz) groter dan 100 ;
 - iii) een dispersieve vertraging groter dan 10 microseconden ;
 - iv) een tussenschakeldemping kleiner dan 10 dB ;
- b) elementen waarbij gebruik gemaakt wordt van acoustische golven, in de gehele massa van het materiaal, t.w. elementen voor het verwerken van elektrische signalen door gebruik te maken van elastische golven, als beschreven in onderverdeling a) van dit artikel en die geschikt zijn voor de directe verwerking van elektrische signalen met een draaggolfrequentie hoger dan 1 gigahertz, met inbegrip van doch niet beperkt tot vaste vertraginglijnen, niet-lineaire elementen en impulscompressie-elementen.
- 1587 Kwartskristallen en samenstellingen daarvan in elk stadium van bewerking (d.w.z. voorbewerkt, halfbewerkt of gemonteerd), als volgt :
- a) voor gebruik als filters met tenminste een der volgende kenmerken :
- 1) ontworpen voor gebruik in een temperatuurgebied dat meer dan 125° C bestrijkt ;
 - 2) kristallen of samenstellingen daarvan waarbij gebruik gemaakt wordt van het verschijnsel van de z.g. "gevangen energie", d.w.z. die met meer dan één resonantie in serie of parallel op een enkel kristal ;
- b) voor gebruik als frequentie-stabiliserend oscillatorelement speciaal ontworpen voor temperatuur-besteerde kristalovens en/of voor TCXO's bedoeld in onderverdeling c van dit artikel en met een gemiddelde verouderingsfactor van $\pm 1 \times 10^{-8}$ per dag of lager.
- Note :** De verouderingsfactor moet over een langere periode gemeten worden bij een constante temperatuur van + 60° C of meer met een nauwkeurigheid van $\pm 2^\circ$ C.
- c) kristaloscillatoren met temperatuurcompensatie (TCXO) met tenminste een der volgende kenmerken :
- 1) met een stabiliteit ten opzichte van de temperatuur van plus of min 0,00015 % of beter over het gespecificeerde temperatuurgebied ;
 - 2) ontworpen voor gebruik in een temperatuurgebied dat meer dan 120° C bestrijkt ;
- Note :** Dit artikel omvat slechts kwartskristallen met piezo-elektrische eigenschappen. Kwarts voor optisch gebruik valt niet onder dit artikel.
- 1588 Materialen samengesteld uit kristallen met spinelstructuur, hexagonale structuur, orthorhombische structuur of een graanaat-kristal-structuur; elementen gebaseerd op z.g. "dunne-film"-technieken; samenstellingen van voornoemde materialen en toestellen, die deze materialen of elementen bevatten (zie ook artikel 1565 voor apparatuur die te zamen met computers kan uitgevoerd worden) :
- 1) appareils de prises de vues dans lesquels 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/seconde, utilisant toute combinaison de caméra et de film, du format 8 mm au format 90 mm standard compris ;
- 2) dispositifs optiques ou électroniques spéciaux qui s'ajoutent à, remplacent ou sont interchangeables avec des composants standard d'appareils de prises de vues, afin d'élèver le nombre d'images par seconde ;
- b) appareils de prises de vues à vitesse élevée dans lesquels le film ne se déplace pas et qui sont capables d'enregistrer à des vitesses excédant 1 million d'images/seconde pour la hauteur totale de cadrage d'un film photographique standard de 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 ;
- c) appareils de prise de vues contenant des tubes électroniques relevant de l'article 1555 a) ;
- d) appareils de prises de vues à balayage ayant une vitesse d'enregistrement de 10 mm par microseconde ou plus ;
- e) obturateurs d'appareils de prises de vues ayant des vitesses de 50 nanosecondes ou moins par opération; leurs pièces et accessoires spécialisés ;
- f) films, comme suit :
- 1) ayant une gamme dynamique d'intensité de 1.000.000:1 ou plus, ou
 - 2) ayant une sensibilité de 10.000 ASA (ou son équivalent) ou plus ;
 - 3) films couleurs dont la sensibilité spectrale s'étend au-dessus de 7.200 Angströms et au-dessous de 2.000 Angströms ;
- g) plaques à sensibilité élevée ayant une gamme dynamique d'intensité de 1.000.000:1 ou plus.
- 1586 Dispositifs utilisant les ondes acoustiques et leurs pièces spécialisées, comme suit :
- a) dispositifs utilisant les ondes acoustiques de surface et les ondes acoustiques rasantes (à savoir dispositifs de traitement des signaux utilisant les ondes élastiques dans des matériaux tels que niobate de lithium, tantalate de lithium, oxyde de germanium ou bismuth-silicium) permettant le traitement direct des signaux, notamment les amplificateurs, les corrélateurs (fixes, programmables et mémoire), les oscillateurs, les filtres passe-bande (transversaux et résonants), les multiplexeurs, les filtres d'expansion et de compression dispersifs, les lignes à retard (fixes et réglable) et les dispositifs non linéaires présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- i) fréquence porteuse supérieure à 400 MHz ;
 - ii) fréquence porteuse de 400 MHz ou moins, à l'exclusion de ceux qui sont spécialement conçus pour des applications domestiques et grand public, présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - i) réjection des lobes latéraux supérieure à 45 dB ;
 - ii) produit du retard maximal par la bande passante (retard exprimé en microsecondes et bande passante exprimée en MHz) supérieur à 100 ;
 - iii) retard de dispersion supérieur à 10 microsecondes ;
 - iv) perte d'insertion de moins de 10 dB ;
- b) dispositifs utilisant les ondes acoustiques de volume, à savoir dispositifs de traitement des signaux utilisant les ondes élastiques dans les diverses substances définies au paragraphe a) du présent article, permettant le traitement direct des signaux à des fréquences supérieures à 1 GHz, notamment les lignes à retard fixes, les dispositifs non linéaires et les dispositifs à compression d'impulsions.
- 1587 Cristaux de quartz et leurs ensembles, à tous stades de leur fabrication (ouvrés, semi-ouvrés ou en boîtier), comme suit :
- a) utilisés comme éléments dans les filtres et présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) conçus pour fonctionner dans une gamme de températures couvrant plus de 125° C ;
 - 2) cristaux ou ensembles de cristaux qui utilisent le phénomène du circuit bouchon (c'est-à-dire ceux qui ont plus d'une résonance en série ou parallèle sur un seul élément de quartz) ;
- b) utilisés comme éléments oscillateurs spécialement conçus pour enceintes thermostatiques et/ou pour TCXO relevant du paragraphe c) du présent article et présentant un taux de vieillissement moyen de $\pm 1 \times 10^{-8}$ par jour ou meilleur (moindre).
- Note :** Le taux de vieillissement sera déterminé sur une plus longue période à une température constante égale ou supérieure à + 60° C $\pm 2^\circ$ C.
- c) oscillateurs à quartz à compensation thermique (TCXO) présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) stabilité en fonction de la température meilleure que $\pm 0,00015$ % dans leur gamme de températures d'utilisation ;
 - 2) gamme de températures d'utilisation couvrant plus de 120° C.
- Note :** Le présent article ne couvre que les quartz ayant des propriétés piézo-électriques. Il est entendu que les quartz optiques ne sont pas visés par la présente définition.
- 1588 Matériaux composés de cristaux ayant des structures du type spinel, hexagonal, orthorhombiques, ou des structures de cristaux de grenats; dispositifs à film mince; ensembles de ces matériaux; et dispositifs les contenant, comme suit (pour le matériel qui peut être exporté en liaison avec des expéditions de calculateurs, voir article 1565) :

- a) synthetische monokristallen van ferrieten en granaat-structuren ;
- b) elementen met één gat en tenminste een der volgende kenmerken :
- 1) een schakelnelheid van 0,3 microseconde of sneller bij de minimale veldsterkte vereist voor het schakelen bij 40° C (104° F) ;
 - 2) een grootste afmeting kleiner dan 0,45 mm (18/1000 duim) ;

NOOT : Zie artikel 1358 voor de machines en uitrustingen met een grootste afmeting kleiner dan 0,76 mm (30/1000 duim).

- c) elementen met meer dan 1 doch minder dan 10 gaten met tenminste een der volgende kenmerken :
- 1) een schakelnelheid van 1 microseconde of sneller bij de minimale veldsterkte, vereist voor het schakelen bij 40° C (104° F) ;
 - 2) een grootste afmeting kleiner dan 2,54 mm (100/1000 duim) ;
- d) elementen met 10 of meer gaten ;
- e) geheugen- of schakel-elementen, als volgt :
- 1) met dunne film (inbegrepen maar niet beperkt tot geplaatste draad en staafjes) ;
 - 2) magnetische belen in monokristallen of amorfe films ;
 - 3) roterend type ;
 - 4) verweven type ;
- f) magnetische ferrietmaterialen met "square-loop"-kenmerken geschikt voor toepassingen bij frequenties boven 1 gigahertz en met alle volgende kenmerken :
- 1) een verzadigings-magnetisatie groter dan 0,3 tesla (3.000 gauss) ;
 - 2) een tangens van de verlieshoek kleiner dan 0,001 gemeten bij een frequentie van 1 gigahertz of meer, en ;
 - 3) een verhouding van de remanente magnetisatie (B_r) en de verzadigings-magnetisatie ($4\pi M_s$) groter dan of gelijk aan 0,7 ;
- g) elementen in de vorm van staafjes met tenminste een der volgende kenmerken :
- 1) een schakelnelheid van 0,3 microseconden of sneller bij de minimale veldsterkte vereist voor het schakelen bij 40° C (104° F) ;
 - 2) een kleinste afmeting kleiner dan 0,254 mm (10/1000 duim).

1595 Zwaartekrachtmeters (gravimeters) en speciale delen daarvoor, ontworpen of geschikt gemaakt voor gebruik aan boord van luchtvaartuigen of schepen.

METALEN, MINERALEN EN HUN VERWERKTE
PRODUKTEN

Cewone metalen en hun produkten
(Zie ook "Scheikundige produkten" voor
bepaalde metaalverbindingen)

- 1631 Magnetische metalen van alle soorten, ongeacht de vorm, met een of meer van de volgende kenmerken :
- a) in de vorm van plaat of strip, met gerichte korrelstructuur met een dikte van 0,1 mm (0,004") of minder ;
 - b) een beginpermeabiliteit van 120.000 gauss/oersted (0,15 henry/m) of meer, berekend bij 1,00 of het equivalent daarvan ;
 - c) remanentie van 98,5 % of meer van de maximale magnetische flux voor materialen met magnetische permeabiliteit ;
 - d) een materiaalstelling geschikt voor een energieprodukt :
 - 1) groter dan 10×10^6 gauss x oersted, (80.000 joules/m³) ;
 - 2) $4,85 \times 10^6$ gauss x oersted (38.600 joules/m³) of groter met een coërcitieve veldsterkte van 1.800 oersteds (143.200 amp/ē) of groter.
(Zie verklarende noot in fine).
- 1635 IJzer- en staallegeringen, bevattende 10 % of meer molybdeen (doch meer dan 5 % molybdeen in legeringen die meer dan 14 % chroom bevatten), met uitzondering van gietprodukten met een koolstofgehalte van meer dan 1,5 %.
(Zie verklarende noot in fine).
- 1648 Kobaltlegeringen waarin het kobalt meer weegt dan enig ander element :
- a) bevattende 5 % of meer tantalium, of
 - b) gehard door dispersie, bevattende meer dan 1 % oxiden van thorium, aluminium, yttrium, zirkonium of cerium, of
 - c) bevattende 0,05 % of meer scandium, yttrium, didymium, cerium, lanthanium, neodymium of prasodymium.
(Zie verklarende noot in fine).
- 1649 Niobium (columbium) :
- a) legeringen op niobiumbasis met een gehalte van 60 % of meer niobium of niobium en tantalium te zamen ;
 - b) afval van de legeringen bedoeld onder a.
(Zie ook artikel 1760 en artikel 20 b) van de lijst Oorlogsmateriaal.
(Zie verklarende noot in fine).

- a) monocristaux constitués de ferrites et de grenats, synthétiques exclusivement ;
- b) formes à un seul trou possédant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) temps de commutation de 0,3 microseconde ou moins sous le champ magnétique minimal nécessaire pour la commutation à 40° C (104° F) ;
 - 2) une dimension maximale de moins de 0,45 mm (18/1000^e de pouce)

Note : En ce qui concerne les machines et équipements ayant trait aux formes d'une dimension maximale de moins de 0,76 mm (30/1000^e de pouce), voir article 1358.

- c) formes à trous multiples comportant moins de 10 trous, possédant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) temps de commutation de 1 microseconde ou moins sous le champ magnétique minimal nécessaire pour la commutation à 40° C (104° F) ;
 - 2) une dimension maximale de moins de 2,54 mm (100/1000^e de pouce) ;
- d) formes à trous multiples comportant 10 trous ou plus ;
- e) dispositifs de mémoire ou de commutation, comme suit :
- 1) à film mince (notamment fil plaqué et bâtonnets plaqués) ;
 - 2) à bulle magnétique utilisant un monocristal ou un film amorphe ;
 - 3) de type rotatif
 - 4) de type entrelacé ;
- f) matériaux magnétiques constitués de ferrites, ayant des caractéristiques à cycle d'hystérésis rectangulaire, pouvant fonctionner au-dessus de 1 GHz et présentant toutes les caractéristiques suivantes :
- 1) induction de saturation de plus de 0,3 tesla (3.000 gauss) ;
 - 2) tangente de l'angle de perte diélectrique de moins de 0,001 mesurée à une fréquence de 1 GHz ou plus, et
 - 3) rapport de l'induction rémanente (B_r) à l'induction de saturation ($4\pi M_s$) égal ou supérieur à 0,7 ;
- g) formes en bâtonnets, possédant l'une des caractéristiques suivantes :
- 1) temps de commutation de 0,3 microseconde ou moins sous le champ magnétique minimal nécessaire pour la commutation à 40° C (104° F) ;
 - 2) une dimension minimale de moins de 0,254 mm (10/1.000^e de pouce).

1595 Gravimètres et leurs pièces spécialisées, conçus ou modifiés pour usage à bord d'aéronefs ou de navires.

METALX, MINERALX ET LEURS PRODUITS
MANUFACTURES

Métaux communs et leurs produits,
(Voir également "Produits chimiques" pour
certains composés métalliques)

- 1631 Métaux magnétiques de tous types et sous toutes formes, comportant l'une des caractéristiques suivantes :
- a) tôles et feuillards à grain orienté d'une épaisseur de 0,1 mm (0,004 pouce) ou moins ;
 - b) perméabilité initiale : 120.000 gauss-oersteds (0,15 henry/m) ou plus calculée à 0,0 ou l'équivalent ;
 - c) rémanence maximale : 98,5 % ou plus pour les matériaux à perméabilité magnétique ;
 - d) capacité de produire une énergie :
 - 1) de plus de 10×10^6 gauss-oersteds (80.000 Joules/m³).
 - 2) de $4,85 \times 10^6$ gauss-oersteds (38.600 Joules/m³) ou plus et ayant un champ coercitif de 1.800 oersteds (143.200 ampères/m) ou plus.
(voir note explicative in fine).
- 1635 Fer et aciers, alliés comme suit : contenant 10 % ou plus de molybdène (mais plus de 5 % de molybdène pour tout alliage contenant plus de 14 % de chrome), à l'exclusion des produits obtenus par fonderie d'une teneur en carbone supérieure à 1,5 %.
(voir note explicative in fine).
- 1648 Alliages de cobalt (c'est-à-dire alliages contenant un pourcentage de cobalt plus élevé en poids que d'aucun autre élément), comme suit :
- a) contenant 5 % ou plus de tantale, ou
 - b) renforcés par dispersion et contenant plus de 1 % d'oxyde de thorium, d'aluminium, d'yttrium, de zirconium ou de cérium, ou
 - c) contenant 0,05 % ou plus de scandium, d'yttrium, de didyme, de cérium, de lanthane, de néodyme ou de prasodyme.
(voir note explicative in fine).
- 1649 Niobium (columbium), comme suit :
- a) alliages de niobium contenant 60 % ou plus de niobium ou de niobium-tantale combinés ;
 - b) déchets des alliages repris au paragraphe a) ci-dessus.
(Voir également articles 1760 et 20, b), de la Liste de Matériel de Guerre).
(voir note explicative in fine).

- 1658 Molybdeenlegeringen bevattende 97,5 % of meer molybdeen, met uitzondering van draad.
(Zie verklarende noot in fine).
- 1661 Nikkellegeringen waarin het nikkel meer weegt dan enig ander element:
 - a) met een gezamenlijk gehalte aan aluminium en titanium van meer dan 11 %, of
 - b) gehard door dispersie, bevattende meer dan 1 % oxiden van thorium, aluminium, yttrium, zirkonium, cerium of lanthanum, of
 - c) bevattende 0,05 % of meer, scandium, yttrium, didymium, cerium, lanthanum, neodymium of prasodymium.
(Zie verklarende noot in fine).
- 1670 Tantaliumpoeder en tantaliumlegeringen, als volgt:
 - a) tantaliumpoeder bevattende minder dan 200 delen per miljoen (ppm) in totaal aan metallische onzuiverheden en gesinterde anoden vervaardigd uit dit materiaal;
 - b) tantaliumlegeringen bevattende 60 % of meer tantalium en afval van deze legeringen.
(Zie ook artikelen 1649 en 1760).
(Zie verklarende noot in fine).
- 1671 Legeringen op titaanbasis, in ruwe vorm, als halffabrikaat, of als afval, met de volgende nominale samenstelling:
 - a) 6 % aluminium, 2 % tin, 4 % zirkonium 6 % molybdeen en voor de rest titaan;
 - b) andere samenstellingen die 12 gewichtspercenten of meer aluminium bevatten.
(Zie verklarende noot in fine).
- 1673 Kunstmatig grafiet met een schijnbare relatieve dichtheid van 1,90 of groter ten opzichte van water met een temperatuur van 15,5 °C (60 °F).
(Zie ook artikel A 6 van de Lijst Atoomenergie).

Nota:

1. Onder dit artikel valt eveneens kunstmatig grafiet dat is overtrokken of aangezet met andere elementen of verbindingen, ten einde het gedrag bij verhoogde temperaturen te verbeteren, dan wel de doorlaatbaarheid van gassen te verminderen. Dit artikel heeft echter geen betrekking op kunstmatig grafiet dat is getraggeerd of aangezet met anorganische stoffen, ten einde alleen de elektrische geleidbaarheid, dan wel de mechanische weerstands- of wrijvings-eigenschappen te verbeteren.
2. Dit artikel heeft geen betrekking op elektrische weerstanden, kunstbelastingen voor microcircuitapparatuur, afstekers voor golfgeleidertabel, koolborstels, speciale verbindingsschakels voor elektroden, schuifjes, smeltkrossen en optische elementen van grafiet met hoge dichtheid.

SCHEIKUNDIGE PRODUCTEN, METALLOIDEN EN PETROLEUMPRODUCTEN

(Zie ook "Metalen, mineralen en hun verwerkte producten" voor bepaalde scheikundige metaalverbindingen)

A. SCHEIKUNDIGE PRODUCTEN EN METALLOIDEN

- 1701 Loodazide, alsmede ontstekingspringstoffen en alagsas, bevattende aziden en/of complexen daarvan (b.v. ortho-fluorfenylazide, zilverschloorazide, cuprosammoniumazide).
- 1702 Hydraulische vloeistoffen bestaande uit minerale oliën, of als voornaamste bestanddeel minerale oliën of oliën van synthetische koolwaterstoffen bevattende, met alle hierna genoemde eigenschappen:
 - a) vloeipunt: - 34 °C (- 30 °F) of lager;
 - b) viscositeitsindex: 75 of hoger en,
 - c) thermische stabiliteit bij + 343 °C (+ 650 °F).
- 1715 Borium; als volgt:
 - a) borium (element), boriumverbindingen en mengsels, waarin de isofoon borium 10 meer dan 20 % van het totale boriumgehalte uitmaakt;
 - b) boriummetaal (element) in elke vorm;
 - c) boriumverbindingen, mengsels en composities bevattende 5 % of meer borium (met uitzondering van farmaceutische specialiteiten verpakt voor de verkoop in het klein); als volgt:
 - 1) boriumcarbide, met uitzondering van poeder, met een boriumgehalte van 70 gewichtspercenten of meer en composities daarvan in ruwe vorm of als half-fabrikaat;
 - 2) boriumnitride (met hexagonale compacte structuur, witte vorm) en composities daarvan in ruwe vorm of als halffabrikaat; andere borium-stikstofverbindingen (b.v. borazanen, borazinen, boorpyrazoïlen);
 - 3) boriumhydriden (b.v. boranen), met uitzondering van natriumboorhydride, kaliumboorhydride, monoboraan, diboraan en tribooraan;
 - 4) organische boriumverbindingen w.o. organische metaalboriumverbindingen;
 - 5) boriden met een zuiverheid van meer dan 98,5 % en een smeltpunt van 2000 °C (3.632 °F) of hoger, alsmede composities daarvan in ruwe vorm of als half-fabrikaat.
(Voor de "ruwe vormen of half-producten", zie verklarende noot in fine).
- 1746 Polymeren en daaruit vervaardigde producten:
 - a) poly-imiden

Noot: Dit artikelonderdeel heeft geen betrekking op film, vellen, band of lint van poly-imide of op basis van volledig behandeld poly-imide, met een maximale dikte van 0,254 mm (0,010 duim) al dan niet bekleed of gelamineerd met warmte- of drukevoelige barsachtige plakmiddelen zonder vezelversterking en niet bekleed of gelamineerd met koolstof, grafiet, metaal of met magnetische substanties.

- 1658 Alliages de molybdène contenant 97,5 % ou plus de molybdène, à l'exclusion du fil.
(voir note explicative in fine).
- 1661 Alliages de nickel (c'est-à-dire alliages contenant un pourcentage de nickel plus élevé en poids que d'aucun autre élément), comme suit:
 - a) dont la teneur en aluminium et en titane combinés est supérieure à 11 %;
 - b) renforcés par dispersion contenant plus de 1 % d'oxydes de thorium, d'aluminium, d'yttrium, de zirconium, de cérium, ou de lanthane; ou
 - c) contenant 0,05 % ou plus de scandium, d'yttrium, de didyme, de cérium, de lanthane, de prasodyme ou de prasodyme.
(voir note explicative in fine).
- 1670 Tantale et alliages de tantale comme suit:
 - a) poudre de tantale contenant moins de 200 ppm au total d'impuretés métalliques et anodes frittées constituées de cette poudre;
 - b) alliages de tantale contenant 60 % ou plus de tantale, et déchets de ces alliages.
(Voir également articles 1649 et 1760).
(voir note explicative in fine).
- 1671 Alliages de titane, sous formes brutes et de demi-produits, ou sous forme de déchets, ayant les compositions nominales suivantes:
 - a) 6 % d'aluminium, 2 % d'étain, 4 % de zirconium, 6 % de molybdène et le reste de titane;
 - b) autres compositions contenant 12 % ou plus d'aluminium en poids.
(voir note explicative in fine).
- 1673 Graphite artificiel de densité apparente de 1,90 ou plus comparée à celle de l'eau à 15,5 °C (60 °F).
(Voir également article A 6 de la liste d'Énergie atomique).

Notes: 1. Le graphite artificiel défini ci-dessus étant parfois revêtu ou mélangé avec d'autres éléments ou composés destinés à augmenter ses performances aux hautes températures ou à réduire sa perméabilité aux gaz, le graphite artificiel ainsi traité doit être considéré comme relevant de la présente définition. La présente définition ne s'applique toutefois pas au graphite artificiel qui a été imprégné ou mélangé avec des matériaux inorganiques en vue d'augmenter sa conductivité électrique, sa résistance mécanique, ou ses propriétés mécaniques de frottement.

2. La présente définition ne vise pas les résistances électriques, charges artificielles pour application micro-ondes, terminaisons adaptées de câbles de guides d'ondes, balais, joints spéciaux pour électrodes, nacelles ou creusets et éléments optiques en graphites à densité élevée.

PRODUITS CHIMIQUES, METALLOIDES ET PRODUITS PETROLIERS

(Voir également "Métaux, minéraux et leurs produits manufacturés" pour certains composés métalliques chimiques)

A. PRODUITS CHIMIQUES ET METALLOIDES

- 1701 Azoture de plomb et explosifs primaires ou composition (mélanges) d'amorçage contenant des azotures et/ou des complexés ou composés d'azotures (par exemple azoture d'ortho-fluorophényl, chloroazoture d'argent, azoture de cuprosammonium).
- 1702 Fluides hydrauliques qui sont, ou qui contiennent, comme composants principaux, des huiles de pétrole (minérales) ou des huiles d'hydrocarbures synthétiques et qui présentent toutes les caractéristiques suivantes:
 - a) point d'écoulement à - 34°C (- 30°F) ou moins;
 - b) indice de viscosité de 75 ou plus, et
 - c) stabilité thermique à + 343°C (+650°F).
- 1715 Bore, comme suit:
 - a) bore élément, composé et mélanges du bore dans lesquels l'isotope 10 constitue plus de 20 % de la quantité totale du bore contenu;
 - b) bore élément (métal) sous toutes formes;
 - c) composé, mélange et composés du bore contenant 5 % ou plus de bore (à l'exclusion des spécialités pharmaceutiques conditionnées pour la vente au détail), comme suit:
 - 1) carbure de bore, à l'exclusion de la poudre, ayant une teneur en bore de 70 % ou plus en poids et ses composés sous formes brutes ou de demi-produits;
 - 2) nitride de bore (à structure hexagonale compacte, à forme blanche) et ses composés sous formes brutes ou de demi-produits; autres composés de bore-azote (par exemple borazanes, borazines et boropyrazoles);
 - 3) borohydrure (par exemple borane), à l'exclusion du borohydrure de sodium, du borohydrure de potassium, du monoborane, du diborane et du triboorane;
 - 4) composés organoborés y compris composés métalloorganoborés;
 - 5) borure ayant une pureté supérieure à 98,5 % et un point de fusion de 2.000°C (3.632°F) ou plus et leurs composés sous formes brutes ou de demi-produits.
(Pour les "formes brutes ou demi-produits", voir note explicative in fine).
- 1746 Substances polymères et leurs produits manufacturés, comme suit:
 - a) polyimides

Note: Le présent paragraphe ne vise pas la film, la feuille, la bande ou le ruban de polyimide ou à base de polyimide entièrement traités, d'une épaisseur maximale de 0,254 mm (0,010 pouce), qu'ils soient ou non revêtus de, ou stratifiés avec, des substances résineuses adhésives sensibles à la chaleur, ou à la pression, ne contenant pas de matériaux de renforcement fibreux, et non revêtus de, ou stratifiés avec du carbone, du graphite, des métaux ou des substances magnétiques.

- b) poly-benzimidazolen;
 - c) poly-midazopyrrolonen;
 - d) aromatische poly-amiden, met uitzondering van stapelvezels, continue vezels, draad en garen met een vezel-modulus van 250 gram/kraft per denier of minder en een spankracht van 11 gram/kraft per denier of minder en daaruit vervaardigde textielproducten w.o. gebonden textielvlies en producten daarvan;
 - e) poly-para-xylylenen;
 - f) poly-fenyleen-sulfiden;
 - g) poly-chino-kalinen;
 - h) poly-benzo-thiasolen;
 - i) poly-oxa-diazolen;
 - j) poly-triazolen;
 - k) poly-thiasolen;
 - l) poly-foaf-nitrilen;
 - m) poly-benzimidazol-fenantrolienen;
 - n) poly-pyrazinen;
 - o) poly-spiranen;
 - p) poly-silazanen;
 - q) poly-perfluor-triazinen;
 - r) poly-silsequi-oxaan ladders
 - s) poly-para-benzo-chinon ladders;
 - t) poly-naftaleen-imidazo-anthrachinon ladders.
- (Zie ook artikel 1654).

Noten : 1. Uitgezonderd zijn arakelen waarvan de waarde van het polymere bestanddeel te zamen met de waarde van elders in deze bijlage bedoelde materialen minder is dan 50% van de totale waarde.

2. De begrippen genoemd in onderdeel d) worden conform ASTM Standaard D₁₉₁-72 als volgt gedefinieerd :

- a) spankracht (tenacity) is de trekspanning uitgedrukt in kracht per eenheid lineaire dichtheid van een niet aan vervorming onderhevig monster, d.w.s. het aantal grammen/kracht per denier of grammen/kracht per tex;
- b) vasmodulus (secans modulus) is de verhouding van de spanning-sarandering en de vervormingsverandering tussen twee punten in een spanning/tek-curve, in het bijzonder de punten nul-spanning en breekspanning welke is uitgedrukt in grammen/kracht per denier of in grammen/kracht per tex;
- c) denier is het aantal grammen van 9.000 meter materiaal, gewoonlijk in de vorm van stapelvezels, continue vezel, draad of garen;
- d) tex is het aantal grammen van 1.000 meter materiaal, gewoonlijk in de vorm van garen.

1754 Fluorkoolstofverbindingen en daaruit vervaardigde producten; als volgt :

- a) monomere en polymere stoffen :
 - 1) olie- en vassachtige vormen van polychloortrifluorethyleen;
 - 2) copolymeren en terpolymeren samengesteld uit enige combinatie van de volgende monomeren : tetrafluorethyleen, chloortrifluorethyleen, vinyldeanfluoride, hexafluorpropyleen en broomtrifluorethyleen met uitzondering van de copolymeren van tetrafluorethyleen en hexafluorpropyleen;
 - 3) polybroomtrifluorethyleen;
 - 4) dibroomtetrafluorethaan, met uitzondering van die met een zuiverheid van 99,8 % of minder en bevattende ten minste 25 deeltjes van 200 micron of groter per 100 ml;
 - 5) perfluoraalkylaminen;
- b) vatten, smeerstoffen en dielektrische vloeistoffen, diepvloeiende vloeistoffen en schuimvloeistoffen (flotteringsvloeistoffen), geheel samengesteld uit enig materiaal als bedoeld onder a) hierboven;
- c) elektriciteitsdraad en -kabel, bekleed of geïsoleerd met enig materiaal als bedoeld onder a) 2), met uitzondering van logtabel voor olieboorputten.

1755 Siliconevloeistoffen en siliconevetten, hierna vermeld :

- a) gefluoreerde siliconevloeistoffen;
- b) siliconesmeervetten die gebruikt kunnen worden bij temperaturen van 180 °C (356 °F) of hoger, met een druppelpunt (volgens ASTM- of ITP-test) van 220 °C (428 °F) of hoger.

1757 Verbindingen en materialen; als volgt :

- a) monokristallijn silicium met één van de volgende kenmerken :
 - 1) welke bismuth, indium, gallium, selenium of thallium bevat met een gemiddelde concentratie aan ladingdragers van meer dan $10^{16}/\text{cm}^3$;
 - 2) welke arsenicum bevat met een gemiddelde concentratie aan ladingdragers tussen $10^{16}/\text{cm}^3$ en $10^{18}/\text{cm}^3$;
 - 3) met een P-type geleiding en een weerstand van 5.000 ohm x cm of meer;
 - 4) in de vorm van plakken (schijven) of staven (boules) met een weerstand van 50 ohm cm of minder voor alle N-typen en voor P-type 1-1-1 of van 100 ohm cm of minder voor P-type 1-0-0;
- b) monokristallijne galliumverbindingen, met uitzondering van galliumfosfide en met uitzondering van galliumarsenide, galliumarsenidefosfide en galliumnitride met alle volgende kenmerken :

- b) polybenzimidazolen;
- c) polyimidesopyrrolonen;
- d) polyimides aromatiques à l'exclusion des brins, fibres, filaments et fils ayant un module de la fibre de 250 grammes-force par denier ou moins et une tenacité de 11 grammes-force par denier ou moins et des produits textiles ou nettes constitués de ces matériaux;

- e) polyaraxylylenen;
 - f) sulfures de polyphénylène;
 - g) polyquinoxalinen;
 - h) polybenzothiasolen;
 - i) polyoxadiazolen;
 - j) polytriazolen;
 - k) polythiasolen;
 - l) polyphosphonitrilen;
 - m) polybenzimidazolophenanthrolienen;
 - n) polypyrazinen;
 - o) polyspiranen;
 - p) polysilazanen;
 - q) polyperfluorotriazines;
 - r) schellen de polysilsequioxanen;
 - s) schellen de polyparabenzochinonen;
 - t) schellen de polynaphthalenimidazoanthraquinonen.
- (Voir également article 1564).

Notes : 1. Le présent article ne vise pas les produits manufacturés dans lesquels la valeur totale représentée par le composant polymère et par les produits relevant d'autres articles est inférieure à 50 % de la valeur totale des produits utilisés.

2. Les caractéristiques mentionnées au paragraphe d) du présent article sont définies de la façon suivante, conformément à la Norme ASTM D₁₉₁-72 :

- a) Ténacité : effort de tension exprimé en force par densité linéaire unitaire de spécimen non soumis à une déformation c'est-à-dire grammes-force par denier ou grammes-force par tex.
- b) Module de la fibre (module de la secante) : rapport du changement de la tension au changement de la déformation entre deux points sur une courbe de la tension en fonction de la déformation, particulièrement les points de tension séro et de tension de rupture, qui s'exprime en grammes-force par denier ou en grammes-force par tex.
- c) Denier : nombre de grammes dans 9.000 mètres de tissu, en général en fibres, filaments, brins, fils, etc.
- d) Tex : nombre de grammes dans 1.000 mètres de tissu, en général en fil.

1754 Composés fluorocarbones et leurs produits manufacturés comme suit :

- a) substances monomères et polymères, comme suit :
 - 1) polytrifluorochloroéthylène, modifications huileuses et cirées seulement;
 - 2) copolymères et terpolymères résultant d'une combinaison quelconque des monomères suivants : tétrafluoroéthylène, trifluorochloroéthylène, fluorure de vinylidène, hexafluoropropylène et trifluorobrométhylène, à l'exclusion de copolymères du tétrafluoroéthylène et de l'hexafluoropropylène;
 - 3) polytrifluorobrométhylène;
 - 4) dibromotétrafluoroéthane, à l'exclusion de celui ayant une pureté égale ou inférieure à 99,8 % et contenant au moins 25 particules de dimension égale ou supérieure à 200 microns par 100 ml;
 - 5) perfluoroalkylamines;
- b) graisses, lubrifiants et fluides diélectriques d'amortissement et de flottaison construits entièrement d'une ou plusieurs des substances reprises au paragraphe a) ci-dessus;
- c) fils et câbles électriques, revêtus ou isolés au moyen de l'un des produits visés à l'alinéa a) 2) du présent article, à l'exclusion des câbles de diagraphie pour puits de pétrole.

1755 Fluides et graisses silicones, comme suit :

- a) Fluides silicones flués;
- b) graisses lubrifiantes silicones pouvant agir à des températures de 180°C (356°F), ou plus et ayant un point de liquéfaction de 220 °C (428 °F) ou plus (aux essais par les méthodes ASTM ou ITP).

1757 Composés et matériaux, comme suit :

- a) silicium monocristallin présentant l'une des caractéristiques suivantes :
 - 1) contenant du bismuth, de l'indium, du gallium, du sélénium ou du thallium à une concentration moyenne des porteurs supérieure à $10^{16}/\text{cm}^3$;
 - 2) contenant de l'arsenic à une concentration moyenne des porteurs supérieure à $10^{16}/\text{cm}^3$ et inférieure à $10^{18}/\text{cm}^3$;
 - 3) ayant une conductivité de type P et une résistivité de 5.000 ohm.cm ou plus;
 - 4) se présentant sous la forme de plaquettes (disques) ou de lingots (boules) ayant une résistivité de 50 ohm.cm ou moins pour tous les types N et le type P 1-1-1 ou de 100 ohm.cm ou moins pour le type P 1-0-0.
- b) composés monocristallins du gallium, à l'exclusion du phosphore de gallium et à l'exclusion de l'arsénure de gallium, du phosphore-arsénure de gallium et de nitrures de gallium présentant toutes les caractéristiques suivantes :

- i) door middel van diffusie behandelde plakken;
- ii) verontreinigd ("doped") met selenium, tellurium, silicium, zuavel, tin of zink;
- iii) een dislocatiegichtheid (EDP) van meer dan 10.000 per cm^2 ;
- iv) een concentratie aan ladingdragers van meer dan $1 \times 10^{16} \text{ per cm}^3$;
- v) een mobiliteit van ladingdragers kleiner dan $2.000 \text{ cm}^2 \text{ per voltseconde}$.
- c) monokristallijne indiumverbindingen in elke vorm;
- d) compositiematerialen (hetero-epitaxiale materialen) bestaande uit een monokristallijn isolerend substraat waarop een epitaxiale laag is aangebracht van silicium, van galliumverbindingen of van indiumverbindingen;
- e) kwik-cadmium-tellurideverbindingen in elke vorm;
- f) polykristallijn silicium van elektronische kwaliteit.

Noten : 1. Onder b) en c) worden niet bedoeld monokristallijne materialen voor elektronisch gebruik welke minder dan 1 % gallium of indium bevatten.

2. Onder "polykristallijn silicium van elektronische kwaliteit" wordt verstaan een silicium met een maximale concentratie aan onzuiverheden van het type P (bijvoorbeeld : boor) van 0,3 per miljard (0,3 per 10^9) en/of een maximale concentratie aan onzuiverheden van het type N (bijvoorbeeld : fosfor) van 1,5 per miljard (1,5 per 10^9). De zuiverheid dient te worden geverifieerd conform aan de specificatie F 574-78 van ASTM, of een gelijkwaardige, gevolgd door een meting van de weerstand volgens ASTM specificatie F 43-78 of een gelijkwaardige.

1759 Syntactisch schuim voor gebruik onder water, vervaardigd voor toepassingen bij diepte groter dan 1.000 m of met een soortelijke massa (density) van 0,561 g/cm³ (35 lb/voet³) (dichtheid (specific gravity) 0,561 of minder).

Noten : 1. Syntactisch schuim bestaat uit holle bolletjes van kunststof of glas met een diameter kleiner dan 100 micrometer die gelijkmatig ingebed zijn in hars.

2. Zie voor diepduikvaartuigen, met werkdiepte groter dan 1.000 m, artikel 1418.

1760 Verbindingen van tantalum en niobium; als volgt :

- a) tantalaten en niobaten met een zuiverheid van 98 % of meer;
- b) andere verbindingen, bevattende 20 % of meer tantalum, waarbij het niobiumgehalte ten opzichte van het tantalumgehalte kleiner is dan 1 : 1.000.

(Zie ook artikels 1649 en 1670).

1763 Stapel- en continuvezelmateriaal dat gebruikt kan worden in samengestelde vormen of gelaagde producten :

- a) die met beide volgende eigenschappen :
 - 1) een specifieke modulus groter dan $1,25 \times 10^8$;
 - 2) een specifieke treksterkte groter dan 3×10^6 ;
- b) die met beide volgende eigenschappen :
 - 1) een specifieke modulus groter dan 1×10^8 ;
 - 2) een smelt- of sublimatiepunt hoger dan 1.649 °C (3.000 °F) in een inerte omgeving; behalve koolstofvezels met een specifieke modulus van minder dan 2×10^8 en een specifieke treksterkte van minder dan 1×10^6 ;
- c) compositiestructuren en gelaagde producten met inbegrip van samengestelde producten met een metalen matrix, hetzij vervaardigd met wikkelmachines als bedoeld in artikel 1357, hetzij door sammelmeling van metalen of door het plaatselijk versterken van eutectische legeringen door middel van gerichte stolling van materialen met kenmerken als bedoeld in a) of b).

Noten : 1. De term "stapel- en continuvezelmateriaal" omvat :

- a) continuofilamenten;
- b) continugaren en rovings;
- c) banden, veeffels, braiwerk en onregelmatig gelaagde matten;
- d) verspinbare en niet-verspinbare stapelvezels, gebonden textielvliet en vilt;
- e) borstelharen ("whiskers"), hetzij monokristallijn of polykristallijn, ongescht hun lengte.

2. De "specifieke modulus" is de modulus van Young in lbs per duim² (gemeten bij een temperatuur van $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($73,4 \text{ }^\circ\text{F} \pm 3,6 \text{ }^\circ\text{F}$) en een relatieve vochtigheid van $50 \text{ } \pm 5 \text{ } \%$) gedeeld door de dichtheid in lbs per duim³.

3. De "specifieke treksterkte" is de uiterste treksterkte in lbs per duim² (gemeten bij een temperatuur van $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($73,4 \text{ }^\circ\text{F} \pm 3,6 \text{ }^\circ\text{F}$) en een relatieve vochtigheid van $50 \text{ } \pm 5 \text{ } \%$) gedeeld door de dichtheid in lbs per duim³.

1767 Halffabrikaten (preforms) van glas of elk ander materiaal, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van optische transmissievezels bestemd voor het maken van kabels als bedoeld zijn in artikel 1526 II c).

Technische noot : Onder halffabrikaten voor optische vezels worden verstaan staven, stangen of ruwe gietstukken van glas, kunststof (plastic) of andere materialen, die speciaal bewerkt zijn om te worden gebruikt bij de vervaardiging van optische vezels. De eigenschappen van de halffabrikaten bepalen de basiseigenschappen van de daaruit getrokken optische vezels.

B. PETROLEUMPRODUCTEN

Ruwe petroleum, brandstoffen, smeeroliën.

1781 Synthetische smeeroliën en -vetten welke bestaan uit of als hoofdbestanddeel bevatten :

- a) monomere of polymere vormen van perfluorotriazinen, van perfluor-aromatische esters of esters, of van perfluor-alfatische esters of esters;
- b) polyfenylethers en/of thioethers bevattende meer dan drie feny- en/of alkylfenylgroepen.

- i) plaquettes traitées par diffusion;
- ii) dopage au sélénium, au tellure, au silicium, au soufre, à l'étain ou au zinc;
- iii) densité de dislocation (EPD) supérieure à 10.000 par cm^2 ;
- iv) concentration des porteurs supérieure à $1 \times 10^{16} \text{ par cm}^3$; et
- v) mobilité des porteurs inférieure à $2.000 \text{ cm}^2 \text{ par volt seconde}$;
- c) composés monocristallins de l'indium sous toutes formes
- d) matériaux composites (hétéro-épitaxiés), consistant en un substrat monocristallin isolant, à couches épitaxiales de silicium, de composés de gallium ou de composés d'indium.
- e) composés de tellure de cadmium-mercure sous toutes formes
- f) silicium polycristallin de qualité électronique

Notes : 1. Les paragraphes c) et d) du présent article ne visent pas les qualités électroniques de substances monocristallines contenant moins de 1 % soit de gallium, soit d'indium.

2. Par "silicium polycristallin de qualité électronique" on entend un matériau présentant une concentration maximale d'impuretés du type P (le bore, par exemple) de 0,3 pour un milliard (0,3 pour 10^9) et/ou une concentration maximale d'impuretés du type N (le phosphore, par exemple) de 1,5 pour 1 milliard (1,5 pour 10^9). La pureté sera vérifiée conformément à la spécification F574-78 de l'ASTM, ou son équivalent, suivie d'une mesure de résistivité effectuée conformément à la spécification F43-78 de l'ASTM, ou son équivalent.

1759 Mousse syntactique pour l'usage sous-marin formulée pour des applications à des profondeurs de plus de 1.000m ou ayant une masse spécifique (density) de 0,561 g/cm³ (35 lb/pied³) (densité (specific gravity) 0,561) ou moins.

Notes : 1. La mousse syntactique consiste en sphères de plastique ou de verre creuses de moins de 100 micromètres de diamètre, uniformément noyées dans une matrice de résine.

2. Pour les véhicules à submersion profonde, voir article 1418.

1760 Composés du tantale et du niobium (colombium), comme suit :

- a) tantalates et niobates d'une pureté de 98 % ou plus;
- b) autres composés contenant 20 % ou plus de tantale dans lesquels le rapport niobium/tantale est inférieur à 1/1.000.

(Voir articles 1649 et 1670).

1763 Matériaux fibreux et filamenteux susceptibles d'être utilisés dans des structures ou produits laminés hétérogènes et leurs produits manufacturés, comme suit :

- a) présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) module spécifique supérieure à $1,25 \times 10^8$;
 - 2) charge de rupture spécifique supérieure à 3×10^6 ;
- b) présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - 1) module spécifique supérieure à 1×10^8 ;
 - 2) point de fusion ou de sublimation supérieur à 1.649 °C (3.000 °F) en environnement inerte, à l'exclusion des fibres de carbone ayant un module spécifique inférieur à 2×10^8 et une charge de rupture spécifique inférieure à 1×10^6 ;
- c) structures et produits laminés hétérogènes. Y compris matériaux hétérogènes à matrice métallique, fabriqués soit avec des équipements relevant de l'article 1357, soit par fusion de métaux ou par renforcement d'alliages autotactiques in situ en solidification directionnelle, à partir des matériaux relevant des paragraphes a) et b) ci-dessus.

Notes : 1. Les termes "matériaux et filamenteux" désignent :

- a) les monofilaments continus;
- b) la fil-silonne et les nêches continus;
- c) les bandes, tissus et mottes irrégulières;
- d) les "couvertures" en fibres bachelées, fibraines et fibres agglomérées;
- e) les excroissances monocristallines ou polycristallines de toutes longueurs;

2. Le "module spécifique", est le module de Young exprimé en livres anglaises/pouce² (mesuré à une température de $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($73,4 \text{ }^\circ\text{F} \pm 3,6 \text{ }^\circ\text{F}$) et une humidité relative de $50 \text{ } \pm 5 \text{ } \%$) divisé par la densité exprimée en livres anglaises/pouce³.

3. Le "charge de rupture spécifique", est la charge de rupture maximale exprimée en livres anglaises/pouce² (mesurée à une température de $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($73,4 \text{ }^\circ\text{F} \pm 3,6 \text{ }^\circ\text{F}$) et une humidité relative de $50 \text{ } \pm 5 \text{ } \%$) divisée par la densité exprimée en livres anglaises/pouce³.

1767 Préformes de verre ou de tout autre matériau spécialement conçues pour la fabrication de fibres de transmission optiques destinées à la production de câbles visés à l'article 1526 II. c).

Note technique : Les préformes de fibres optiques sont définies comme des barreaux, lingots ou baguettes de verre, matière plastique ou autres matériaux qui ont été spécialement traités pour servir à la fabrication de fibres optiques. Les caractéristiques des préformes déterminent les paramètres de base des fibres optiques résultant de leur tirage.

B. PRODUITS PETROLIERS

Pétrole brut, combustibles, lubrifiants

1781 Huiles et graisses lubrifiantes synthétiques qui sont ou qui contiennent comme composant principal les substances suivantes :

- a) formes monomères et polymères de perfluorocriazines, d'éthers et esters perfluoroaromatiques et d'éthers et esters perfluoroaliphatiques;
- b) éthers de polyphénols et/ou thio-éthers contenant plus de 3 radicaux phényl et/ou alcoyle phényl.

RUBBER EN WERKEN UIT RUBBER

- 1801 Synthetische rubber; als volgt :
- vloeiende polymeren van alkylpolysulfide met een moleculair gewicht van 1.200 of minder en een viscositeit van 2.000 centipoise of minder.
- Note :** Bedoeld zijn alleen polymeren die als zodanig vloeibaar zijn; waterige dispersies ("latex") zijn dus uitgesloten;
- gefluoreerde siliconerubber en andere gefluoreerde elastomeren, alsmede de voor het vervaardigen van deze stoffen bestemde organische tussenproducten welke 10 % of meer gebonden fluor bevatten;
 - polymerisatie producten van butadiëen :
 - polybutadiëen met eenduidige carboxylgroep; polybutadiëen met eenduidige hydroxylgroep; polybutadiëen met eenduidige thiolgroep; cyclisch 1-2 polybutadiëen;
 - vormbare copolymeren van butadiëen en acrylzuur;
 - vormbare terpolymeren van butadiëen, acrylonitril en acrylzuur (of een van de homologen van acrylzuur);
 - poly-isopreen en poly-isobutyleen met eenduidige carboxylgroep.

OORLOGSMATERIEEL

DRAGERS VAN TECHNOLOGIE
(zie definitie bij artikel 1.000)

- Lichte wapens en machinegeweren, hierna vermeld :
 - geweren, karabijnen, revolvers, pistolen, machinepistolen en machinegeweren, met uitzondering van oude lichte wapens die dateren van vóór het jaar 1890 en de reproducties ervan;
 - alle speciaal ontworpen delen en onderdelen van deze wapens, namelijk lopen, patroonhouders en stootbodems.
- Geschut en rook-, gas- en vlammenwerptoestellen, enz., hierna vermeld :
 - kanonnen, houthuizen, mortieren, vuurmonden, anti-tankwapens, raketten-lanceerinrichtingen, militaire vlammenwerpers, vuurwapens zonder terugstoot;
 - militair materieel voor het gericht verspreiden van rook en gas, en militair pyrotechnisch materieel;
 - alle speciaal ontworpen delen en onderdelen van voornoemd materieel.
- Munitie en alle speciaal ontworpen delen en onderdelen daarvan, voor de wapens genoemd in de paragrafen 1 en 2.
- Bommen, torpedo's, raketten en al dan niet geleide projectielen, hierna vermeld :
 - bommen, torpedo's granaten met inbegrip van rookgranaten, rookbussen, raketten, mijnen, al dan niet geleide projectielen, dieptebommen, brandbommen, militaire vernielingsladingen, pyrotechnische lichtsignalen en dergelijke, voor militair gebruik, en alle speciaal ontworpen delen en onderdelen daarvan;
 - apparaten en toestellen, speciaal ontworpen voor het lanceren, het bedienen, het in werking stellen, het lanceren, het leggen, het vegen, het ontsteken, het detoneren of het opsporen van het onder a) genoemde materieel en alle speciale delen en onderdelen daarvan;
 - brandstofverdikkers voor militair gebruik, zoals samenstellingen (bv. octal) of mengsels van dergelijke samenstellingen (bv. napalm), die speciaal zijn samengesteld voor de vervaardiging van stoffen, die, toegevoegd aan aardolieproducten, een gel-achtige brandveroorzakende stof vormen, welke in bommen, projectielen, vlammenwerpers en ander oorlogstuig wordt gebruikt.
- Vuurleidingsapparaten en afstandsmeeettoestellen, hierna vermeld :
 - vuurleidingsapparaten, geschutrichtapparaten, toestellen voor waarneming bij nacht, apparaten voor het richten en het geleiden van projectielen;
 - toestellen voor het bepalen van de schootsafstand, de positie en de hoogte, en toestellen voor het regelen van het geschut, speciaal voor militair gebruik;
 - elektronische, gyroscopische, akoestische en optische richtmiddelen speciaal ontworpen voor militaire doeleinden;
 - bommenrichtvisieren, rekeninstrumenten bevestigd bij boordinstrumenten, geschutvisieren en periscopen, speciaal voor militair gebruik;
 - toestellen voor het waarnemen door middel van televisie, speciaal voor militair gebruik;
 - delen, onderdelen, toebehoren en bevestigingsmiddelen speciaal ontworpen voor de artikelen omschreven in de paragrafen a), b), c), d) en e), hierboven.
- Tanks en voertuigen speciaal ontworpen voor militaire doeleinden :
 - tanks en kanonnen met eigen voortbeweging;
 - bewapende militaire voertuigen, pantserswagens en voertuigen met voorzieningen voor het daarop monteren van vuurwapens;
 - pantsertrains;
 - militaire halftruppvervoertuigen;
 - militaire herstellingswagens;
 - kanonaffuiten en tractoren, speciaal ontworpen voor het trekken van geschut;
 - aanhangwagens speciaal ontworpen voor het vervoer van munitie;
 - amfibievoertuigen en militaire voertuigen voor het doorkruisen van diep water;
 - verplaatsbare reparatiewerkplaatsen speciaal ontworpen voor het onderhoud van militair materieel;
 - alle andere voertuigen speciaal ontworpen voor militair gebruik;
 - pneumatische buitenbanden, behalve banden voor tractoren en voor landbouwvoertuigen, kogelvast, of waxop kan worden gereden indien zij zijn laaggelopen;
 - motoren en delen daarvan, voor de aandrijving van de voertuigen bedoeld onder a) tot en met j) voornoemd en speciaal ontworpen of wazelijk gewijzigd voor militair gebruik;

CAOUTCHOUC ET OUVRAGES EN CAOUTCHOUC

- 1801 Caoutchouc synthétique, comme suit :
- polymères liquides d'alkylpolysulfure ayant un poids moléculaire égal ou inférieur à 1.200 et une viscosité égale ou inférieure à 2.000 centipoises;
- Note :** Cette définition couvre les polymères qui sont par eux-mêmes liquides, mais non les dispersions aqueuses également connues sous le nom de latex.
- caoutchoucs siliconés et autres élastomères fluorés, et intermédiaires organiques servant à leur production et contenant 10 % ou plus de fluor combiné;
 - polymères du butadiène, comme suit :
 - polybutadiène terminé par des radicaux carboxyles; polybutadiène terminé par des radicaux hydroxyles; polybutadiène terminé par des radicaux thiol et cyclopolybutadiène 1-2;
 - copolymères moulables du butadiène et de l'acide acrylique;
 - terpolymères moulables du butadiène de l'acrylonitrile et de l'acide acrylique ou l'un quelconque des homologues de l'acide acrylique;
 - polyisoprène et polyisobutylène terminés par des radicaux carboxyles.

MATERIEL DE GUERRE

SUPPORTS DE TECHNOLOGIE

(voir définition article 1000)

- Armes portatives et armes automatiques, comme suit :
 - fusils, carabines, revolvers, pistolets, pistolets mitrailleurs et mitrailleurs, à l'exclusion des armes portatives anciennes datant d'avant l'année 1890 et leurs reproductions ;
 - leurs parties et pièces spécialisées, à savoir les canons, barillet et culasses.
- Armes ou armements de gros calibre et lance-fumées, gaz, flammes, etc. comme suit :
 - canons, obusiers, mortiers, pièces d'artillerie, armes antichars, lance-projectiles et roquettes, lance-flammes, canons sans recul;
 - matériel militaire pour le lancement des fumées et des gaz et matériel pyrotechnique militaire;
 - leurs parties et pièces spécialisées.
- Munitions destinées aux armes reprises aux articles 1 et 2 ci-dessus; et leurs parties et pièces spécialisées.
- Bombes, torpilles, roquettes et missiles guidés ou non guidés comme suit :
 - bombes, torpilles, grenades, y compris les grenades fumigènes, pots fumigènes, roquettes, mines, missiles guidés ou non guidés, grenades sous-marines, bombes incendiaires et charges, dispositifs et matériel de démolition militaires, fusées de signalisation pour l'usage militaire, cartouches et simulateurs pyrotechniques; et leurs parties et pièces spécialisées;
 - appareils et dispositifs spécialement conçus pour la manutention, le contrôle, l'amorçage, le lancement, le pontage, le dragage, le déchargement, la détonation ou la détection des articles repris au paragraphe a) ci-dessus; et leurs parties et pièces spécialisées;
 - gélifiants pour l'usage militaire, notamment composés (tels que l'octal) ou mélanges de ces composés (tels que le napalm), spécialement conçus pour donner des produits qui, associés à des produits pétroliers, fournissent un combustible incendiaire de type gélifié utilisé pour les bombes, projectiles, lance-flammes et autres matériels de guerre.
- Matériel de conduite du tir et télémètres, comme suit :
 - matériel de conduite du tir, appareils de pointage, matériel de pointage de nuit, appareils de poursuite et de guidage des missiles;
 - télémètres, indicateurs de position, altimètres et instruments de réglage du tir spécialement conçus pour l'usage militaire;
 - dispositifs de pointage électroniques, gyroscopiques, acoustiques et optiques spécialement conçus pour l'usage militaire;
 - visuels de bombardement, calculateurs de bombardement, hausses de canon et périscopes spécialement conçus pour l'usage militaire;
 - appareils de télévision pour le pointage, spécialement conçus pour l'usage militaire;
 - éléments constitutifs, pièces, accessoires et dispositifs auxiliaires spécialement conçus pour les articles repris aux paragraphes a), b), c), d) et e) ci-dessus.
- Chars et véhicules spécialement conçus pour l'usage militaire, comme suit :
 - chars et pièces d'artillerie automotrices;
 - véhicules de type militaire, armés ou blindés, et véhicules équipés de supports pour armes;
 - trains blindés;
 - véhicules militaires semi-chenillés;
 - véhicules militaires de dépannage;
 - affûts de canons et tracteurs spécialement conçus pour le remorquage de pièces d'artillerie;
 - remorques spécialement conçues pour le transport des munitions;
 - véhicules amphibies et véhicules militaires pouvant traverser à gué en eau profonde;
 - ateliers mobiles de réparations spécialement conçus pour l'entretien du matériel militaire;
 - tous autres véhicules militaires spécialisés;
 - enveloppes de pneumatiques, à l'exclusion des types pour tracteurs et matériels agricoles, à l'épreuve des balles ou pouvant rouler à plat;
 - moteurs pour la propulsion des véhicules énumérés aux paragraphes a) à j) ci-dessus, spécialement conçus ou essentiellement modifiés pour l'usage militaire et leurs pièces;

- m) alle speciaal ontworpen delen en onderdelen van voornamelijk materieel, andere dan motoren.
7. Toxicologische materiaal en trasgas, hierna vermeld :
- biologische, chemische en radio-actieve stoffen, geschikt gemaakt voor oorlogsgebruik, ten einde verliesen te veroorzaken aan mensen en dieren of aan de oogst;
 - materieel speciaal ontworpen en bestemd voor verspreiding van de onder a) omschreven stoffen;
 - materieel speciaal ontworpen en bestemd voor bescherming tegen de onder a) omschreven stoffen en voor opsporing en identificatie daarvan;
 - delen en onderdelen, speciaal ontworpen voor het onder b) en c) bedoelde materieel.
8. Kruit, explosieven, stuwstoffen en brandstoffen, hierna vermeld :
- kruit en vloeibare of vaste stuwstoffen voor het materieel, genoemd in de artikelen 3, 4 en 7, en stabilisatoren daarvoor;
 - brisante springstoffen voor militaire doeleinden en stabilisatoren daarvoor;
 - vaste of vloeibare energierijke brandstoffen op chemische basis, met inbegrip van vliegtuigbrandstoffen, speciaal samengesteld voor militaire doeleinden.
9. Oorlogsschepen en speciale schepsuiterusting, hierna vermeld :
- gevechtsvaartuigen of vaartuigen voor offensieve of defensieve actie (zowel oppervlakteschepen als onderzeeboten), al of niet omgebouwd voor niet-militair gebruik en ongeschikt de staat van herstel of de gebruiksconditie, alsmede rompen of delen van rompen voor deze schepen;
 - motoren, hierna vermeld :
 - dieselmotoren van 1.500 pk of meer en 700 of meer omwentelingen per minuut, speciaal ontworpen voor onderzeeboten;
 - elektromotoren speciaal ontworpen voor onderzeeboten van meer dan 1.000 pk, snel omkeerbaar, met vloeistofkoeling en geheel gesloten;
 - niet-magnetische dieselmotoren van 50 pk en meer, speciaal ontworpen voor militaire doeleinden;

Nota : Als speciaal ontworpen voor militaire doeleinden worden aange-merkt motoren :

 - met niet-magnetische delen, andere dan : carters, blokken, koppen, zuigers, deksels, aandrijven, klepzittingen, pakkingen en leidingen voor brandstof, smeermiddelen en dergelijke, of
 - waarvan het niet-magnetische materiaal meer dan 75 % van het totale gewicht uitmaakt;
 - toestellen voor opsporing onder water, magnetisch of akoestisch werkend of werkend door daarop uitgeoefende druk, speciaal ontworpen voor militaire doeleinden; besturingsapparaten en delen daarvan;
 - onderzee-netten;
 - kompassen en kompasuiterusting, koersaanwijzers, speciaal ontworpen voor onderzeeboten;
 - delen, onderdelen, toebehoren van voornamelijk materieel, zoals : geschut-torens, scheepsgeschutstellingen, accumulatoren voor onderzeeboten en katapulten.
10. Al dan niet bemande vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen, motoren daarvoor en uitrustingsstukken voor vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen, samen-vante uitrustingsstukken en bestanddelen, speciaal ontworpen voor militaire doeleinden, als volgt :
- gevechtsvliegtuigen en hefschroefvliegtuigen en andere vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen speciaal ontworpen voor militaire doeleinden, onder meer voor verkenning, aanval, militaire opleiding en ondersteuning van troepenverplaatsingen alsmede alle vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen voorzien van bijzondere constructiekenmerken zoals meerdere luiken, speciale deuren, opritten, versterkte vloeren en dergelijke, voor het vervoer en het afwerpen van troepen, militaire uitrustingsstukken (voorraden); motoren speciaal ontworpen of geschikt gemaakt voor het gebruik in deze vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen met uitzondering van deze bepaald in artikel 1460 c); en hun speciale onderdelen;
 - uitrustingen bestemd voor het vervoer door de lucht, met inbegrip van toestellen voor het in de lucht bijvullen van brandstof, speciaal ontworpen voor de vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen en de motoren van de vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen omschreven onder sub a); en speciale onderdelen;
 - toestellen werkend onder druk voor het bijvullen van brandstof en uitrustingsstukken voor deze toestellen, uitrustingsstukken speciaal ontworpen voor het toelaten van deze werkzaamheden in beperkte ruimten en grond-materieel, niet elders genoemd, speciaal ontworpen voor vliegtuigen, hefschroefvliegtuigen, motoren van vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen omschreven onder sub a);
 - ademhalingstoestellen werkend bij overdruk en partiële drukkleiding voor gebruik in vliegtuigen en hefschroefvliegtuigen, anti-g"-kleding, militaire valhelmen, parachutes voor gevechtstroepen, voor het afwerpen van lading en remparachutes voor vliegtuigen; toestellen voor het omzetten van vloeibare zuurstof voor vliegtuigen, hefschroefvliegtuigen en projectielen, katapulten en schietstoelen gebruikt voor dringende redding van het personeel.
11. Elektronisch materieel speciaal ontworpen voor militair gebruik en delen en onderdelen daarvoor.
12. Fotografisch materieel, hierna vermeld :
- camera's voor luchtverkenningen en samen-vante toestellen, ontworpen en gebezigd voor militaire doeleinden;
 - toestellen voor het ontwikkelen en afdrucken van films, ontworpen en gebezigd voor militaire doeleinden;
 - andere camera's en andere toestellen voor het opnemen op films, speciaal ontworpen en gebezigd voor militaire doeleinden, alsmede gespecialiseerd materieel ontworpen om de opgenomen gegevens bruikbaar te maken voor militaire doeleinden;
 - alle speciaal ontworpen delen en onderdelen daarvan.
- m) leurs parties et pièces spécialisées, à l'exclusion des moteurs.
7. Agents toxicologiques et gaz lacrymogènes, comme suit :
- substances biologiques, chimiques et radioactives adaptées pour produire en cas de guerre des effets destructifs sur les populations, les animaux ou les récoltes;
 - matériel spécialement conçu pour et destiné à la dissémination des substances reprises au paragraphe a) ci-dessus;
 - matériel spécialement conçu pour et destiné à la protection contre les substances reprises au paragraphe a) ci-dessus, et à leur détection et identification;
 - éléments constitutifs et pièces spécialement conçus pour les articles repris aux paragraphes b) et c) ci-dessus.
- Poudres, explosifs, agents de propulsion et combustibles, comme suit :
- poudres et agents de propulsion liquides ou solides destinés aux matériels repris aux articles 3, 4 et 7; et leurs stabilisants;
 - explosifs militaires puissants; et leurs stabilisants;
 - combustibles solides ou liquides à haute énergie et à base chimique, y compris les combustibles d'aviation, spécialisés pour l'usage militaire.
9. Navires de guerre et équipements navals spécialisés, comme suit :
- navires de combat ou navires conçus pour l'attaque ou la défense (de surface ou sous-marins) transformés ou non en vue de leur utilisation commerciale, quel que soit leur état d'entretien ou de service; et leurs coques ou parties de coques;
 - moteurs, comme suit :
 - diesel de 1.500 CV ou plus et d'une vitesse de rotation de 700 tr/min ou plus, spécialement conçus pour sous-marins;
 - électriques spécialement conçus pour sous-marins, c'est-à-dire de plus de 1.000 CV, à renversement rapide, refroidis par liquide et hermétiques;
 - diesel a-magnétiques de 50 CV ou plus, spécialement conçus pour l'usage militaire;

Note : Un moteur sera présumé spécialement conçu pour l'usage militaire si

 - il incorpore des pièces a-magnétiques autres que le carter, le bloc moteur, la culasse, des pistons, capots, plaques extrêmes, garnitures de soupapes, joints de culasse et tuyauteries de distribution de combustible, de lubrifiant et autres tuyauteries de distribution, ou
 - plus de 75 % de sa masse composante est a-magnétique.
 - appareils de détection immergés, de type magnétique, à pression et acoustique, spécialement conçus à des fins militaires; leurs systèmes de commande et leurs pièces;
 - filets sous-marins;
 - compas et leurs accessoires, indicateurs de route, spécialement conçus pour sous-marins;
 - parties, pièces et accessoires tels que courroies, affûts de canons de marine, batteries de sous-marins et catapultes.
10. Avions et hélicoptères, de types avec ou sans pilote, moteurs d'avions et d'hélicoptères et matériel aéronautique, équipement comme et pièces détachées, spécialement conçus pour l'usage militaire, énumérés ci-dessous :
- avions et hélicoptères de combat et autres avions et hélicoptères spécialement conçus pour l'usage militaire, notamment la reconnaissance, l'attaque, l'entraînement des troupes et le soutien logistique, et tous avions et hélicoptères possédant des caractéristiques spéciales de construction telles que panneaux multiples, portes spéciales, rampes, plicheurs renforcés, etc., permettant le transport et le parachutage de troupes, de matériel et de fournitures militaires; moteurs d'avions et d'hélicoptères spécialement conçus ou aménagés pour ces appareils à l'exclusion des moteurs d'avions et d'hélicoptères exceptés aux termes de l'article 1460c) et leurs pièces spécialisées;
 - matériel aéroporté, notamment appareils pour le ravitaillement des avions et hélicoptères en essence, spécialement conçus pour les avions et hélicoptères et les moteurs des types d'avions et d'hélicoptères relevant du paragraphe a) ci-dessus; et leurs pièces;
 - appareils pour le ravitaillement des avions et hélicoptères en essence; dispositifs et appareils fonctionnant sous pression; appareils spécialement conçus pour permettre des opérations dans les espaces restreints, et matériel au sol, non dénommés ailleurs, spécialement conçus pour les avions et hélicoptères, moteurs d'avions et d'hélicoptères relevant du paragraphe a);
 - appareils d'alimentation en air climatisé, vêtements de vol partiellement pressurisés, combinaisons anti-g, casques militaires protecteurs, parachutes utilisés pour le personnel de combat, le largage de matériel et la décélération des avions, convertisseurs d'oxygène liquide pour avions, hélicoptères et missiles, dispositifs de catapultage et d'éjection commandés par cartouches utilisés pour le sauvetage d'urgence du personnel.
11. Matériel électronique spécialement conçu pour l'usage militaire; et ses parties et pièces.
12. Matériel photographique, comme suit :
- appareils de prise de vues aériennes et éléments connexes conçus et utilisés à des fins militaires;
 - machines pour le développement et le tirage des films, conçues et utilisées à des fins militaires;
 - autres appareils de prise de vues et autres appareils pour enregistrer sur film, spécialement conçus et utilisés à des fins militaires, et matériel spécialement conçu pour permettre d'utiliser sur un plan militaire les renseignements enregistrés;
 - parties et pièces spécialisées.

3. Speciaal gepantserd materieel, hierna vermeld :
- pantsersplaten;
 - militaire helmen;
- Note :** Niet bedoeld zijn conventionele stalen helmen, welke niet zijn uitgerust met, ontworpen of aangepast voor het bergen van enig toestel;
- kogelvrije kleding;
 - delen en onderdelen, speciaal ontworpen voor materieel als bedoeld onder c) voornoemd.
14. Speciaal militair oefenmaterieel, hierna vermeld :
- speciaal materiaal voor militaire oefening;
 - samenstellende delen, onderdelen, toebehoren en hulpmaterieel speciaal ontworpen voor dit materieel.
15. Infrarood- en beeldversterkerapparatuur voor militaire doeleinden, alsmede speciale delen daarvoor.
(Zie artikels 1502, 1555 en 1556).
16. Delen, onderdelen en materialen voor de vervaardiging van wapens en munitie :
- messing en bronzen delen van ambeeldjes voor slaghoedjes, delen van kogelmontels (staal geplaatst met "gilding metal"), schakels voor perobongeleiders, dopjes voor slaghoedjes, geleideband voor granaten;
 - kopere geleideband voor granaten en andere samenstellende delen van oorlogsmaterieel, van koper;
 - "gilding metal";
 - ruwe stalen smeedstukken en gietstukken van staal en staallegeringen, voor geschut en wapens.
7. Uitrustingsstukken en materialen, niet elders genoemd, hierna vermeld :
- draagbare toestellen die geheel zelfstandig kunnen worden gebezigd voor het duiken en zwemmen onder water, hierna vermeld :
 - die met gesloten en met halfgesloten kringloop (herinsademingstoestellen);
 - bestanddelen speciaal ontworpen voor de ombouw van toestellen met open kringloop, in die voor militair gebruik;
 - delen uitsluitend ontworpen om te worden gebruikt voor militaire doeleinden met autonome duik- en onderwaterzwemapparaten;
 - baljonetten;
 - geluiddempers voor vuurwapens;
 - zoeklichten met elektrische bediening en hun bedieningselementen, ontworpen voor militair gebruik;
 - constructiematerieel gebouwd overeenkomstig militaire normen en speciaal ontworpen om door luchtvaartuigen te worden vervoerd.
18. Machines en toestellen, uitrustingsstukken en benodigdheden, in het bijzonder ontworpen voor het onderzoek, de vervaardiging, de beproeving en de controle van wapens, munitie en toestellen, bedoeld in onderhavige lijst...
19. Ruimtesimulatiekamers geschikt voor drukken van minder dan 10^{-4} torr en samenstellende delen en aanverwante uitrusting daarvoor.
20. Cryogene apparatuur, hierna vermeld :
- apparatuur ontworpen voor het handhaven van een omgevingstemperatuur lager dan -170°C (-274°F) :
 - ontworpen voor toepassing bij zee-, lucht- of ruimtevaart, of
 - versterkt geconstrueerd voor mobiel gebruik op de grond;
 - elektrische, magnetische of elektronische apparatuur, of delen daarvan en elektrische geleiders, speciaal ontworpen om al dan niet continu te werken bij omgevingstemperaturen lager dan -170°C (-274°F), hierna vermeld :
 - supergeleidende metalen, legeringen, verbindingen, samengestelde en gelaagde materialen met uitzondering van :
 - supergeleidend draad waarvan de filamenten een doorsnede oppervlak hebben van $4,42 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ (of een diameter van 75 micron), of groter;
 - supergeleidend niobium-titaandraad met koperen matrix waarvan de filamenten een doorsnede oppervlak hebben van $1,26 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ (of een diameter van 40 micron) of groter;
 - de volgende delen :
 - Josephson-effect inrichtingen;
 - Dayem-bridgen;
 - Nabijheidseffectbridgen;
 - SNS nabijheidsinrichtingen (super-normaal-super);
 - geheugenschakelingen en logische schakelingen;
 - fase-verschuivingsinrichtingen.
 - supergeleidende elektro-magneten (met inbegrip van supergeleidende spoelen), gespecificeerd voor het opwekken van magnetische velden met een piekwaarde van 3 tesla (30 kilogauss) of hoger bij een "overall" stroomdichtheid van 10.000 ampère per cm^2 of hoger en speciale delen, die speciaal ontworpen zijn :
 - om in minder dan 1 minuut volledig geladen of ontladen te worden of
 - voor gyrotrontoepassing met uitzondering van die, welke speciaal ontworpen zijn om in minder dan 1 minuut volledig geladen of ontladen te worden en met alle volgende kenmerken :
 - ontwikkeld met draad, kabel of band bestaande uit supergeleidende filamenten van niobium-titanium in een koperen matrix;
 - met een buzendiameter kleiner dan 6 cm;
 - met een maximum-energie, geleverd per impuls en gedeeld door de duur van die impuls niet groter dan 500 kilojoule per minuut.
13. Matériel blindé spécial, comme suit :
- plaques de blindage;
 - casques militaires;
- Note :** Le présent paragraphe ne vise pas les casques d'acier de type classique non équipés d'un type quelconque de dispositif accessoire ou modifiés ou conçus en vue de recevoir un tel dispositif.
- vêtements blindés;
 - éléments constitutifs et pièces spécialisées pour le matériel repris au paragraphe c) ci-dessus.
14. Matériel spécialisé pour l'entraînement militaire, comme suit :
- matériel spécialisé pour l'entraînement militaire;
 - éléments constitutifs, pièces et accessoires et matériel auxiliaire spécialement conçus pour ce matériel.
15. Equipement à infra-rouges et équipement intensificateur d'images à usage militaire et leurs composants spécialisés.
(Voir aussi les articles 1502, 1555 et 1556).
16. Éléments constitutifs et matériaux pour matériel de guerre, comme suit :
- pièces en laiton et en bronze pour anclumes d'amorces, et pièces pour godats pour balles (gilding metal), maillons, godats pour amorces et ceintures d'obus;
 - ceintures en cuivre pour obus et autres éléments de matériel de guerre en cuivre;
 - gilding metal;
 - pièces de forge brutes en acier, ou pièces coulées en acier ou alliages pour matériel d'artillerie et pour armes.
17. Autres équipements et matériel, comme suit :
- appareils autonomes de plongée et de nage sous-marine, comme suit :
 - appareils à circuit fermé et semi-fermé (à régénération d'air);
 - éléments spécialisés permettant de donner à des appareils à circuit ouvert une utilisation militaire;
 - pièces exclusivement conçues pour être utilisées à des fins militaires avec des appareils autonomes de plongée et de nage sous-marine;
 - baljonnettes;
 - silencieux pour armes à feu;
 - projecteurs à commande électrique, et leurs unités de commande, conçus à des fins militaires;
 - matériel de construction construit suivant des caractéristiques militaires et spécialement conçu pour être aéroporté.
18. Machines, équipement et outillage spécialement conçus pour l'étude, la fabrication, l'essai et le contrôle des armes, munitions, engins et machines repris dans la présente liste.
19. Chambres d'environnement capables de produire des pressions de moins de 10^{-4} Torr et leurs pièces, composants et matériel auxiliaire spécialisés.
20. Equipements cryogéniques, comme suit :
- équipements conçus pour maintenir une température ambiante au-dessous de -170°C (-274°F) :
 - conçus pour être utilisés dans des applications maritimes, aériennes ou spatiales, ou
 - renforcés pour usage mobile au sol;
 - équipements ou composants électriques, magnétiques ou électroniques et conducteurs électriques spécialement conçus pour fonctionner continuellement ou intermittamment à des températures ambiantes inférieures à -170°C (-274°F), comme suit :
 - métaux, alliages, composés, composites et matériaux intercalaires supraconducteurs, à l'exclusion de :
 - du fil supraconducteur ayant une section transversale du filament d'une surface de $4,42 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ (ou un diamètre de 75 microns) ou plus;
 - du fil supraconducteur de niobium-titane ayant une section transversale du filament d'une surface de $1,26 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ (ou un diamètre de 40 microns) ou plus dans une matrice de cuivre;
 - composants, comme suit :
 - dispositifs à effet Josephson;
 - ponts Dayem;
 - ponts à effet de proximité;
 - dispositifs de proximité SNS (super-normaux-super);
 - dispositifs mémoires et logiques;
 - dispositifs à glissement de phase;
 - électro-aimants supraconducteurs (comprenant les solénoïdes supraconducteurs) conçus pour produire des inductions magnétiques de crête de 3 tesla (30 kilogauss) ou plus à des densités de courant globales de 10.000 ampères par cm^2 ou plus et leurs composants spécialisés, à l'exclusion qui sont spécialement conçus :
 - pour être entièrement chargés/déchargés en moins d'une minute ou
 - pour convenir à des applications dans les gyrotrons à l'exclusion de ceux qui sont spécialement conçus pour être entièrement chargés/déchargés en moins d'une minute et qui présentent toutes les caractéristiques suivantes :
 - bobinés avec des fils, câbles ou bandes composés de filaments de niobium-titane supraconducteurs dans une matrice de cuivre;
 - diamètre intérieur inférieur à 6 cm;
 - énergie maximale délivrée par impulsion divisée par la durée de l'impulsion ne dépassant pas 500 kilojoules par minute.

Note: Onder "overal stroomdichtheid" wordt verstaan: het totale aantal ampère-windingen in de wikkeling (d.w.z. de som van het aantal windingen, vermenigvuldigd met de maximum-stroom door elke winding), gedeeld door de totale doornade van de wikkeling (met inbegrip van de supergeleidende filamenten, de metaal matrix waar de supergeleidende anheladrage zijn ingebed, het materiaal waaruit de omhulling bestaat, alle koelkanalen, enz.);

- 4) supergeleidende elektrische apparatuur (roterende machines en transformatoren) en speciale delen daarvoor met uitzondering van:
 - 1) supergeleidende elektrische apparatuur voor burgerlijke toepassing bij transport en distributie van elektrische energie;
 - 2) gelijkstroom hybride "homopolaire" generatoren, welke zijn uitgerust met een enkelpolig normaal metaal anker verkerend bij kamertemperatuur en roterend in een magnetisch veld, opgewekt door supergeleidende wikkelingen, echter alleen in het geval deze wikkelingen het enige supergeleidende deel van de generator zijn;
- c) toebehoren, delen en onderdelen speciaal ontworpen voor de onder a) en b) bedoelde apparatuur.
- 22. Sluiters met elektrische uitschakeling van het type met koolstofinjectie of van het type met een fotochromische werking met een sluitertijd van minder dan 100 microseconden, met uitzondering van sluiters die een wezenlijk deel uitmaken van camera's verkerend met grote snelheden.

Note: La "densité de courant globale" est définie comme le nombre total d'ampères-tours dans la bobine (c'est-à-dire la somme du nombre de tours multiplié par le courant maximal porté par chaque tour) divisé par la section transversale totale de la bobine (comprenant les filaments supraconducteurs, la matrice métallique dans laquelle le filament supraconducteur est incorporé, le matériau d'encapsulation, toute voie de refroidissement, etc.);

- a) Equipement électrique supraconducteur (machines rotatives et transformateurs) et leurs composants spécialisés, à l'exclusion:
 - i) de l'équipement électrique supraconducteur destiné à la transmission et la distribution civiles d'énergie électrique;
 - ii) des générateurs homopolaires hybrides de courant continu ayant une structure statorique normale à un seul pôle, opérant à des températures ambiantes et tournant dans un champ magnétique produit par des bobinages supraconducteurs à condition que ces bobinages représentent le seul élément supraconducteur du générateur;
- c) accessoires, sous-ensembles, pièces et composants spécialement conçus pour les équipements relevant des paragraphes a) et b) ci-dessus.
- 22. Obturateurs à déclenchement électrique des types à injection de carbone ou à fonction photochrome ayant une vitesse d'obturation de moins de 100 microsecondes, à l'exclusion des obturateurs constituant une partie essentielle des appareils de prises de vues à vitesse rapide.

ATOOMENERGIE - LIJST

DRAGERS VAN TECHNOLOGIE
(zie definitie bij artikel 1.000)

A. NUCLEAIRE MATERIALEN

A. 1. Speciale en andere splijfstoffen, behalve:

- i) leveranties van één effectieve gram of minder;
- ii) leveranties van drie effectieve gram of minder, indien aanwezig als sensor in instrumenten;
- iii) indien aanwezig in hartstimulators.

Note: 1. Onder "speciale splijfstoffen" worden verstaan: plutonium-239, uranium-233, uranium verrijkt in de isotopen 235 of 233, en elk produkt dat deze isotopen bevat.

2. Onder "uranium verrijkt in de isotopen 235 of 233" wordt verstaan: uranium, dat de isotoop 235, 233 of beide bevat in een zodanige hoeveelheid, dat de verhouding tussen de som van de hoeveelheden van deze isotopen en de hoeveelheid van de isotoop 238 groter is dan de in natuurlijk uranium voorkomende verhouding tussen de hoeveelheden van de isotoop 235 en de isotoop 238;

3. Onder "andere splijfstoffen" worden verstaan: isotopen van plutonium anders dan plutonium 239 en elk materiaal dat deze isotopen bevat.

4. Onder "effectieve gram" van speciale of andere splijfstoffen" wordt verstaan:

- a) voor uranium - 233 of plutonium: het gewicht van het element in gram;
- b) voor uranium, dat 1 % of meer verrijkt is in de isotoop U-235: het gewicht van het element in gram vermenigvuldigd met het kwadraat van de verrijking, uitgedrukt in decimalen als gewichtsverhouding;
- c) voor uranium, dat minder dan 1 % verrijkt is in de isotoop U-235: het gewicht van het element in gram vermenigvuldigd met 0.0001).

A. 2. Basismateriaal voor de splijfstoffen in elke vorm of aanwezig in elke stof, waarin de concentratie van het basismateriaal hoger is dan 0,05 gewichtsprocent, behalve leveranties van:

- i) basismateriaal waarvan het uraniumgehalte:
 - 1) 10 kg of minder bedraagt, ongeacht de toepassing, of
 - 2) 100 kg of minder mits bestemd voor burgerlijke, niet nucleaire doeleinden;
- ii) 1.000 kg thoriumnitraat (gloeikoukwaliteit) of minder voor gebruik bij de vervaardiging van met thoriumnitraat bevruchte gloeikousjes;
- iii) thoriumlegeringen, die minder dan 5 gewichtsprocent thorium bevatten;
- iv) verarmd uranium speciaal vervaardigd voor de volgende burgerlijke toepassingen:
 - 1) beschermingsmantels;
 - 2) verpakkingsmateriaal;
 - 3) ballast of
 - 4) contragewichten.

Note: 1. Onder "basismateriaal voor de splijfstoffen" wordt verstaan: uranium, dat een mengsel van isotopen bevat, zoals dat in de natuur voorkomt; uranium verarmd in de isotoop 235; thorium; elk van de genoemde elementen in de vorm van metaal, legering, scheikundige verbinding of concentraat.

2. De volgende analyses van thoriumnitraat is kenmerkend voor de kwaliteit voor gloeikousjes: ThO₂: 47 %; oxyde van zeldzame aarden: 25 ppm; of: zwaartkruisde (SO₄): 6.000 ppm (oprechtelijk toegevoegd); chlooride (Cl): 100 ppm; difosforpentaoxyde (P₂O₅): 25 ppm; ijzer (Fe): 50 ppm; calciumoxyde (CaO): 100 ppm; magnesiumoxyde (MgO): 200 ppm; alkali-zouten (anionen, alkalimetalen, NH₄ ammonium): 1.000 ppm; siliciumoxyde (SiO₂): 100 ppm; uranium (U): 1 tot 50 ppm; borium (B): 1 ppm.

A. 3. Deuterium en deuteriumverbindingen, mengsels en oplossingen, die deuterium bevatten, met inbegrip van zwart water en zware paraffine waarin de verhouding van het aantal deuteriumatomen tot het aantal waterstofatomen groter is dan 1:5.000, behalve leveranties van bovenstaande stoffen bevattende 10 kg of minder deuterium.

ENERGIE ATOMIQUE

SUPPORTS DE TECHNOLOGIE
(voir définition article 1000)

A. - MATIERES NUCLEAIRES

A. 1. Produits fissiles spéciaux et autres produits fissiles, à l'exclusion:

- i) des expéditions d'un gramme effectif ou moins
- ii) des expéditions de trois grammes effectifs ou moins lorsqu'ils sont contenus dans un élément sensible d'instrument
- iii) contenus dans des stimulateurs cardiaques.

Note: 1. Par les termes "produit fissile spécial", on entend le plutonium-239, l'uranium 233, l'uranium enrichi en isotopes 235 ou 233 et tout produit contenant les éléments précédents.

2. Par les termes "uranium enrichi en isotopes 235 ou 233", on entend l'uranium contenant des isotopes 235 ou 233, ou les deux, dans une proportion telle que le rapport des teneurs de la somme de ces isotopes à celle d'isotope 238 est supérieure à la proportion d'isotope 235 par rapport à l'isotope 238 existant à l'état naturel.

3. Par les termes "autres produits fissiles", on entend des isotopes de plutonium, autres que le plutonium 239 et tout produit contenant les éléments précédents.

4. Par les termes "grammes effectifs" de produits fissiles spéciaux ou autres produits fissiles, on entend ce qui suit:

- a) pour le plutonium et l'uranium 233, le poids des éléments en grammes
- b) pour l'uranium enrichi à 1 % ou plus en isotope U-235, le poids des éléments en grammes, multiplié par le carré de son enrichissement exprimé en fraction de poids décimale; et
- c) pour l'uranium enrichi à moins de 1 % en isotope U 235, le poids des éléments en grammes, multiplié par 0,0001.

A. 2. Matières nucléaires brutes, sous une forme quelconque ou incorporée, dans toute substance où la concentration en matière nucléaire brute dépasse 0,05 % en poids, à l'exclusion des expéditions de:

- i) matières nucléaires brutes dont la teneur en uranium est de:
 - 1) 10 kg ou moins pour toute application ou
 - 2) 100 kg ou moins pour des applications civiles non nucléaires
- ii) 1000 kg ou moins de nitrate de thorium (qualité manchon) destinés à servir à la production de manchons de bees de gaz thorifés.
- iii) alliages de thorium contenant moins de 5 % en poids de thorium
- iv) uranium appauvri spécialement fabriqué pour des applications civiles:
 - 1) écrans de protection
 - 2) emballages
 - 3) ballasts
 - 4) contrepoids.

Note: 1. Par les termes "matières nucléaires brutes", on entend l'uranium contenant le mélange d'isotopes existant à l'état naturel; l'uranium appauvri en isotope 235; le thorium; ou quelque chose de ces éléments sous forme de métal, alliage, composé chimique ou concentraat.

2. L'analyse caractéristique du nitrate de thorium qualité manchon est la suivante: ThO₂: 47 %; oxyde de terres rares: 25 ppm; sulfate (SO₄): 6000 ppm (ajouté intentionnellement); chlorures (Cl): 100 ppm; phosphates (P₂O₅): 25 ppm; fer (Fe): 50 ppm; oxyde de calcium (CaO): 100 ppm; oxyde de magnésium (MgO): 200 ppm; sels alcalins (anions, métaux alcalins, NH₄ ammonium): 1.000 ppm; silice (SiO₂): 100 ppm; uranium (U): 1 à 50 ppm; bore (B): 1 ppm.

A. 3. Deutérium et composés, mélanges et solutions contenant du deutérium, y compris l'eau lourde et les paraffines lourdes, dans lesquels le rapport des atomes de deutérium aux atomes d'hydrogène dépasse 1/5000e en nombre, à l'exclusion des expéditions des produits ci-dessus ayant une teneur en deutérium de 10 kg ou moins.

- A. 4. Zirkonium (metaal); legeringen die meer dan 50 gewichtspercenten zirkonium bevatten; verbindingen, waarin de gewichtsverhouding van het hafniumgehalte tot het zirkoniumgehalte kleiner is dan 1:500; en producten die geheel uit deze elementen zijn vervaardigd, behalve :
- leveranties van zirkoniummetaal en -legering van 5 kg of minder;
 - leveranties van zirkonium van 200 kg of minder in de vorm van folie of strip met een dikte van ten hoogste 0,025 mm (0,00095 duim) en speciaal vervaardigd en bestemd voor gebruik in filtslampjes

(Zie verklarende noot in fine).

- A. 5. Nikkelpoeder en poruus nikkelmetaal, als volgt :

- poeder met een nikkelgehalte van 99 % of meer en een korrelgrootte kleiner dan 100 micrometer;
- poruus metaal met een gemiddelde poriënafmeting van 25 micrometer of minder en een gehalte aan zuiver nikkel van 99 % of meer, met uitzondering van enkelvoudige platen van poruus nikkel, met een oppervlakte van niet meer dan 930 cm², bestemd voor gebruik in batterijen voor burgerlijke toepassingen.

Note : Onderverdeling B) van dit artikel heeft betrekking op poruus nikkelmetaal, dat vervaardigd is van nikkelpoeder, als beschreven in onderdeel a) van dit artikel, dat is samengeperst en gesinterd om een materiaal van metaal te vormen met fijne poriën, die door de gehele structuur heen onderling verbonden zijn.

(Zie verklarende noot in fine).

- A. 6. Grafiet, geschikt voor toepassing in kernreactoren, d.w.z. grafiet met een zuiverheidsgraad beter dan 5 ppm equivalenten borium en met een soortelijk gewicht groter dan 1,5 g/cm³, behalve afzonderlijke leveringen van 100 kg of minder.

(Zie ook artikel 1673).

- A. 7. Lithium, als volgt :

- metaal, hydriden of verbindingen verrijkt in lithium 6 in een concentratie die hoger ligt dan deze in de natuur (7,5 % op basis van percentage atomen)
- elke stof die lithium verrijkt in lithium 6 bevat, (inbegrepen verbindingen, mengsels en concentraten), behalve lithium verrijkt in lithium 6 ingebouwd in thermoluminescentie dosimeters

(zie verklarende noot in fine).

- A. 8. Hafnium als volgt, legeringen en verbindingen, die meer dan 60 gewichtspercenten hafnium bevatten, alsmede fabriekaten daarvan, behalve leveranties, welke 1 kg of minder hafnium bevatten.

(Zie verklarende noot in fine).

- A. 9. Beryllium als volgt, legeringen die meer dan 50 gewichtspercenten beryllium bevatten en verbindingen die beryllium bevatten, en fabriekaten daarvan, behalve :

- vensters voor röntgenotellen van berylliummetaal;
- voorstukken van berylliumoxyde als eindprodukt of halffabrikaat, speciaal ontworpen voor elektronische samenstellingen of als onderlaag voor elektronische schakelingen;
- leveranties van 500 gram of minder beryllium met een zuiverheid van 99 procent of minder, of 100 gram of minder beryllium met een zuiverheid groter dan 99 procent mits deze leveranties geen monokristallen omvatten;
- leveranties van 5 kg of minder van beryllium, in verbindingen met een zuiverheid van minder dan 99 procent.

(Zie verklarende noot in fine).

- A. 10. Fluor, behalve leveranties van 25 kg of minder.

- A. 11. Chloortrifluoride, behalve leveranties van 5 kg of minder.

- A. 12. Tritium, tritiumverbindingen en mengsels welke tritium bevatten, waarin de verhouding van het aantal tritiumatomen tot het aantal waterstofatomen groter is dan 1 op 1.000, alsmede produkten die één of meer van het voorgaande bevatten, behalve :

- leveranties van tritium, tritiumverbindingen en mengsels, alsmede afzonderlijke produkten die één/of meer van het voorgaande bevatten met een radio-activiteit van 100 curies of minder;
- tritium in lichtgevende verf, zelf lichtgevende stoffen, detectors voor gasen en aerosols, elektronenbuizen, bliksem-afladers en afladers van statische elektriciteit, ion-generator-buizen, detectorencellen van gaschromatografen en kalibreerstandaards;
- tritiumverbindingen en -mengsels, waarvan de afscheiding van het tritium uit diens verbindingen of mengsels niet leidt tot het ontstaan van een isotopisch mengsel van waterstof, waarin de verhouding van het aantal tritiumatomen tot het aantal waterstof-atomen groter is dan 1 op 1.000.

B. NUCLEAIRE INSTALLATIES

- B. 1. Fabrieken voor de scheiding van isotopen van basismateriaal, speciale en andere splijststoffen en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en bestanddelen met inbegrip van :

- afluiters met een diameter van 0,5 cm of groter en met balg-afdichting, die geheel vervaardigd zijn uit of bekleed met aluminium, nikkel of een legering die 60 % of meer nikkel bevat, met uitsluiting van afluiters die niet aan deze omschrijving voldoen;
- installaties geschikt voor de scheiding van isotopen van basismateriaal voor splijststoffen, van speciale en andere splijststoffen zoals (1) gascentrifuges, (2) straalbuisscheidinginstallaties, (3) vortex scheidingsinstallaties, (4) installaties voor het scheiden van isotopen door middel van lasers;

- A. 4. Zirconium metaal; allages contenant en poids plus de 50 % de zirconium; composés dans lesquels le rapport hafnium/zirconium est inférieur à 1/500e en poids; et produits entièrement fabriqués avec ces éléments; à l'exclusion :

- du zirconium métal et de l'alliage de zirconium en expéditions de 5 kg ou moins
- de zirconium sous forme de feuilles ou de feuillards ayant une épaisseur maximale de 0,025 mm (0,00095 pouce) spécialement fabriqués pour être utilisés dans des ampoules de flash photographiques et destinés à cet usage, en expéditions de 200 kg ou moins.

(voir note explicative in fine)

- A. 5. Poudre de nickel et nickel métal poreux, comme suit :

- poudre ayant une teneur en nickel de 99 % ou plus et d'une dimension particulière de moins de 100 micromètres
- matériau métallique poreux présentant une dimension moyenne des pores de 25 micromètres ou moins et une teneur en nickel de 99 % ou plus, à l'exclusion des tôles en nickel métal poreux prises individuellement dont la dimension n'excède pas 930 cm² destinées à servir dans des accumulateurs ayant des applications civiles.

Note : Le paragraphe b) du présent article vise le nickel métal poreux obtenu à partir de la poudre de nickel définie au paragraphe a) du présent article qui a été compactée et frittée en vue de constituer un matériau métallique comportant des pores fins reliés entre eux à travers toute la structure.

(voir note explicative in fine)

- A. 6. Graphite de qualité nucléaire, c'est-à-dire graphite ayant un degré de pureté supérieur à 5 ppm d'équivalent de bore et une densité de plus de 1,5 g/cm³, à l'exclusion des expéditions individuelles de 100 kg ou moins.

(Voir également article 1673).

- A. 7. Lithium comme suit :

- métal, hydrides ou allages contenant du lithium enrichi en isotopes 6 jusqu'à une concentration supérieure à celle existant dans la nature (7,5 % sur la base d'un pourcentage d'atomes) ;
- tout autre matériau contenant du lithium enrichi en isotopes 6 (y compris les composés, mélanges et concentrés), à l'exclusion du lithium enrichi en isotopes 6 contenu dans des dosimètres thermoluminescents.

(Voir note explicative in fine).

- A. 8. Hafnium, comme suit : métal, allages et composés de hafnium contenant en poids plus de 60 % de hafnium et leurs produits manufacturés, à l'exclusion des expéditions des produits ci-dessus ne dépassant pas 1 kg de hafnium contenu.

(Voir note explicative in fine).

- A. 9. Beryllium, comme suit : métal, allages contenant en poids plus de 50 % de beryllium, composés contenant du beryllium, et leurs produits manufacturés, à l'exclusion des :

- fenêtres de métal pour appareillages à rayons X ;
- formes d'oxyde finies ou semi-finies spécialement conçues pour pièces de composants électroniques ou en tant que supports pour circuits électroniques ;
- expéditions de 500 g ou moins de beryllium d'une pureté de 99 % ou moins, ou de 100 g ou moins de beryllium d'une pureté supérieure à 99 %, à condition que les expéditions ne comprennent pas de monocristaux ;
- expéditions de 5 kg ou moins de beryllium contenu dans des composés d'une pureté inférieure à 99 %.

(Voir note explicative in fine).

- A. 10. Fluor, à l'exclusion des expéditions de 25 kg ou moins.

- A. 11. Trifluorure de chlore, à l'exclusion des expéditions de 5 kg ou moins.

- A. 12. Tritium, composés et mélanges contenant du tritium dans lesquels le rapport du tritium à l'hydrogène en atomes est de plus de 1 pour 1000, et produits contenant une ou plusieurs des substances précédentes, à l'exclusion de :

- expéditions de tritium, de composés, de mélanges et de produits individuels contenant une ou plusieurs des substances précédentes ne dépassant pas 100 curies
- tritium contenu dans les peintures lumineuses, produits autolumineux, détecteurs à gaz et aerosols, tubes électroniques, dispositifs d'élimination des salets ou de l'électricité statique, tubes générateurs d'ions, cellules détectrices de dispositifs de chromatographie en phase gazeuse et stériles,
- composés et mélanges de tritium dont la séparation des constituants ne saurait permettre l'évolution d'un mélange isotopique d'hydrogène où le rapport du tritium à l'hydrogène en atomes est supérieur à 1 pour 1000.

B. INSTALLATIONS NUCLEAIRES

- B. 1. Installations pour la séparation des isotopes de matières nucléaires brutes, produits fissiles spéciaux et autres produits fissiles, et leurs équipements et composants spécialement conçus ou préparés, comprenant :

- vannes entièrement constituées ou revêtues d'aluminium, de nickel ou d'un alliage contenant 60 % ou plus de nickel, d'un diamètre de 0,5 centimètre ou plus, avec fermeture à soufflets, à l'exclusion des vannes ne répondant pas à cette définition.
- unités capables de séparer les isotopes de matières nucléaires brutes, de produits fissiles spéciaux et autres produits fissiles telles que (1) centrifugeuses gazeuses, (2) unités de séparation utilisant le procédé par tuyère, (3) unités de séparation utilisant le procédé vortex, (4) unités de séparation isotopique par laser

- c) aanjagers en compressoren (turbo, centrifugale en axiale typen) geheel vervaardigd uit of bekleed met aluminium, nikkel of een legering die 60 % of meer nikkel bevat met een capaciteit van 1.700 liter ($1,7 \text{ m}^3$) per minuut of meer, met inbegrip van compressorafdichtingen; aanjagers en compressoren die niet aan deze omschrijving voldoen vallen hier niet onder;
- d) warmtewisselaars vervaardigd uit aluminium, koper, nikkel of legeringen, die meer dan 60 % nikkel bevatten of combinaties van deze metalen, in de vorm van beklede buizen, ontworpen voor gebruik bij drukken van minder dan 1 atm, met een leknelheid van minder dan 0,1 millibar (10^{-4} atmosfeer) per uur bij een drukverschil van 1 bar (1 atmosfeer), met uitsluiting van warmtewisselaars die niet aan deze omschrijving voldoen;
- e) gasdiffusieembranen;
- f) gasdiffusorvaten.

B. 2. Fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijtstofelementen van kernreactoren en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en bestanddelen met inbegrip van :

- a) machines voor splijtstofelementen, d.w.s. op afstand bediende uitrusting voor het snijden, hakken of knippen van bestraalde splijtstofstaven, hetzij samengegeld in bundels, hetzij afzonderlijk;
- b) kritisch-veilige tanks (b.v. ring- of plaatvormig) van tanks met kleine diameter), speciaal ontworpen of vervaardigd voor de oplossing van bestraalde splijtstof, die bestand zijn tegen sterk radio-actieve en corrosieve vloeistoffen en op afstand kunnen worden geladen en onderhouden;
- c) tegenstroomapparaten voor extractie met oplosmiddelen speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik in een installatie voor het opwerken van bestraald basis materiaal en bestraalde speciale splijtstoffen;
- d) instrumenten voor de regeling van processen, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het bewaken of het regelen van de opwerking van bestraald basis materiaal en bestraalde speciale en andere splijtstoffen.

Nota : Een "fabriek voor het opwerken van bestraalde splijtstof-elementen van kernreactoren" omvat uitrusting en bestanddelen, die in de regel rechtstreeks in aanraking komen met de bestraalde splijtstof, met de voornaamste processtromen van nucleair materiaal en splijtproducten en deze rechtstreeks regelen.

B. 3. Kernreactoren d.w.s. reactoren met een zodanige werking, dat zij een beheerste zich zelf onderhoudende kettingreactie van kernsplijting handhaven, en uitrusting en bestanddelen speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik met een kernreactor, met inbegrip van :

- a) drukvaten, d.w.s. metalen vaten, hetzij als complete eenheden, hetzij als de voornaamste, in een bedrijf gefabriceerde onderdelen daarvan, die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd als omhulsel van de kern van een kernreactor en die bestand zijn tegen de werkdruk van het primaire koelmiddel, met inbegrip van het dekfel van een reactordrukvat;
- b) voorzieningen voor het hanteren van de splijtstofelementen, met inbegrip van ladings- en ontladingsinrichtingen voor reactorbrandstof;
- c) regelstaven d.w.s. staven die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor de beheersing van de reactiesnelheid in een kernreactor, met inbegrip van het deel voor de neutronenabsorptie- en de draag- of ophangconstructies daarvoor en buizen voor het geleiden van de regelstaven;
- d) elektronische besturingsystemen voor het regelen van vermogensniveau's van kernreactoren met inbegrip van mechanismen voor het besturen van regelstaven en instrumenten voor het opsporen en meten van straling ter bepaling van de niveau's van de neutronenstroom;
- e) drukpijpen d.w.s. buizen, die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd om dienst te doen als houder van de splijtstofelementen en het primaire koelmiddel in een kernreactor bij een werkdruk van meer dan 50 bar (atmosfeer);
- f) koelpompen d.w.s. pompen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor het doen circuleren van het primaire koelmiddel van kernreactoren;
- g) inwendige delen die speciaal ontworpen of vervaardigd zijn voor de werking van een kernreactor, met name draagconstructies voor de reactorkern, pitte schilderen, keerschotten, roosterplaten van de reactorkern en diffusorplaten;
- h) warmtewisselaars.

Nota : Een "kernreactor" omvat de delen in/of rechtstreeks bevestigd aan het reactorkorrel, de uitrusting die het vermogensniveau in de reactorkern regelt, alsmede de bestanddelen die gewoontlijk het primaire koelmiddel van de reactorkern bevatten, daarmee in rechtstreeks contact komen of die reguleren.

B. 4. Fabrieken en speciaal ontworpen uitrusting voor de vervaardiging van splijtstofelementen voor kernreactoren.

Nota : Een "fabriek voor de vervaardiging van splijtstofelementen voor een kernreactor" omvat uitrusting (1) die in de regel in rechtstreeks contact komt met de productiestroom van nucleair materiaal of deze rechtstreeks verwerkt of reguleert, (2) die het nucleaire materiaal in zijn beklading vervoert, (3) die de goede staat van de beklading of van de afdichting controleert en (4) die de eindbehandeling van de vaste brandstof controleert.

B. 5. Fabrieken voor de productie van zwaar water, deuterium en deuterium-verbindingen en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en bestanddelen.

B. 6. Fabrieken voor de vervaardiging van uraniumhexafluoride (UF_6) en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting (met inbegrip van uitrusting voor de zuivering van UF_6), alsmede speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde bestanddelen.

C. ANDERE UITRUSTING, DIE AAN NUCLEAIRE UITRUSTING VERWANT IS.

- C.1 Neutronengeneratorsystemen, met inbegrip van neutronengeneratorbuizen, ontworpen om te werken zonder uitwendig vacuümstelsel, en die gebruik maken van elektrostatische verheffing voor het toevoeren van een tritium-deuterium-kernreactie.
- C.2 Uitrusting voor het opwekken van energie en/of voortstuwingsinstallaties speciaal ontworpen voor gebruik met militaire kernreactoren.

Nota : Dit artikel is niet van toepassing op gebruikelijke krachtinstallaties die, hoewel ontworpen voor gebruik in een bepaalde kerncentrale, in principe te samen met conventionele systemen kunnen worden gebruikt.

- c) compresseurs et soufflantes (types à turbo-compresseur, centrifuges et axiaux) entièrement constitués ou revêtus d'aluminium, de nickel ou d'un alliage contenant 60 % ou plus de nickel et d'une capacité de 1.700 litres ($1,7 \text{ m}^3$) par minute ou plus, y compris les scelllements de compresseurs, à l'exclusion des soufflantes et compresseurs ne répondant pas à cette définition.
- d) échangeurs de chaleur constitués d'aluminium, de cuivre, de nickel, ou d'alliages contenant plus de 60 % de nickel, ou de combinaisons de ces métaux en tubes gainés, conçus pour fonctionner à une pression inférieure à la pression atmosphérique, avec un taux de fuite de moins de 0,1 millibar (10^{-4} atmosphères) par heure avec une différence de pression de 1 bar (1 atmosphère), à l'exclusion des échangeurs de chaleur ne répondant pas à cette définition.
- e) barrières de diffusion gazeuse
- f) caissons de diffuseurs gazeux.

B.2. Installations de retraitement des assemblages combustibles irradiés de réacteur nucléaire, et leurs équipements et composants spécialement conçus ou préparés, comprenant :

- a) machines à hacher les éléments combustibles, à savoir équipements télécommandés destinés à couper, hacher ou cisailier des assemblages, faisceaux ou barreaux de combustible de réacteur nucléaire irradiés.
- b) récipients de sûreté anti-criticité (par exemple récipients de petit diamètre, annulaires ou plats) spécialement conçus ou préparés pour dissoudre du combustible de réacteur nucléaire irradié, et capables de supporter un liquide hautement radioactif et corrosif, et pouvant être chargés et entretenus à distance.
- c) extracteurs à contre-courant de solvants, spécialement conçus et préparés pour l'emploi dans une installation de retraitement de matières nucléaires brutes et de produits fissiles spéciaux et autres produits fissiles irradiés.
- d) instrumentation de contrôle spécialement conçue ou préparée pour la commande ou le contrôle du retraitement de matières nucléaires brutes et de produits fissiles spéciaux et autres produits fissiles irradiés.

Nota : Une installation de retraitement des assemblages combustibles irradiés de réacteur nucléaire comprend des équipements et composants qui entrent normalement en contact direct avec et contrôlent directement le combustible irradié et les flux de traitement de matières nucléaires importantes et de produits de fission.

B.3. Réacteurs nucléaires, à savoir réacteurs capables de fonctionner de façon à maintenir une réaction de fission en chaîne auto-entretenu et contrôlée, et équipements et composants spécialement conçus ou préparés en vue de l'emploi en liaison avec un réacteur nucléaire, comprenant :

- a) cuves de pression, à savoir cuves métalliques sous forme d'unités complètes ou d'importants éléments préfabriqués, spécialement conçus ou préparés pour contenir le cœur d'un réacteur nucléaire et capables de supporter la pression du régime du fluide caloporteur primaire, y compris la plaque de couverture de la cuve de pression du réacteur.
- b) équipements de manutention d'éléments combustibles, y compris les machines de chargement et de déchargement du combustible du réacteur.
- c) barres de commande, à savoir barres spécialement conçues ou préparées pour le réglage de la vitesse de réaction d'un réacteur nucléaire, y compris l'élément absorbeur de neutrons et des systèmes de support ou de suspension et tubes guides pour barres de commande.
- d) commandes électroniques pour le contrôle des niveaux de puissance de réacteurs nucléaires y compris mécanismes de réglage des barres de commande de réacteur et instruments de mesure et de détection des radiations pour déterminer les niveaux de flux neutronique.
- e) tubes de force, à savoir tubes spécialement conçus ou préparés pour contenir les éléments combustibles et de fluide caloporteur primaire d'un réacteur nucléaire à une pression de régime de plus de 50 bars (atmosphères).
- f) pompes à fluide caloporteur, à savoir pompes spécialement conçues ou préparées pour faire circuler le fluide caloporteur primaire des réacteurs nucléaires.
- g) parties internes, spécialement conçues ou préparées pour le fonctionnement d'un réacteur nucléaire, notamment systèmes de support du cœur, écrans thermiques, détecteurs, plaques à grilles du cœur et plaques de diffuseur.
- h) échangeurs de chaleur.

Nota : 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 normalement maintiennent le fluide caloporteur primaire du cœur du réacteur, entrant en contact direct avec ce fluide ou permettant son réglage.

B.4. Installations et équipements spécialement conçus pour la fabrication d'éléments combustibles de réacteurs nucléaires.

Nota : Une installation de fabrication d'éléments combustibles de réacteur nucléaire comprend le matériel (1) entrant normalement en contact direct avec le flux de matières nucléaires ou le traitant ou en assurant le réglage directement, (2) scellant la matière nucléaire dans la gaine, (3) vérifiant l'intégrité de la gaine ou son étanchéité et (4) vérifiant la finition du combustible solide.

B.5. Installations de production d'eau lourde, de deutérium ou de composés de deutérium, et leurs équipements et composants spécialement conçus ou préparés.

B.6. Installations pour la production d'hexafluorure d'uranium (UF_6), leurs équipements spécialement conçus et préparés (y compris l'équipement de purification de l' UF_6) et leurs composants spécialement conçus ou préparés.

C - AUTRES EQUIPEMENTS APPARENTS AU NUCLEAIRE

- C.1 Systèmes générateurs de neutrons, y compris les tubes, conçus pour fonctionner sans système à vide extérieur et employant une accélération électrostatique pour provoquer une réaction nucléaire tritium-deutérium.
 - C.2 Equipement générateur d'énergie et/ou de propulsion spécialement conçu en vue de l'emploi avec des réacteurs nucléaires militaires.
- Nota :** Le présent article ne s'applique pas à l'équipement générateur d'énergie conventionnel qui, bien que conçu en vue de l'emploi dans une centrale nucléaire particulière, pourrait en principe être utilisé en liaison avec des systèmes conventionnels.

- C.3 Elektrolytische cellen met een produktiecapaciteit groter dan 250 gram fluor per uur.
- C.4 Fabrieken voor de scheiding van isotopen van lithium.
- C.5 Uitrusting speciaal ontworpen voor de vervaardiging van tritium.

VERKLARENDE NOOT

(Artikelen 1631, 1635, 1648, 1649, 1658, 1661, 1670, 1671, 1715;
Lijst Atoomenergie : A4, A5, A7, A8 en A9.

1. Grondstoffen

Wanneer een bepaling betrekking heeft op grondstoffen, dekt zij elk materiaal geschikt tot een lonende winning, d.w.z. ertsen, concentraten, matte, regulus, residuen en slakken (assen).

2. Metalen en legeringen

Behoudens andersluidende specificatie duiden de woorden "Metalen" en "Legeringen" op alle ruwe vormen en halffabrikaten, hierna omschreven :

Ruwe vormen : Anoden, billetes, blokken en blokjes, blooms, brames, gietelingen, ingots, kathoden, knuppels, koeken, kogels, korrels en korreltjes, kristallen, kubussen, loepen, plakken, poeder, rondellen, schijven en schijfjes, spons, staafjes en staven (met inbegrip van gekerfde staven en walsstaven).

Halffabrikaten : (al dan niet bekleed, geplaat, geboord of van gaten voorzien) :

- i) gemede of bewerkte halffabrikaten verkregen door walsen, trekken, extruderen, smeden, schokestruisen, persen, korralen, aromiseren en pletten, zoals ringen, banden, hoekijzer, schijven, profielen in U en T-vorm, en speciale profielen, bladmetaal, folie, bandijzer, getrokken geëxtrudeerde of gevalste draad (met inbegrip van blank lasdraad, machinedraad en walsdraad), pailletten, pers- of stampstukken, smeedstukken, poeder, profielijzer, metaallint, dunne middelmatige en dikke plaat, pijpen en buizen (met inbegrip van ronde en vierkante buizen en bolle staven);
- ii) gietstukken verkregen door gieten in schelpen of vormen van zand, metaal, gips of ander materiaal, met inbegrip van hoge drukgietstukken, gesinterde vormen, en vormen verkregen door poedermetallurgie.

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 22 oktober 1982, houdende vervanging van de lijst II gevoegd bij het ministerieel besluit van 23 november 1978 waarbij de uitvoer van sommige goederen aan vergunning onderworpen wordt.

Le Minister van Economische Zaken,

M. EYSKENS

De Staatssecretaris voor Buitenlandse Handel,

A. KEMPINAIRE

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

N. 82 — 1787

22 OKTOBER 1982. — Ministerieel besluit tot vervanging van de lijst I gevoegd bij het ministerieel besluit van 31 december 1962 waarbij de doorvoer van sommige goederen aan vergunning onderworpen wordt

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 11 september 1962 betreffende de in-, uit- en doorvoer van goederen;

Gelet op het koninklijk besluit van 24 oktober 1962 tot regeling van de in-, uit- en doorvoer van goederen;

Gelet op het ministerieel besluit van 31 december 1962, waarbij de doorvoer van sommige goederen aan vergunning onderworpen wordt;

Gelet op het overeenstemmend advies van de Interministeriële Economische Commissie;

Gelet op het advies van de Belgisch-Luxemburgse Administratieve Commissie;

Gelet op de wetten op de Raad van State gecoördineerd op 12 januari 1973, inzonderheid op artikel 3, § 1, gewijzigd bij de wet van 9 augustus 1980;

Gelet op de dringende noodzakelijkheid;

C.3 Cellules électrolytiques pour la production de fluor, ayant une capacité de production supérieure à 250 g de fluor par heure.

C.4.Equipement spécialement conçu pour séparer les isotopes de lithium

C.5.Equipement spécialement conçu pour la production de tritium.

Note explicative

(Articles 1631, 1635, 1648, 1649, 1658, 1661, 1670.

Liste d'énergie atomique : A4, A5, A7, A8 et A9)

1. Matières premières

Lorsqu'une définition couvre les matières premières, elle couvre toutes les matières dont le métal peut être utilement extrait, c'est-à-dire les minerais, concentrés, matte, régule, résidus et scories (cendres).

2. Métaux et alliages

Sauf spécification contraire, les mots "métaux" et "alliages" couvrent toutes les formes brutes et demi-produits énumérés ci-après :

Formes brutes : agglomérés, anodes, baguettes, barres (y compris barres à entailles et fil machine), billes, billettes, blocs, blooms, boulettes, brames, cathodes, cristaux, cubes, dés, éponges, grains, granules, grenailles, gueuse, lingots, lopins, poudres, rondelles, saumons.

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

- i) Matières enroulées ou travaillées, fabriquées par laminage, étirage, forgeage, filage, à la presse par choc, emboutissage, grenage, pulvérisation et broyage, c'est-à-dire : anneaux, cercles, cornières, disques, fers en U, T et profils spéciaux, feuilles minces et extra-minces, feuillardés, fils étirés ou filés, fil (y compris baguettes de soudure nues, fil machine et fil laminé), paillettes, pièces embouties ou estampées, pièces de forge, poudres, profilés, rubans, tôles fines, moyennes et fortes, tubes et tuyaux (y compris tubes ronds, carrés et barres creuses).
- ii) Pièces coulées en sable, en coquille, en moule métallique, de plâtre, et autres types de moules, y compris les moulages sous haute pression, les pièces frittées et autres formes obtenues par métallurgie des poudres.

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 22 octobre 1982, remplaçant la liste II annexée à l'arrêté ministériel du 23 novembre 1978 soumettant à licence l'exportation de certaines marchandises.

Le Ministre des Affaires économiques,

M. EYSKENS

Le Secrétaire d'Etat au Commerce extérieur

A. KEMPINAIRE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

F. 82 — 1787

22 OCTOBRE 1982. — Arrêté ministériel remplaçant la liste I annexée à l'arrêté ministériel du 31 décembre 1962 soumettant à licence le transit de certaines marchandises

Le Ministre des Affaires économiques,

Vu la loi du 11 septembre 1962 relative à l'importation, à l'exportation et au transit des marchandises;

Vu l'arrêté royal du 14 octobre 1962 réglementant l'importation, l'exportation et le transit de certaines marchandises;

Vu l'arrêté ministériel du 31 décembre 1962 soumettant à licence le transit de certaines marchandises;

Vu l'avis conforme de la Commission économique interministerielle;

Vu l'avis de la Commission administrative belgo-luxembourgeoise;

Vu les lois sur le Conseil d'Etat coordonnées le 12 janvier 1973, notamment l'article 3, § 1er, modifié par la loi du 9 août 1980;

Vu l'urgence;