C/2026/3577

3.7.2026

Compilation des listes de contrôle nationales au titre de l'article 9, paragraphe 4, du règlement (UE) 2021/821 du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 2021 instituant un régime de l'Union de contrôle des exportations, du courtage, de l'assistance technique, du transit et des transferts en ce qui concerne les biens à double usage [1]

(C/2026/3577)

L'article 9, paragraphe 4, du règlement (UE) 2021/821 (ci-après le «règlement») prévoit la publication au Journal officiel de l'Union européenne d'une compilation des listes de contrôle nationales adoptées par les États membres et notifiées à la Commission et aux autres États membres conformément à l'article 9 du règlement.

L'article 10, paragraphe 1, du règlement permet aux autres États membres d'imposer une obligation d'autorisation pour l'exportation de biens sur la base d'une liste de contrôle nationale adoptée par un État membre et publiée par la Commission conformément à l'article 9, paragraphe 4, du règlement.

La présente compilation rassemble les listes de contrôle nationales notifiées conformément à l'article 9, paragraphe 2, du règlement.

Sauf indication contraire dans les rubriques ci-dessous, les listes de contrôle nationales s'appliquent aux exportations vers toutes les destinations situées en dehors du territoire douanier de l'Union.

Sauf indication contraire dans les rubriques ci-dessous, les remarques générales concernant l'annexe I, la note générale relative à la technologie (NGT), la note générale relative aux logiciels (NGL), les acronymes et abréviations, ainsi que les définitions figurant à l'annexe I du règlement, s'appliquent *mutatis mutandis*.

CATÉGORIE 1 – MATIÈRES SPÉCIALES ET ÉQUIPEMENTS APPARENTÉS

1B Équipements d'essai, d'inspection et de production

1B904

Émise par l'Espagne [2]

Équipements de fabrication additive conçus ou modifiés pour produire, à partir de matières énergétiques, des engins ou formes d'engins explosifs, pyrotechniques ou de propulsion, et présentant l'une des caractéristiques suivantes:

a. conçus ou modifiés pour satisfaire aux normes de sécurité nationales applicables aux environnements contenant des munitions explosibles; ou

b. un ou plusieurs extrudeurs ultrasoniques.

1C Matériaux

1C901

Émise par l'Espagne [3]

Nitrate d'ammonium (CAS 6484-52-2) à un degré explosif, avec une concentration d'azote supérieure ou égale à 31,5 %.

Note 1:

Le paragraphe 1C901 vise le nitrate d'ammonium, le nitrate d'ammonium technique, les granulés de nitrate d'ammonium, le nitrate d'ammonium poreux et toutes les autres formes sous lesquelles le nitrate d'ammonium peut être utilisé en tant qu'oxydant solide.

[1] JO L 206 du 11.6.2021, p. 1.
[2] Code national équivalent: 1B901. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 7 juin 2023 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).
[3] Code national équivalent: 1C901. Annexe III.4 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 1er juin 2022 (ci-après l'«annexe III.4 du décret royal 679/2014»).

Note 2:

Le paragraphe 1C901 vise les mélanges explosibles de nitrate d'ammonium avec du fioul, des émulsions, des hydrogels et des explosifs résistants à l'eau.

Note 3:

Le paragraphe 1C901 ne vise pas le nitrate d'ammonium sous forme d'engrais à haute densité et à faible porosité.

Note 4:

Le paragraphe 1C901 ne vise pas le nitrate d'ammonium (numéros ONU 1942 et 2426) destiné à la fabrication d'explosifs, ou de matrices d'émulsions, de suspensions et de gels à base de nitrate d'ammonium (numéro ONU 3375) utilisés dans la fabrication d'explosifs, qui est régi par l'instruction technique complémentaire nº 30 du règlement relatif aux explosifs, approuvé par décret royal nº 130/2017 du 24 février.

1C902

Émise par l'Espagne ([4])

Produits dérivés du potassium, comme indiqué:

a. Chlorure de potassium (CAS 7447-40-7).

b. Engrais à base de chlorure de potassium.

c. Engrais minéraux ou chimiques à base de phosphore et de potassium.

d. Engrais minéraux ou chimiques à base d'azote, de phosphore et de potassium.

1C903

Émise par l'Espagne ([5])

«Matières énergétiques» et substances connexes, comme indiqué:

a. Nitrocellulose (CAS 9004-70-0).

b. 2,4,6-trinitrotoluène (TNT) (CAS 118-96-7).

Note technique:

Aux fins de la rubrique 1C903, les matières énergétiques et substances connexes comprennent les produits décrits, ainsi que ceux qui en sont dérivés, destinés à la fabrication finale d'explosifs.

CATÉGORIE 3 - ÉLECTRONIQUE

3A Équipements, ensembles et composants

Informations complémentaires concernant la catégorie 3A:

En ce qui concerne la Finlande, la note suivante est d'application:

Les circuits intégrés comprennent les types suivants:

— *«circuits intégrés monolithiques»;*

— *«circuits intégrés hybrides»;*

— *«circuits intégrés à multipuces»;*

— *«circuits intégrés à film», y compris les circuits intégrés silicium sur saphir;*

— *«circuits intégrés optiques»;*

([4]) Code national équivalent: 1C902. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 5 juin 2025 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).

([5]) Code national équivalent: 1C903. Annexe III.4 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 5 juin 2025 (ci-après l'«annexe III.4 du décret royal 679/2014»).

— *«circuits intégrés tridimensionnels»;*

— *«circuits intégrés monolithiques hyperfréquences» («MMIC»).*

3A901a16

Émise par la Finlande ([6])

Circuits intégrés présentant un débit de transfert bidirectionnel global de 600 Go/s ou plus sur l'ensemble des entrées et sorties, et vers ou depuis d'autres circuits intégrés, à l'exclusion des mémoires volatiles, et disposant ou pouvant être programmés pour disposer de l'un des éléments suivants:

a. une ou plusieurs unités de traitement numérique exécutant des instructions machine présentant une «performance de traitement totale» de 6 000 ou plus;

b. une ou plusieurs «unités de calcul primitives» numériques, à l'exclusion des unités contribuant à l'exécution des instructions machine visées au point 3A901a16.a., présentant une «performance de traitement totale» de 6 000 ou plus;

c. une ou plusieurs «unités de calcul primitives» analogiques présentant une «performance de traitement totale» de 6 000 ou plus; ou

d. toute combinaison d'unités de traitement numérique et d'«unités de calcul primitives» sur un circuit intégré dont la «performance de traitement totale» au titre des points 3A901a16.a., 3A901a16.b. et 3A901a16.c. est égale ou supérieure à 6 000.

Note 1:

Les circuits intégrés visés au point 3A901a16 comprennent notamment les unités de traitement graphique (GPU), les unités de traitement tensoriel (TPU), les processeurs neuronaux, les processeurs en mémoire, les processeurs de vision, les processeurs de texte, les coprocesseurs/accélérateurs, les processeurs adaptatifs, les dispositifs logiques programmables sur site (FPLD) et les circuits intégrés spécifiques à une application (ASIC).

N.B. Pour les «calculateurs numériques» et «ensembles électroniques» contenant des circuits intégrés spécifiés au paragraphe 3A901a16, voir le paragraphe 4A907.

Notes techniques:

Aux fins du paragraphe 3A901a16:

1. *La «performance de traitement totale» («TPP») est définie comme la longueur binaire de l'opération multipliée par la performance de traitement mesurée en téra (10^{12}) opérations par seconde (TOPS), agrégées sur toutes les unités de traitement du circuit intégré. Par exemple, la «TPP» pour un circuit intégré comportant deux unités de traitement numérique capables chacune de réaliser 200 TOPS à 16 bits est de 6 400 (2 processeurs x 200 TOPS x 16 bits = 6 400). Au paragraphe 3A901a16c, la «TPP» de chaque «unité de calcul primitive» analogique est la performance de traitement exprimée en TOPS multipliée par 8.*

2. *Une «unité de calcul primitive» est définie comme contenant zéro, un ou plusieurs poids modifiable, recevant une ou plusieurs entrées et produisant une ou plusieurs sorties. Une unité de calcul est réputée effectuer 2N – 1 opérations chaque fois qu'une sortie est mise à jour sur la base de N entrées, chaque poids modifiable contenu dans l'élément de traitement étant comptabilisé comme une entrée. Chaque entrée, chaque poids et chaque sortie peut être un niveau de signal analogique ou une valeur numérique scalaire représentée par un ou plusieurs bits. De telles unités comprennent notamment:*

   — *les neurones artificiels;*

   — *les unités d'accumulation et de multiplication (MAC);*

   — *les unités à virgule flottante (FPU);*

   — *les unités multiplicatrices analogiques;*

   — *les unités de traitement utilisant des memristors, la spintronique ou les technologies magnoniques;*

   — *les unités de traitement utilisant la photonique ou l'optique non linéaire;*

   — *les unités de traitement utilisant des poids non volatils analogiques ou à plusieurs niveaux;*

([6]) Code national équivalent: 3A901c. Annexe de la loi sur le contrôle des exportations de biens à double usage 500/2024 du 16 août 2024, entrée en vigueur le 15 septembre 2024 (ci-après l'«annexe de la loi 500/2024»).

— *les unités de traitement utilisant des mémoires analogiques ou à niveaux multiples;*

— *les unités à valeurs multiples ou à niveaux multiples;*

— *les unités de type «spiking».*

3. *Les opérations pertinentes pour le calcul des TOPS incluent à la fois les opérations scalaires et les composantes scalaires des opérations composées telles que les opérations vectorielles, matricielles et tensorielles. Les opérations scalaires comprennent les opérations sur entiers, les opérations en virgule flottante (souvent mesurées en FLOPS), les opérations en point fixe, les opérations de manipulation de bits et/ou les opérations bit à bit.*

4. *Le débit en TOPS correspond à la valeur maximale théoriquement atteignable lorsque l'ensemble des unités de traitement fonctionnent simultanément. Le débit en TOPS ainsi que le débit de transfert bidirectionnel global sont réputés correspondre aux valeurs maximales revendiquées par le fabricant dans un manuel ou une brochure relative à la puce.*

5. *La longueur en bits d'une opération est égale à la longueur en bits la plus élevée de toute entrée ou sortie de cette opération. En outre, si l'unité de traitement est conçue pour exécuter des opérations présentant différentes valeurs de bits × TOPS, la valeur bits × TOPS la plus élevée est retenue.*

6. *Pour les unités de traitement assurant le traitement de matrices à la fois denses et peu denses, les valeurs de TOPS retenues sont celles relatives au traitement des matrices denses (c'est-à-dire sans limitation de densité).*

3A911

Émise par l'Espagne ([7])

Circuits électro-optiques et «circuits intégrés optiques» comportant 70 «canaux optiques adressables» ou plus, présentant l'ensemble des caractéristiques suivantes:

a. un ou plusieurs guides d'ondes optiques;

b. un ou plusieurs dispositifs internes d'interférence optique, lignes à retard, séparateurs de faisceau, déphaseurs ou résonateurs annulaires; et

c. une des caractéristiques suivantes:

1. une ou plusieurs sources intégrées au guide d'ondes de photons uniques ou intriqués; ou

2. un ou plusieurs photodétecteurs couplés au guide d'ondes présentant une résolution en zéro photon, photon unique et multi-photons.

Note technique:

Aux fins du paragraphe 3A911, le nombre de «canaux optiques adressables» dans un «circuit intégré optique» est calculé comme suit:

(nombre de guides d'ondes se terminant par un coupleur de sortie) + (nombre de guides d'ondes couplés à un photodétecteur visé au point 3A911).

3B Équipements d'essai, d'inspection et de production

3B901f6

Émise par les Pays-Bas ([8])

Équipements de lithographie, comme suit:

photorépéteurs d'alignement et d'exposition (réduction directe sur la plaquette) ou photorépéteurs-balayeurs (scanners) pour le traitement de plaquettes utilisant des méthodes optiques ou à rayons X, et présentant l'ensemble des caractéristiques suivantes:

a. longueur d'onde de la source lumineuse égale ou supérieure à 193 nm;

b. capacité de produire des figures dont la dimension de l'«élément résoluble minimal» (MRF) est égale ou inférieure à 45 nm; et

c. valeur DCO («dedicated chuck overlay») supérieure à 1,50 nm et inférieure ou égale à 2,40 nm.

([7]) Code national équivalent: 3A911. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 5 juin 2025 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).

([8]) Code national équivalent: 3B801.f.6. Appendice à l'article II de l'ordonnance no BZ2411160.

Notes techniques:

1. *la dimension de l'«élément résoluble minimal» (MRF) est calculée à l'aide de la formule suivante:*

$$\text{«MRF»} = \frac{(\text{longueur d'onde de la source lumineuse d'exposition en nm}) \times (\text{facteur K})}{\text{Ouverture numérique maximale}}$$

où le facteur K = 0,25.

«MRF» est également connu sous le nom de résolution.

2. *«DCO» est la précision d'alignement d'un nouveau motif par rapport à un motif existant imprimé sur une plaquette par le même système lithographique. Le «DCO» est également connu comme «single machine overlay».*

3B901f7

Émise par les Pays-Bas ([9])

Équipements, non visés aux paragraphes 3B501.f.1.b. ou 3B901f6, conçus ou modifiés pour augmenter de plus de 1 % le nombre de plaquettes traitées par heure, en moyenne sur tout intervalle de temps, des équipements visés aux alinéas 3B501.f.1.b. ou 3B901f6.

3B901k

Émise par l'Espagne ([10])

Équipements conçus pour la gravure à sec ayant chacune des caractéristiques suivantes:

a. équipements conçus ou modifiés pour la gravure sèche isotropique, ayant une «sélectivité de gravure de silicium-germanium à silicium (SiGe:Si)» supérieure ou égale à 100:1; ou

b. équipements conçus ou modifiés pour la gravure à sec anisotropique, ayant chacune des caractéristiques suivantes:

   1. sources d'énergie radiofréquence avec au moins une sortie radiofréquence pulsée;

   2. vannes à commutation de gaz rapides ayant un temps de commutation de moins de 300 millisecondes; ainsi que

   3. mandrin électrostatique avec au moins vingt éléments à température variable contrôlables.

Note 1:

Le paragraphe 3B901k comprend la gravure par «radicaux», ions, réactions séquentielles ou non séquentielles.

Note 2:

Le paragraphe 3B901k comprend la gravure à l'aide de plasma excité par impulsions RF, de plasma excité par cycle pulsé, de plasma modifié avec tension pulsée sur les électrodes, d'injection et purge cyclique de gaz combinés avec un plasma, de gravure de couche atomique sur plasma ou de gravure de couche quasi-atomique sur plasma.

Note technique 1:

Aux fins du paragraphe 3B901k, la sélectivité de la gravure de germanium-silicium à silicium (SiGe: Si) est mesurée pour une concentration de Ge supérieure ou égale à 30 % ($Si_{0.70}Ge_{0.30}$).

Note technique 2:

Aux fins du paragraphe 3B901k, un radical est défini comme un atome, une molécule ou un ion qui possède un électron non apparié dans une configuration de couche d'électrons ouverte.

3B901o

Émise par les Pays-Bas ([11])

Matériel de nettoyage ou d'enlèvement, comme suit:

1. Équipements conçus pour éliminer les résidus polymères et les pellicules d'oxyde de cuivre et permettre le dépôt de cuivre métallique sous vide (inférieur ou égal à 0,01 Pa).

([9]) Code national équivalent: 3B801.f.7. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([10]) Code national équivalent: 3B902. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.
([11]) Code national équivalent: 3B801.c. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.

2. Équipements comportant plusieurs chambres ou plusieurs stations, conçus pour un pré-nettoyage à sec destiné à l'élimination des oxydes de surfaces à sec ou pour une décontamination de surface à sec.

Note:

Le paragraphe 3b901o ne s'applique pas aux équipements de déposition.

3B901p1

Émise par les Pays-Bas ([12])

Équipements conçus ou modifiés pour le dépôt par couche atomique (ALD) de molybdène (Mo), de ruthénium (Ru) ou de combinaisons de ces deux matières, et présentant toutes les caractéristiques suivantes:

a. une source de précurseurs métalliques conçue ou modifiée pour fonctionner à une température supérieure à 75 °C et

b. une chambre de procédé (module) utilisant un agent réducteur contenant de l'hydrogène à une pression supérieure ou égale à 30 Torr (4 kPa).

Note:

La source du précurseur métallique n'a pas besoin d'être intégrée à l'équipement.

3B901p2

Émise par les Pays-Bas ([13])

Équipements conçus pour le dépôt chimique en phase vapeur assisté par plasma (PECVD) ou le dépôt chimique en phase vapeur assisté par voie radicalaire, ainsi que pour le durcissement UV, sur une plateforme unique de dépôt d'un film diélectrique, tout en maintenant une température de substrat inférieure à 500 °C, présentant l'ensemble des caractéristiques suivantes:

a. une épaisseur supérieure à 6 nm et inférieure à 20 nm sur des «intervalles» présentant un pas inférieur à 24 nm et un «rapport d'aspect» égal ou supérieur à 1:1,8; et

b. une constante diélectrique inférieure à 3,0.

Notes techniques:

1. Un «intervalle» est un espace entre des lignes de métal.

2. Le «rapport d'aspect» est le rapport entre la hauteur et la profondeur de l'espace entre les lignes métalliques.

3B901p3

Émise par les Pays-Bas ([14])

Équipements de dépôt à injection directe de liquide de plus de deux précurseurs métalliques, conçus ou modifiés pour déposer un film diélectrique conforme présentant une constante diélectrique (K) supérieure à 40 dans des «intervalles» présentant un «rapport d'aspect» supérieur à 200:1, dans une chambre de dépôt unique.

Notes techniques:

1. Un «intervalle» est un espace entre des lignes de métal.

2. Le «rapport d'aspect» est le rapport entre la hauteur et la profondeur de l'espace entre les lignes métalliques.

3B901p4

Émise par les Pays-Bas ([15])

Équipements de dépôt à injection directe de liquide de plus de deux précurseurs métalliques, conçus ou modifiés pour déposer un film diélectrique conforme présentant une constante diélectrique (K) supérieure à 35 dans des «intervalles» ayant un «rapport d'aspect» supérieur à 50:1, dans une chambre de dépôt unique.

([12]) Code national équivalent: 3B801.d.3. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([13]) Code national équivalent: 3B801.d.4. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([14]) Code national équivalent: 3B801.d.5. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([15]) Code national équivalent: 3B801.d.6. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.

Notes techniques:

1. Un «intervalle» est un espace entre des lignes de métal.

2. Le «rapport d'aspect» est le rapport entre la hauteur et la profondeur de l'espace entre les lignes métalliques.

3B901p5

Émise par les Pays-Bas ([16])

Équipements ou systèmes de fabrication de semi-conducteurs conçus pour des procédés multi-étapes réalisés dans plusieurs chambres ou stations, comme suit:

a. croissance sélective de tungstène (W) sans couche barrière; ou

b. croissance sélective du molybdène sans couche barrière.

3B901p6

Émise par les Pays-Bas ([17])

Équipements conçus pour le dépôt assisté par radicaux générés à distance, permettant la fabrication d'un film contenant du silicium et du carbone, et présentant l'ensemble des propriétés suivantes du film déposé:

a. dans des «intervalles» ayant un «rapport d'aspect» supérieur à 5:1 et des ouvertures latérales inférieures à 35 nm;

b. une constante diélectrique (k) inférieure à 4,4; et

c. un pas d'intervalle à intervalle inférieur à 45 nm.

Notes techniques:

1. Un «intervalle» est un espace entre des lignes de métal.

2. Le «rapport d'aspect» est le rapport entre la hauteur et la profondeur de l'espace entre les lignes métalliques.

3B901p7

Émise par les Pays-Bas ([18])

Équipements, non spécifiés sous 3B901p6, conçus pour le dépôt assisté par radicaux générés à distance, permettant la fabrication d'un film contenant du silicium et du carbone, et présentant l'ensemble des propriétés suivantes du film déposé:

a. dans des «intervalles» ayant un «rapport d'aspect» supérieur à 5:1 et des ouvertures latérales inférieures à 70 nm;

b. une constante diélectrique (k) inférieure à 5,3; et

c. un pas d'intervalle à intervalle inférieur à 100 nm.

Notes techniques:

1. Un «intervalle» est un espace entre des lignes de métal.

2. Le «rapport d'aspect» est le rapport entre la hauteur et la profondeur de l'espace entre les lignes métalliques.

3B903

Émise par l'Espagne ([19])

Équipements de microscope électronique à balayage conçus pour l'imagerie de dispositifs à semi-conducteurs ou de circuits intégrés, ayant chacune des caractéristiques suivantes:

a. précision de positionnement de la platine égale ou inférieure à 30 nm;

b. précision de positionnement de la platine obtenue par interférométrie laser;

c. étalonnage de position à l'intérieur d'un champ de vue basé sur la mesure de l'échelle de longueur de l'interféromètre laser;

([16]) Code national équivalent: 3B801.d.7. Appendice à l'article II de l'ordonnance nº BZ2411160.
([17]) Code national équivalent: 3B801.d.8. Appendice à l'article II de l'ordonnance nº BZ2411160.
([18]) Code national équivalent: 3B801.d.9. Appendice à l'article II de l'ordonnance nº BZ2411160.
([19]) Code national équivalent: 3B901. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.

d. capacité de collecter et de stocker des images ayant plus de $2x10^8$ pixels;

e. recouvrement de champ de vue de moins de 5 % dans les directions verticale et horizontale;

f. recouvrement de couture de champ de vue de moins de 50 nm; et

g. tension d'accélération de plus de 21 kV.

Note:

3B903 comprend les équipements de microscope électronique à balayage conçus pour la réparation de puces électroniques.

3B905

Émise par les Pays-Bas ([20])

Équipements de métrologie ou d'inspection, comme suit:

a. Équipements de métrologie des défauts sur plaquettes structurées ou d'inspection des défauts sur plaquettes structurées, conçus ou modifiés pour accepter des plaquettes d'un diamètre supérieur ou égal à 300 mm, et présentant l'ensemble des caractéristiques suivantes:

   1. conçus ou modifiés pour détecter des défauts d'une taille égale ou inférieure à 21 nm; et

   2. présentant l'une des caractéristiques suivantes:

      a. une source lumineuse d'une longueur d'onde optique inférieure à 400 nm;

      b. une source de faisceau d'électrons présentant une résolution inférieure (meilleure) ou égale à 1,65 nm;

      c. une source de faisceau d'électrons à émission de champ froide (CFE); ou

      d. deux sources de faisceaux d'électrons ou plus.

b. Équipements conçus pour mesurer la focalisation ou la superposition après développement de la résine ou après gravure sur les plaquettes de production, faisant appel à des techniques de mesure de la superposition par imagerie ou par diffraction, avec une précision de mesure de la superposition inférieure à (meilleure que) ou égale à 0,5 nm et présentant l'une des caractéristiques suivantes:

   1. conçus pour être intégrés à un «track»; ou

   2. «fonctionnalité de commutation à longueur d'onde rapide».

Notes techniques:

1. Un «track» est un équipement conçu pour l'enduction et le développement d'une résine photosensible pour la lithographie.

2. La «fonctionnalité de commutation à longueur d'onde rapide» est définie comme ayant la capacité de modifier la longueur d'onde de mesure et d'acquérir une mesure en moins de 25 ms.

3B915

Émise par l'Espagne ([21])

Équipements conçus pour l'«assemblage hybride» et présentant toutes les caractéristiques suivantes:

1. précision d'alignement meilleure que 1 µm; ainsi que

2. «mini-environnement» répondant au minimum à la norme ISO 3.

Note:

Le paragraphe 3B915 comprend des équipements conçus pour l'assemblage de puce à puce (D2D), l'assemblage de puce sur plaquette avec placement direct (DP-D2W), l'assemblage collectif de puces sur plaquette (Co-D2W) et l'assemblage de plaquette à plaquette (W2W).

([20]) Code national équivalent: 3B802.c. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.

([21]) Code national équivalent: 3B915. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 5 juin 2025 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).

Note technique:

Aux fins du paragraphe 3B915:

1. *L'«assemblage hybride» est défini comme l'assemblage de couches métalliques entre elles et de couches diélectriques entre elles dans la même séquence de processus.*

2. *Le «mini-environnement» est l'environnement au sein de l'outil.*

3D Logiciels

3D901-3

Émise par les Pays-Bas ([22])

«Logiciels» spécialement conçus pour l'«élaboration», la «production» ou l'«utilisation» des équipements visés aux paragraphes 3B901p1, 3B901p2, 3B901p3, 3B903p5 ou 3B901p6.

3D901-5

Émise par les Pays-Bas ([23])

«Logiciels» spécialement conçus pour «l'élaboration», «la production» ou «l'utilisation» des équipements visés au paragraphe 3B901f6.

3D901-6

Émise par les Pays-Bas ([24])

«Logiciels» spécialement conçus pour l'«élaboration», la «production» ou l'«utilisation» des équipements visés aux paragraphes 3B901p4, 3B901p7 ou 3B905.

3D904

Émise par les Pays-Bas ([25])

«Logiciels» de «lithographie computationnelle» conçus ou modifiés pour l'«élaboration» ou la «production» de figures sur des masques ou réticules de lithographie EUV.

Note technique:

La «lithographie computationnelle» est l'utilisation de modélisations informatiques pour prévoir, corriger, optimiser et vérifier les résultats d'imagerie du procédé de lithographie pour une série de figures, de procédés et de conditions du système.

3D907

Émise par l'Espagne ([26])

«Logiciels» conçus pour extraire des «données GDSII» ou données de configuration standard équivalentes et effectuer un alignement de couche à couche à partir d'images de microscope électronique à balayage [Scanning Electron Microscope (SEM)], et générer des données «GDSII» multicouches ou la liste d'interconnexions de circuits.

Informations complémentaires:

En ce qui concerne l'Espagne, la note suivante est d'application:

Note technique:

GDSII (Graphic Design System II) désigne un format de fichier de base de données pour l'échange de données de dessin de circuit intégré ou de dessin de configuration de circuit intégré.

([22]) Code national équivalent: 3D807. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([23]) Code national équivalent: 3D806. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([24]) Code national équivalent: 3D808. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([25]) Code national équivalent: 3D809. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([26]) Code national équivalent: 3D901. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.

3E Technologie

1E925

Émise par l'Espagne ([27])

«Technologie» pour la fabrication d'équipements conçus pour l'«assemblage hybride» visé au paragraphe 3B915.

3E901-1

Émise par l'Espagne ([28])

«Technologie» pour l'«élaboration» ou la «production» des microscopes électroniques à balayage visés sous 3B903.

3E901-2

Émise par la Finlande ([29])

«Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie figurant dans l'annexe I du règlement pour le «développement» ou la «production» des équipements ou matériaux visés sous 3A901a16.

Note technique:

Un «kit de conception et de simulation de modèles» (PDK) est un outil logiciel fourni par un fabricant de semi-conducteurs afin de faire en sorte que les règles et pratiques de conception nécessaires soient prises en compte pour produire un type particulier de circuit intégré dans un processus spécifique lié à un semi-conducteur, dans le respect des contraintes technologiques et de fabrication (chaque processus de fabrication de semi-conducteurs a son propre «PDK»).

Informations complémentaires:

En ce qui concerne la Finlande, la note suivante est d'application:

Note:

Le paragraphe 3E901-2 ne vise pas les «kits de conception et de simulation de modèles» (PDK), sauf s'ils comprennent des bibliothèques exécutant des fonctions ou des technologies destinées aux biens visés au paragraphe 3E901-2.

3E901-6

Émise par les Pays-Bas ([30])

«Technologies» «nécessaires» à l'«élaboration», à la «production» ou à «l'exploitation» des équipements visés sous 3B901f6.

3E901-7

Émise par l'Espagne ([31])

«Technologie» permettant «l'élaboration» ou «la production» de «logiciels» visés sous 3D907.

3E901-8

Émise par l'Espagne ([32])

«Technologie» pour «l'élaboration» ou «la production» des matériels conçus pour la gravure à sec visés sous 3B901k.

([27]) Code national équivalent: 1E925. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 5 juin 2025 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).
([28]) Code national équivalent: 3E901. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.
([29]) Code national équivalent: 3E901. Annexe de la loi 500/2024.
([30]) Code national équivalent: 3E806. Appendice à l'article II de l'ordonnance no BZ2411160.
([31]) Code national équivalent: 3E902. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.
([32]) Code national équivalent: 3E903. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.

3E901-9

Émise par les Pays-Bas ([33])

«Technologies» «nécessaires» à l'«élaboration», à la «production» ou à l'«exploitation» des équipements visés sous 3B901p1, 3B901p2, 3B901p3, 3B901p5 ou 3B901p6.

3E901-10

Émise par les Pays-Bas ([34])

«Technologie» «nécessaires» à l'«élaboration», à la «production» ou à l'«exploitation» des équipements visés sous 3B901p4, 3B901p7 ou 3B905.

3E905

Émise par l'Espagne ([35])

«Technologie» pour l'«élaboration» ou la «production» de circuits intégrés ou de dispositifs, en utilisant des structures «GAAFET» («gate all-around field-effect transistor»).

3E924

Émise par l'Espagne ([36])

«Technologie» pour la fabrication de circuits électro-optiques et de «circuits intégrés optiques» visés au paragraphe 3A911.

CATÉGORIE 4 – CALCULATEURS

4A Systèmes, équipements et composants

4A906

Émise par l'Espagne ([37])

Ordinateurs quantiques et assemblages et composants électroniques connexes qui leur sont destinés, comme suit:

a. ordinateurs quantiques, conformément aux prescriptions suivantes:

1. ordinateurs quantiques supportant 34 ou plus, mais moins de 100, qubits physiques entièrement contrôlés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à 10^{-4};

2. ordinateurs quantiques supportant 100 ou plus, mais moins de 200, qubits physiques entièrement contrôlés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à 10^{-3};

3. ordinateurs quantiques supportant 200 ou plus mais moins de 350 qubits physiques entièrement commandés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à $2x10^{-3}$;

4. ordinateurs quantiques supportant 350 ou plus mais moins de 500 qubits physiques entièrement commandés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à $3x10^{-3}$;

5. ordinateurs quantiques supportant 500 ou plus mais moins de 700 qubits physiques entièrement commandés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à $4x10^{-3}$;

6. ordinateurs quantiques supportant 700 ou plus mais moins de 1 100 qubits physiques entièrement commandés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à $5x10^{-3}$;

([33]) Code national équivalent: 3E807. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([34]) Code national équivalent: 3E808. Appendice à l'article II de l'ordonnance n° BZ2411160.
([35]) Code national équivalent: 3E904. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.
([36]) Code national équivalent: 3E924. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 5 juin 2025 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).
([37]) Code national équivalent: 4A901. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.

7. ordinateurs quantiques supportant 1 100 ou plus mais moins de 2 000 qubits physiques entièrement commandés, connectés et fonctionnels, et ayant une erreur C-NOT inférieure ou égale à $6x10^{-3}$;

8. ordinateurs quantiques supportant au moins 2 000 qubits physiques entièrement contrôlés, connectés et fonctionnels;

b. dispositifs qubit et circuits qubit contenant ou supportant des réseaux de qubits physiques, et spécialement conçus pour les articles visés sous 4A906;

c. composants de commande quantiques et dispositifs de mesure quantiques spécialement conçus pour les articles visés sous 4A906.

Notes:

1. *4A906 s'applique aux ordinateurs quantiques à modèle de circuit quantique (ou «à porte») ainsi qu'aux ordinateurs quantiques à voie unique (ou «à mesure» – MBQC).*

2. *Les articles visés sous 4A906 ne doivent pas nécessairement contenir physiquement des qubits. Par exemple, les ordinateurs quantiques basés sur des procédés photoniques ne contiennent pas de manière permanente un bien physique qui peut être identifié comme un qubit. Les qubits photoniques sont générés pendant que l'ordinateur fonctionne et sont ensuite éliminés.*

3. *Les articles visés sous 4A906 comprennent des semi-conducteurs, des super-conducteurs ainsi que des puces et réseaux de puces qubit photoniques; des réseaux de pièges à ions; d'autres technologies de confinement de qubits; et des interconnexions cohérentes entre ces éléments.*

4. *4A906 s'applique aux biens conçus pour étalonner, initialiser, manipuler ou mesurer les qubits résidents d'un ordinateur quantique.*

Notes techniques:

Aux fins du paragraphe 4A906:

1. *Un qubit physique est un système quantique à deux niveaux utilisé pour représenter l'unité élémentaire de la logique quantique au moyen de manipulations et de mesures qui ne font pas l'objet d'une correction d'erreur. Les qubits physiques diffèrent des qubits logiques en ce que ces derniers sont des qubits ayant fait l'objet d'une correction d'erreur constitués d'un grand nombre de qubits physiques.*

2. *Entièrement contrôlé signifie que le qubit physique peut être étalonné, initialisé, isolé et lu, au besoin.*

3. *Connecté signifie que des opérations de porte à deux qubits peuvent être effectuées entre une paire arbitraire des qubits physiques opérationnels disponibles. Cela n'implique pas nécessairement une connectivité de tous à tous.*

4. *Fonctionnel signifie que le qubit physique accomplit des fonctions de calcul quantique universelles selon les spécifications du système pour des mesures de volume et de capacité, conformément à la fidélité opérationnelle du qubit.*

5. *Supportant 34 ou plus qubits physiques entièrement contrôlés, connectés et fonctionnels fait référence à la capacité d'un ordinateur quantique de confiner, commander, mesurer et traiter les informations quantiques incorporées dans 34 qubits physiques ou plus.*

6. *L'erreur C-NOT est l'erreur de porte physique moyenne pour les portes commandées NOT (C-NOT) voisines les plus proches de deux qubits physiques.*

4A907

Émise par la Finlande [38]

Calculateurs, «ensembles électroniques» et composants contenant un ou plusieurs circuits intégrés décrits au paragraphe 3A901a16.

Note technique:

Aux fins du paragraphe 4A907, on entend par «calculateurs» les «calculateurs numériques», les calculateurs hybrides et les calculateurs analogiques.

[38] Code national équivalent: 4A902. Annexe de la loi 500-2024.

4E Technologie

4E901b3

Émise par l'Espagne ([39])

«Technologie» pour «l'élaboration» ou «la production» d'ordinateurs, dispositifs et circuits de qubits quantiques, ainsi que les composants de mesure et de commande quantiques visés sous 4A906.

4E902

Émise par la Finlande ([40])

«Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour l'«élaboration», la «production» ou l'«utilisation» des équipements ou «logiciels» visés sous 4A907.

CATÉGORIE 5 - TÉLÉCOMMUNICATIONS ET «SÉCURITÉ DE L'INFORMATION»

Partie 1 – TÉLÉCOMMUNICATIONS

5A1 Systèmes, équipements, ensembles et composants

5A901

Émise par l'Espagne ([41])

Systèmes et équipements de radiofréquence non visés aux paragraphes 5A001.f et 5A001.h, composants et accessoires spécialement conçus ou modifiés pour l'une des fonctions suivantes:

1. prendre le contrôle et les commandes d'aéronefs sans équipage;

2. brouiller de manière délibérée et sélective, refuser, inhiber, dégrader ou tromper des signaux radioélectriques pour prendre le contrôle et les commandes d'aéronefs sans équipage;

3. utiliser les caractéristiques spécifiques du protocole en matière de radiofréquence employé par les aéronefs sans équipage, pour interférer avec leur fonctionnement.

NB: En ce qui concerne les systèmes de perturbation GNSS, voir également la liste des matériels de guerre, catégorie 11.b.

5A902

Émise par l'Espagne ([42])

Systèmes, équipements et composants de surveillance des réseaux d'information publique et de communication, non visés au paragraphe 5A001 de l'annexe I du règlement (UE) 2021/821 du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 2021, conçus pour l'une des fonctions suivantes:

1. contrôle des applications d'interception légale (conformément aux exigences de sécurité en matière d'interception légale et de télécommunications pour les fonctions de réseau ETSI ES 201 158, l'interface de transfert pour l'interception légale du trafic de télécommunications ETSI ES 201 671 ou les normes et spécifications équivalentes) et composants spécialement conçus à cet effet;

([39]) Code national équivalent: 4E901. Annexe III.5 du décret royal 679/2014.
([40]) Code national équivalent: 4E902. Annexe de la loi 500/2024.
([41]) Code national équivalent: 5A901. Annexe III.4 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 1 juin 2022 (ci-après l'«annexe III.4 du décret royal 679/2014»).
([42]) Code national équivalent: 5A902. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 1 juin 2022 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).

2. conservation des données d'événements (conformément aux exigences en matière d'interception légale des données par les services répressifs pour le traitement des données ETSI TS 102 656 ou les normes et spécifications équivalentes) et composants spécialement conçus à cet effet.

Note technique:

Les données d'événements comprennent les informations de signalisation, l'origine et la destination (par exemple, numéros de téléphone, adresses IP ou MAC, etc.), la date et l'heure ainsi que l'origine géographique de la communication.

Note:

Le paragraphe 5A902 ne vise pas les systèmes, les équipements ou les composants spécialement conçus pour l'une des fins suivantes:

a. la facturation,

b. des fonctions de collecte de données internes aux éléments du réseau,

c. la qualité de service du réseau, ou

d. la satisfaction des utilisateurs.

5D1 Logiciels

5D902

Émise par l'Espagne ([43])

«Logiciels» non visés au paragraphe 5D001 de l'annexe I du règlement (UE) 2021/821 du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 2021, spécialement conçus ou modifiés pour le développement, la production, l'utilisation, la configuration fonctionnelle et le contrôle de la performance des systèmes, équipements et composants de surveillance visés au paragraphe 5A902.

([43]) Code national équivalent: 5D902. Annexe III.5 du décret royal 679/2014 du 1er août 2014, avec entrée en vigueur le 1 juin 2022 (ci-après l'«annexe III.5 du décret royal 679/2014»).