Ce document constitue un outil de documentation et n'engage pas la responsabilité des institutions

►**B** **RÈGLEMENT (UE) Nº 267/2012 DU CONSEIL**

du 23 mars 2012

concernant l'adoption de mesures restrictives à l'encontre de l'Iran et abrogeant le règlement (UE) nº 961/2010

(JO L 88 du 24.3.2012, p. 1)

Modifié par:

		Journal officiel		
		n°	page	date
►**M1**	Règlement d'exécution (UE) nº 350/2012 du Conseil du 23 avril 2012	L 110	17	24.4.2012
►**M2**	Règlement (UE) nº 708/2012 du Conseil du 2 août 2012	L 208	1	3.8.2012
►**M3**	Règlement d'exécution (UE) nº 709/2012 du Conseil du 2 août 2012	L 208	2	3.8.2012
►**M4**	Règlement d'exécution (UE) nº 945/2012 du Conseil du 15 octobre 2012	L 282	16	16.10.2012
►**M5**	Règlement d'exécution (UE) nº 1016/2012 du Conseil du 6 novembre 2012	L 307	5	7.11.2012
►**M6**	Règlement (UE) nº 1067/2012 du Conseil du 14 novembre 2012	L 318	1	15.11.2012
►**M7**	Règlement (UE) nº 1263/2012 du Conseil du 21 décembre 2012	L 356	34	22.12.2012
►**M8**	Règlement d'exécution (UE) nº 1264/2012 du Conseil du 21 décembre 2012	L 356	55	22.12.2012
►**M9**	Règlement d'exécution (UE) nº 522/2013 du Conseil du 6 juin 2013	L 156	3	8.6.2013
►**M10**	Règlement (UE) nº 517/2013 du Conseil du 13 mai 2013	L 158	1	10.6.2013
►**M11**	Règlement (UE) nº 971/2013 du Conseil du 10 octobre 2013	L 272	1	12.10.2013
►**M12**	Règlement d'exécution (UE) nº 1154/2013 du Conseil du 15 novembre 2013	L 306	3	16.11.2013
►**M13**	Règlement d'exécution (UE) nº 1203/2013 du Conseil du 26 novembre 2013	L 316	1	27.11.2013
►**M14**	Règlement d'exécution (UE) nº 1361/2013 du Conseil du 17 décembre 2013	L 343	7	19.12.2013
►**M15**	Règlement (UE) nº 42/2014 du Conseil du 20 janvier 2014	L 15	18	20.1.2014
►**M16**	Règlement d'exécution (UE) nº 397/2014 du Conseil du 16 avril 2014	L 119	1	23.4.2014
►**M17**	Règlement d'exécution (UE) nº 1202/2014 du Conseil du 7 novembre 2014	L 325	3	8.11.2014

►**M18**	Règlement (UE) 2015/229 du Conseil du 12 février 2015	L 39	1	14.2.2015
►**M19**	Règlement d'exécution (UE) 2015/230 du Conseil du 12 février 2015	L 39	3	14.2.2015
►**M20**	Règlement d'exécution (UE) 2015/549 du Conseil du 7 avril 2015	L 92	12	8.4.2015
►**M21**	Règlement d'exécution (UE) 2015/1001 du Conseil du 25 juin 2015	L 161	1	26.6.2015
►**M22**	Règlement (UE) 2015/1327 du Conseil du 31 juillet 2015	L 206	18	1.8.2015
►**M23**	Règlement (UE) 2015/1328 du Conseil du 31 juillet 2015	L 206	20	1.8.2015
►**M24**	Règlement (UE) 2015/1861 du Conseil du 18 octobre 2015	L 274	1	18.10.2015
►**M25**	Règlement d'exécution (UE) 2015/1862 du Conseil du 18 octobre 2015	L 274	161	18.10.2015
►**M26**	Règlement d'exécution (UE) 2015/2204 du Conseil du 30 novembre 2015	L 314	10	1.12.2015
►**M27**	Règlement (UE) 2016/31 du Conseil du 14 janvier 2016	L 10	1	15.1.2016

Rectifié par:

►**C1** Rectificatif, JO L 332 du 4.12.2012, p. 31 (267/2012)
►**C2** Rectificatif, JO L 41 du 12.2.2013, p. 14 (709/2012)
►**C3** Rectificatif, JO L 116 du 26.4.2013, p. 14 (1263/2012)
►**C4** Rectificatif, JO L 205 du 1.8.2013, p. 18 (945/2012)
►**C5** Rectificatif, JO L 268 du 10.10.2013, p. 18 (1264/2012)
►**C6** Rectificatif, JO L 93 du 28.3.2014, p. 85 (267/2012)
►**C7** Rectificatif, JO L 216 du 22.7.2014, p. 5 (267/2012)

▼B

RÈGLEMENT (UE) Nº 267/2012 DU CONSEIL

du 23 mars 2012

concernant l'adoption de mesures restrictives à l'encontre de l'Iran et abrogeant le règlement (UE) nº 961/2010

LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, et notamment son article 215,

vu la décision 2012/35/PESC du Conseil du 23 janvier 2012 modifiant la décision 2010/413/PESC concernant des mesures restrictives à l'encontre de l'Iran ([1]),

vu la proposition conjointe du haut représentant de l'Union pour les affaires étrangères et la politique de sécurité et de la Commission européenne,

considérant ce qui suit:

(1) Le 25 octobre 2010, le Conseil a adopté le règlement (UE) nº 961/2010 concernant l'adoption de mesures restrictives à l'encontre de l'Iran et abrogeant le règlement (CE) nº 423/2007 ([2]), afin de donner effet à la décision 2010/413/PESC du Conseil ([3]).

(2) Le 23 janvier 2012, le Conseil a adopté la décision 2012/35/PESC prévoyant des mesures restrictives supplémentaires à l'encontre de la République islamique d'Iran («Iran»), en réponse à la demande du Conseil européen du 9 décembre 2011.

(3) Ces mesures restrictives comprennent, en particulier, des restrictions supplémentaires aux échanges de biens et technologies à double usage et d'équipements et technologies essentiels pouvant être utilisés dans l'industrie pétrochimique, ainsi qu'une interdiction d'importer du pétrole brut, des produits pétroliers et des produits pétrochimiques iraniens et d'investir dans l'industrie pétrochimique. Il convient en outre d'interdire le commerce de l'or, des métaux précieux et des diamants avec le gouvernement iranien, ainsi que la fourniture, à la Banque centrale d'Iran ou à son profit, de billets de banque et de pièces de monnaie nouvellement imprimés ou frappés.

(4) Certaines modifications techniques des mesures existantes se sont également avérées nécessaires. Il y a lieu, en particulier, de clarifier la définition des «services de courtage». Dans les cas où l'achat, la vente, le transfert ou l'exportation de biens et technologies ou de services financiers et techniques peut être autorisé par une autorité compétente, il n'y a pas lieu d'exiger une autorisation distincte pour les services de courtage.

([1]) JO L 19 du 24.1.2012, p. 22.
([2]) JO L 281 du 27.10.2010, p. 1.
([3]) JO L 195 du 27.7.2010, p. 39.

▼B

(5) Il convient d'élargir la définition des «transferts de fonds» pour y inclure les transferts non électroniques, de manière à contrecarrer les tentatives de contournement des mesures restrictives.

(6) Les mesures restrictives révisées concernant les biens à double usage devraient porter sur la totalité des biens et technologies énumérés à l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009 du Conseil du 5 mai 2009 instituant un régime communautaire de contrôle des exportations, des transferts, du courtage et du transit de biens à double usage [1], à l'exception de certains produits, figurant dans la partie 2 de sa catégorie 5, utilisés dans les services de communication publics en Iran. Cependant, les interdictions de l'article 2 du présent règlement ne s'appliquent pas à la vente, la fourniture, le transfert ou l'exportation de biens et technologies nouvellement inscrits à l'annexe I ou II du présent règlement pour lesquels une autorisation a déjà été accordée par les autorités compétentes des États membres en vertu de l'article 3 du règlement (UE) nº 961/2010 avant l'entrée en vigueur du présent règlement.

(7) Afin de garantir la mise en œuvre efficace de l'interdiction portant sur la vente, la fourniture, le transfert ou l'exportation vers l'Iran de certains équipements ou technologies essentiels susceptibles d'être utilisés dans les secteurs essentiels des industries du pétrole, du gaz naturel et de l'industrie pétrochimique, il convient de fournir des listes de ces équipements et technologies essentiels.

(8) Pour la même raison, il y a également lieu d'établir des listes des produits soumis aux restrictions commerciales applicables au pétrole brut, aux produits pétroliers, aux produits pétrochimiques, à l'or, aux métaux précieux et aux diamants.

(9) En outre, pour être efficaces, les restrictions aux investissements dans le secteur iranien du pétrole et du gaz devraient couvrir certaines activités essentielles, telles que les services de transport du gaz en vrac destinés à en assurer l'acheminement ou le transit vers des réseaux directement interconnectés, et, pour cette même raison, s'appliquer aux coentreprises, ainsi qu'à d'autres formes d'association et de coopération avec l'Iran dans le secteur du transport du gaz naturel.

(10) Pour assurer l'efficacité des restrictions applicables aux investissements iraniens dans l'Union, il est nécessaire d'adopter des mesures visant à interdire à des personnes physiques ou morales, des entités et des organismes relevant de la juridiction des États membres de permettre ou d'autoriser de tels investissements.

(11) La décision 2012/35/PESC étend également le gel des avoirs à d'autres personnes, entités ou organismes qui fournissent un appui au gouvernement iranien, notamment un soutien financier, logistique ou matériel, ou qui leur sont associés, ainsi qu'à d'autres membres du Corps des gardiens de la révolution islamique (IRGC).

[1] JO L 134 du 29.5.2009, p. 1.

▼B

(12) La décision 2012/35/PESC prévoit en outre le gel des avoirs de la Banque centrale d'Iran. Cependant, compte tenu de l'implication possible de cette dernière dans le financement du commerce extérieur, des dérogations sont jugées nécessaires afin que cette mesure financière ciblée n'empêche pas les opérations commerciales, y compris les contrats portant sur des vivres, des soins de santé, des équipements médicaux ou répondant à des besoins humanitaires, conformément aux dispositions du présent règlement. Les dérogations prévues aux articles 12 et 14 du présent règlement relatives aux contrats pour l'importation, l'achat ou le transport de pétrole brut, de produits pétroliers ou pétrochimiques iraniens conclus avant le 23 janvier 2012 s'appliquent également aux contrats accessoires, y compris les contrats de transports, d'assurance ou d'inspections nécessaires à l'exécution de ces contrats. Par ailleurs, le pétrole brut, les produits pétroliers et pétrochimiques iraniens qui sont importés légalement dans un État membre en vertu des dérogations prévues aux articles 12 et 14 du présent règlement doivent être considérés comme bénéficiant du régime de libre circulation au sein de l'Union.

(13) Conformément à l'obligation de geler les avoirs de la compagnie de transport maritime de la République islamique d'Iran (Islamic Republic of Iran Shipping Lines ou IRISL) et des entités détenues ou contrôlées par celle-ci, il est interdit, dans les ports des États membres, de charger des cargaisons sur des navires détenus ou affrétés par l'IRISL ou de telles entités, ou de décharger des cargaisons de tels navires. En outre, le transfert de propriété de navires détenus, contrôlés ou affrétés par l'IRISL à d'autres entités doit également être interdit en vertu du gel des avoirs de l'IRISL. Toutefois, l'obligation de gel des fonds et des ressources économiques de l'IRISL et des entités détenues ou contrôlées par cette dernière ne requiert pas la saisie ou l'immobilisation des navires appartenant à ces entités, pas plus que du fret qu'ils transportent dans la mesure où celui-ci est la propriété de tiers, ni la rétention des membres d'équipage engagés par ces entités.

(14) Eu égard aux tentatives de contournement des sanctions par l'Iran, il convient de préciser que tous les fonds et ressources économiques appartenant à, en possession de, détenus ou contrôlés par les personnes, entités ou organismes énumérés aux annexes I ou II de la décision 2010/413/PESC doivent être gelés sans délai, y compris ceux des entités qui leur auraient succédé, créées dans le but de contourner les mesures prévues dans le présent règlement.

(15) Il y a également lieu de préciser que le fait de présenter et de transmettre les documents nécessaires à une banque aux fins de leur transfert final à une personne, une entité ou un organisme non inscrit sur la liste, en vue de déclencher des paiements autorisés en vertu du présent règlement ne constitue pas une mise à disposition de fonds au sens du présent règlement.

(16) Il convient d'indiquer clairement que les fonds ou ressources économiques devraient pouvoir être débloqués aux fins officielles de missions diplomatiques ou consulaires ou d'organisations internationales bénéficiant d'immunités en vertu du droit international, conformément aux dispositions du présent règlement.

(17) L'application de mesures financières ciblées par les fournisseurs de services spécialisés de messagerie financière devrait devrait être davantage développée conformément aux dispositions du présent règlement.

▼B

Il convient de préciser que le gel des avoirs de personnes, entités et organismes non désignés, détenus dans des établissements financiers et de crédit désignés, ne devrait pas être maintenu en application des mesures financières ciblées et que ces avoirs devraient pouvoir être débloqués dans les conditions prévues dans le présent règlement.

Eu égard aux tentatives de l'Iran d'utiliser son système financier pour contourner les sanctions, il est nécessaire d'exiger une vigilance accrue en ce qui concerne les activités des établissements financiers et de crédit iraniens afin d'empêcher le contournement du présent règlement, notamment le gel des avoirs de la Banque centrale d'Iran. Ces exigences de vigilance accrue applicables aux établissements financiers et de crédit devraient compléter les obligations existantes découlant du règlement (CE) nº 1781/2006 du Parlement européen et du Conseil du 15 novembre 2006 relatif aux informations concernant le donneur d'ordre accompagnant les virements de fonds ([1]) et de la mise en œuvre de la directive 2005/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 octobre 2005 relative à la prévention de l'utilisation du système financier aux fins du blanchiment de capitaux et du financement du terrorisme ([2]).

(18) Certaines dispositions relatives aux contrôles des transferts de fonds devraient être revues pour faciliter leur application par les autorités compétentes et les opérateurs et empêcher le contournement des dispositions du présent règlement, notamment le gel des avoirs de la Banque centrale d'Iran.

(19) Par ailleurs, les restrictions en matière d'assurance devraient être adaptées, en particulier afin de préciser que l'assurance des missions diplomatiques et consulaires dans l'Union est autorisée et de permettre la couverture «responsabilité civile» ou «responsabilité environnementale».

(20) En outre, l'obligation de fournir des informations préalables à l'arrivée et au départ devrait être actualisée, dans la mesure où elle est devenue généralement applicable à tous les biens introduits sur le territoire douanier de l'Union ou quittant ce territoire depuis la mise en œuvre intégrale, à compter du 1er janvier 2012, des mesures douanières de sécurité prévues dans les dispositions pertinentes relatives aux déclarations sommaires d'entrée et de sortie du règlement (CEE) nº 2913/92 ([3]) et du règlement (CEE) nº 2454/93 ([4]).

(21) Les dispositions relatives à la fourniture de services de soutage et d'approvisionnement des navires, à la responsabilité des opérateurs et à l'interdiction de contournement des mesures restrictives pertinentes devraient également faire l'objet d'adaptations.

(22) Les mécanismes d'échange d'informations entre les États membres et la Commission devraient être revus afin de garantir une mise en œuvre efficace et une interprétation uniforme du présent règlement.

([1]) JO L 345 du 8.12.2006, p. 1.
([2]) JO L 309 du 25.11.2005, p. 15.
([3]) JO L 302 du 19.10.1992, p. 1.
([4]) JO L 253 du 11.10.1993, p. 1.

▼B

(23) Compte tenu de ses objectifs, l'interdiction frappant les équipements utilisés à des fins de répression interne devrait figurer dans le règlement (UE) nº 359/2011 concernant des mesures restrictives à l'encontre de certaines personnes, entités et organismes au regard de la situation en Iran [1], plutôt que dans le présent règlement.

(24) Dans un souci de clarté, il y a lieu d'abroger le règlement (UE) nº 961/2010 et de le remplacer par le présent règlement.

(25) Les mesures restrictives prévues par le présent règlement entrent dans le champ d'application du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne et un acte législatif au niveau de l'Union est donc nécessaire pour en assurer la mise en œuvre, afin notamment de garantir leur application uniforme par les opérateurs économiques de tous les États membres.

(26) Le présent règlement respecte les droits fondamentaux et observe les principes reconnus notamment par la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, et en particulier le droit à un recours effectif et à un tribunal impartial, le droit de propriété et le droit à la protection des données à caractère personnel. Le présent règlement devrait être appliqué dans le respect de ces droits et de ces principes.

(27) Le présent règlement respecte aussi les obligations incombant aux États membres au titre de la Charte des Nations unies, ainsi que le caractère juridiquement contraignant des résolutions du Conseil de sécurité des Nations unies.

▼C7

(27 *bis*) Compte tenu de la menace concrète que le programme nucléaire iranien fait peser sur la paix et la sécurité internationales et afin d'assurer la conformité avec le processus de modification et de révision des annexes I et II de la décision 2010/413/PESC, il convient que la compétence pour modifier les listes figurant aux annexes VIII et IX du présent règlement soit exercée par le Conseil.

▼B

(28) La procédure de désignation des personnes soumises aux mesures de gel dans le cadre du présent règlement devrait prévoir que soient communiqués aux personnes physiques ou morales, entités ou organismes désignés, les motifs de leur inscription sur la liste, afin de leur donner la possibilité de formuler des observations. Si des observations sont formulées ou si de nouveaux éléments de preuve substantiels sont présentés, le Conseil devrait revoir sa décision en tenant compte de ces observations et en informer la personne, l'entité ou l'organisme concerné en conséquence.

(29) Pour la mise en œuvre du présent règlement et afin d'assurer un maximum de sécurité juridique dans l'Union, les noms et autres données utiles concernant les personnes physiques et morales, les entités et les organismes dont les fonds et les ressources économiques doivent être gelés en vertu du règlement, devraient être rendus publics. Tout traitement de données à caractère personnel de personnes physiques en vertu du présent règlement devrait être conforme au règlement (CE) nº 45/2001 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2000 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel par les institutions et organes communautaires et à la libre circulation de ces données [2], ainsi que la directive 95/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 24 octobre 1995 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données [3].

[1] JO L 100 du 14.4.2011, p. 1.
[2] JO L 8 du 12.1.2001, p. 1.
[3] JO L 281 du 23.11.1995, p. 31.

▼B

(30) Pour garantir l'efficacité des mesures prévues par le présent règlement, celui-ci devrait entrer en vigueur le jour de sa publication,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

CHAPITRE I

DÉFINITIONS

Article premier

Aux fins du présent règlement, on entend par:

a) «succursale» d'un établissement financier ou d'un établissement de crédit, un siège d'exploitation qui constitue une partie dépourvue de personnalité juridique d'un établissement financier ou d'un établissement de crédit et qui effectue directement, en tout ou en partie, les opérations inhérentes à l'activité des établissements financiers ou de crédit;

b) «services de courtage»,

   i) la négociation ou l'organisation d'opérations en vue de l'achat, de la vente ou de la fourniture de biens et de technologies, ou de services financiers et techniques, y compris d'un pays tiers vers un autre pays tiers, ou

   ii) la vente ou l'achat de biens et de technologies, ou de services financiers et techniques, y compris si ces biens et technologies se situent dans des pays tiers en vue de leur transfert vers un autre pays tiers;

c) «demande», toute demande, sous forme contentieuse ou non, introduite antérieurement ou postérieurement à la date d'entrée en vigueur du présent règlement et liée à l'exécution d'un contrat ou d'une opération, et notamment:

   i) une demande visant à obtenir l'exécution de toute obligation résultant d'un contrat ou d'une opération ou rattachée à un contrat ou à une opération;

   ii) une demande visant à obtenir la prorogation ou le paiement d'une garantie ou d'une contre-garantie financières, quelle qu'en soit la forme;

   iii) une demande d'indemnisation se rapportant à un contrat ou à une opération;

   iv) une demande reconventionnelle;

   v) une demande visant à obtenir, y compris par voie d'exequatur, la reconnaissance ou l'exécution d'un jugement, d'une sentence arbitrale ou d'une décision équivalente, quel que soit le lieu où ils ont été rendus;

d) «contrat ou opération», toute opération, quelle qu'en soit la forme et quelle que soit la loi qui lui est applicable, comportant un ou plusieurs contrats ou obligations similaires établis entre des parties identiques ou non; à cet effet, le terme «contrat» inclut toute garantie et toute contre-garantie, notamment financières, et tout crédit, juridiquement indépendant ou non, ainsi que toute disposition y relative qui trouve son origine dans une telle opération ou qui y est liée;

▼B

e) «autorités compétentes», les autorités compétentes des États membres mentionnées sur les sites internet énumérés à l'annexe X;

f) «établissement de crédit», un établissement de crédit au sens de l'article 4, paragraphe 1, de la directive 2006/48/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2006 concernant l'accès à l'activité des établissements de crédit et son exercice ([1]), y compris ses succursales à l'intérieur ou à l'extérieur de l'Union;

g) «territoire douanier de l'Union», le territoire défini à l'article 3 du règlement (CEE) nº 2913/92 du Conseil du 12 octobre 1992 établissant le code des douanes communautaire ([2]) et dans le règlement (CEE) nº 2454/93 de la Commission du 2 juillet 1993 fixant certaines dispositions d'application du règlement (CEE) nº 2913/92 ([3]);

h) «ressources économiques», les avoirs de toute nature, corporels ou incorporels, mobiliers ou immobiliers, qui ne sont pas des fonds, mais qui peuvent être utilisés pour obtenir des fonds, des biens ou des services;

i) «établissement financier»,

i) une entreprise, autre qu'un établissement de crédit, qui exerce au moins l'une des activités visées aux points 2 à 12 et aux points 14 et 15 de l'annexe I de la directive 2006/48/CE, y compris les activités de bureaux de change;

ii) une compagnie d'assurance dûment agréée conformément à la directive 2009/138/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 sur l'accès aux activités de l'assurance et de la réassurance et leur exercice (solvabilité II) ([4]), dans la mesure où elle effectue des activités couvertes par cette directive;

iii) une entreprise d'investissement au sens de l'article 4, paragraphe 1, point 1), de la directive 2004/39/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 avril 2004 concernant les marchés d'instruments financiers ([5]);

iv) un organisme de placement collectif qui commercialise ses parts ou ses actions; ou

v) un intermédiaire d'assurance au sens de l'article 2, point 5), de la directive 2002/92/CE du Parlement européen et du Conseil du 9 décembre 2002 sur l'intermédiation en assurance ([6]), à l'exception des intermédiaires visés à l'article 2, point 7), de cette directive, lorsqu'ils s'occupent d'assurance-vie et d'autres services liés à des placements;

y compris ses succursales à l'intérieur ou à l'extérieur de l'Union;

([1]) JO L 177 du 30.6.2006, p. 1.
([2]) JO L 302 du 19.10.1992, p. 1.
([3]) JO L 253 du 11.10.1993, p. 1.
([4]) JO L 335 du 17.12.2009, p. 1.
([5]) JO L 145 du 30.4.2004, p. 1.
([6]) JO L 9 du 15.1.2003, p. 3.

▼B

j) «gel des ressources économiques», toute action visant à empêcher l'utilisation de ressources économiques afin d'obtenir des fonds, des biens ou des services de quelque manière que ce soit, et notamment, mais pas exclusivement, leur vente, leur location ou leur mise sous hypothèque;

k) «gel des fonds», toute action visant à empêcher tout mouvement, transfert, modification, utilisation ou manipulation de fonds, ou accès à ceux-ci, qui aurait pour conséquence un changement de leur volume, de leur montant, de leur localisation, de leur propriété, de leur possession, de leur nature, de leur destination ou toute autre modification qui pourrait en permettre l'utilisation, notamment la gestion de portefeuilles;

l) «fonds», les actifs financiers et les avantages économiques de toute nature, et notamment, mais pas exclusivement:

i) le numéraire, les chèques, les créances en numéraire, les traites, les ordres de paiement et autres instruments de paiement;

ii) les dépôts auprès d'établissements financiers ou d'autres entités, les soldes en comptes, les créances et les titres de créances;

iii) les titres de propriété et d'emprunt, tels que les actions, les certificats représentatifs de valeurs mobilières, les obligations, les billets à ordre, les warrants, les obligations non garanties et les contrats sur produits dérivés, qu'ils soient négociés en Bourse ou fassent l'objet d'un placement privé;

iv) les intérêts, les dividendes ou autres revenus d'actifs ou plus-values perçus sur des actifs;

v) le crédit, le droit à compensation, les garanties, les garanties de bonne exécution ou autres engagements financiers;

vi) les lettres de crédit, les connaissements, les contrats de vente; et

vii) tout document attestant la détention de parts d'un fonds ou de ressources financières;

m) «biens», notamment les articles, matières et équipements;

n) «opération d'assurance», un engagement par lequel une ou plusieurs personnes physiques ou morales sont tenues, en échange d'un paiement, de fournir à une ou plusieurs autres personnes, en cas de matérialisation d'un risque, une indemnité ou un avantage stipulé dans l'engagement;

o) «personne, entité ou organisme iraniens»,

i) l'État iranien ou toute autorité publique de cet État;

ii) toute personne physique se trouvant ou résidant en Iran;

▼B

iii) toute personne morale, toute entité ou tout organisme ayant son siège en Iran;

iv) toute personne morale, toute entité ou tout organisme à l'intérieur ou à l'extérieur de l'Iran, appartenant à ou contrôlé, directement ou indirectement, par un ou plusieurs des organismes ou personnes susmentionnés;

p) «opération de réassurance», l'activité consistant à accepter des risques cédés par une entreprise d'assurance ou par une autre entreprise de réassurance ou, dans le cas de l'association de souscripteurs dénommée «Lloyd's», l'activité consistant pour une entreprise d'assurance ou de réassurance autre que l'association de souscripteurs dénommée «Lloyd's» à accepter les risques cédés par tout membre de la Lloyd's;

q) «comité des sanctions», le comité du Conseil de sécurité des Nations unies créé en vertu du paragraphe 18 de la résolution 1737 (2006) du Conseil de sécurité des Nations unies;

r) «assistance technique», tout appui technique assuré en liaison avec la réparation, le développement, la fabrication, le montage, les essais, l'entretien ou tout autre service technique, qui peut prendre les formes suivantes: instruction, conseils, formation, transmission des connaissances ou qualifications opérationnelles ou services de conseil; l'assistance technique inclut l'assistance orale;

s) «territoire de l'Union», les territoires des États membres auxquels le traité est applicable, dans les conditions fixées par celui-ci, y compris leur espace aérien;

▼M24

_____

u) «commission conjointe», une commission conjointe composée de représentants de l'Iran et de l'Allemagne, de la Chine, des États-Unis, de la Fédération de Russie, de la France et du Royaume-Uni, ainsi que du haut représentant de l'Union pour les affaires étrangères et la politique de sécurité (ci-après dénommé «haut représentant») qui sera créée pour suivre la mise en œuvre du plan d'action global commun du 14 juillet 2015 (ci-après dénommé le «plan d'action») et exercera les fonctions qui y sont énoncées, conformément au point ix «Préambule et dispositions générales» et à l'annexe IV dudit plan d'action.

▼B

CHAPITRE II

RESTRICTIONS À L'EXPORTATION ET À L'IMPORTATION

▼M24

_____

Article 2 bis

1. Une autorisation préalable est requise:

a) pour vendre, fournir, transférer ou exporter, directement ou indirectement, les biens et les technologies énumérés à l'annexe I, originaires ou non de l'Union, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

▼**M24**

b) pour fournir une assistance technique ou des services de courtage en rapport avec les biens et les technologies énumérés à l'annexe I, ou avec la fourniture, la fabrication, l'entretien et l'utilisation de ces biens et technologies, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

c) pour fournir un financement ou une assistance financière en rapport avec les biens et les technologies énumérés à l'annexe I, notamment des subventions, des prêts et une assurance-crédit à l'exportation, pour toute vente, toute fourniture, tout transfert ou toute exportation de ces articles, ou pour toute fourniture d'une assistance technique ou de services de courtage y afférents, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

d) avant de conclure tout arrangement avec une personne, une entité ou un organisme iranien, ou à toute personne ou entité agissant pour leur compte ou sur leurs ordres, y compris l'acceptation de prêts ou de crédits par ces personnes, entités ou organismes, susceptible de permettre à ces personnes, entités ou organismes d'acquérir une participation ou d'accroître leur participation dans des activités commerciales, que ce soit de manière indépendante ou dans le cadre d'une entreprise commune ou d'une autre forme de partenariat, portant sur ce qui suit:

   i) l'extraction d'uranium;

   ii) la production ou l'utilisation de matières nucléaires figurant dans la partie 1 de la liste du Groupe des fournisseurs nucléaires.

   Ces arrangements englobent notamment la fourniture de prêts ou de crédits à ces personnes, entités ou organismes.

e) pour l'achat à l'Iran, l'importation ou le transport à partir de l'Iran de biens et de technologies énumérés à l'annexe I, originaires ou non d'Iran.

2. L'annexe I comprend les articles, y compris les biens, les technologies et les logiciels, figurant sur la liste du Groupe des fournisseurs nucléaires.

3. L'État membre concerné soumet, au cas par cas, les projets d'autorisation au titre du paragraphe 1, points a) à d), au Conseil de sécurité des Nations Unies pour approbation et n'accorde pas l'autorisation avant d'avoir reçu cette approbation.

4. L'État membre concerné soumet aussi, au cas par cas, les projets d'autorisation concernant les activités visées au paragraphe 1, points a) à d), au Conseil de sécurité pour approbation, si ces activités ont trait à tout autre bien ou technologie qui, selon cet État membre, pourrait contribuer à des activités liées au retraitement, à l'enrichissement ou à l'eau lourde, incompatibles avec le plan d'action. L'État membre n'accorde pas l'autorisation avant d'avoir reçu cette approbation.

5. L'autorité compétente concernée n'accorde pas d'autorisation au titre du paragraphe 1, point e), avant d'avoir obtenu l'approbation de la commission conjointe.

6. L'État membre concerné informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant des autorisations accordées en vertu des paragraphes 1 et 5 ou de tout refus du Conseil de sécurité des Nations unies d'approuver une autorisation conformément au paragraphe 3 ou 4.

▼**M24**

Article 2 ter

1. L'article 2 *bis*, paragraphes 3 et 4, ne s'applique pas aux projets d'autorisation concernant la fourniture, la vente ou le transfert à l'Iran du matériel destiné aux réacteurs à eau légère, visé au paragraphe 2, point c), premier alinéa, de l'annexe B de la RCSNU 2231 (2015).

2. L'État membre concerné informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant, dans un délai de quatre semaines, des autorisations accordées en vertu du présent article.

Article 2 quater

1. Les autorités compétentes qui accordent une autorisation conformément à l'article 2 *bis*, paragraphe 1, point a), et à l'article 2 *ter* veillent:

a) à ce que les dispositions pertinentes des directives énoncées dans les listes du Groupe des fournisseurs nucléaires soient respectées;

b) à avoir obtenu de l'Iran et à pouvoir exercer effectivement le droit de vérifier l'utilisation finale de tout article fourni et le lieu de cette utilisation;

c) à notifier au Conseil de sécurité des Nations unies, dans un délai de dix jours, la fourniture, la vente ou le transfert; et

d) en cas de fourniture de biens et de technologies énumérés à l'annexe I, à notifier, dans un délai de dix jours, la fourniture, la vente ou le transfert à l'AIEA.

2. Pour toutes les exportations soumises à autorisation en vertu de l'article 2 *bis*, paragraphe 1, point a), l'autorisation est accordée par les autorités compétentes de l'État membre dans lequel l'exportateur est établi. Elle est valable dans toute l'Union.

3. Les exportateurs mettent à la disposition des autorités compétentes toutes les informations utiles, visées à l'article 14, paragraphe 1, du règlement (CE) n° 428/2009 et spécifiées par chaque autorité compétente, requises concernant leur demande d'autorisation d'exportation.

Article 2 quinquies

1. L'article 2 *bis*, paragraphes 3 et 4, ne s'applique pas aux projets d'autorisation concernant la fourniture, la vente ou le transfert d'articles, de matières, d'équipements, de biens et de technologies, et la fourniture de toute assistance technique, formation, aide financière et de tout investissement, service de courtage ou autre s'y rapportant, lorsque les autorités compétentes considèrent que ceux-ci ont directement trait:

a) à la modification nécessaire de deux cascades à l'installation de Fordou en vue de la production d'isotopes stables;

b) à l'exportation par l'Iran d'uranium enrichi au-delà de 300 kilogrammes en échange d'uranium naturel; ou

c) à la modernisation du réacteur d'Arak selon le plan de principe convenu et, par la suite, selon le plan final arrêté pour ce réacteur.

2. L'autorité compétente qui accorde une autorisation conformément au paragraphe 1 veille:

▼**M24**

a) à ce que toutes les activités soient menées dans le strict respect du plan d'action;

b) à ce que les dispositions pertinentes des directives énoncées dans les listes du Groupe des fournisseurs nucléaires soient respectées;

c) à avoir obtenu de l'Iran et à pouvoir exercer effectivement le droit de vérifier l'utilisation finale de tout article fourni et le lieu de cette utilisation.

3. L'État membre concerné informe:

a) le Conseil de sécurité des Nations unies et la commission conjointe de telles activités dix jours à l'avance;

b) l'AIEA dans un délai de dix jours à compter de la fourniture, de la vente ou du transfert, dans le cas d'articles, de matières, d'équipements, de biens et de technologies figurant sur la liste du Groupe des fournisseurs nucléaires.

4. L'État membre concerné informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant, dans un délai de quatre semaines, des autorisations accordées en vertu du présent article.

Article 3 bis

1. Une autorisation préalable est requise, au cas par cas:

a) pour vendre, fournir, transférer ou exporter, directement ou indirectement, les biens et les technologies énumérés à l'annexe II, originaires ou non de l'Union, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

b) pour fournir une assistance technique ou des services de courtage en rapport avec les biens et les technologies énumérés à l'annexe II, ou avec la fourniture, la fabrication, l'entretien et l'utilisation des biens énumérés à ladite annexe, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

c) pour fournir un financement ou une assistance financière en rapport avec les biens et les technologies énumérés à l'annexe II, notamment des subventions, des prêts et une assurance-crédit à l'exportation, pour toute vente, toute fourniture, tout transfert ou toute exportation de ces articles, ou pour toute fourniture d'une assistance technique ou de services de courtage y afférents, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

d) avant de conclure tout arrangement avec une personne, une entité ou un organisme iranien, ou à toute personne ou entité agissant pour leur compte ou sur leurs ordres, y compris l'acceptation de prêts ou de crédits par ces personnes, entités ou organismes, susceptible de permettre à ces personnes, entités ou organismes d'acquérir une participation ou d'accroître leur participation dans toute activité commerciale liée aux technologies énumérées à l'annexe II, que ce soit de manière indépendante ou dans le cadre d'une entreprise commune ou d'une autre forme de partenariat;

e) pour l'achat à l'Iran, l'importation ou le transport à partir de l'Iran de biens et de technologies énumérés à l'annexe II, originaires ou non d'Iran.

▼**M24**

2. L'annexe II contient la liste des biens et technologies, autres que ceux énumérés aux annexes I et III, susceptibles de contribuer aux activités liées au retraitement, à l'enrichissement ou à l'eau lourde ou à d'autres activités incompatibles avec le plan d'action.

3. Les exportateurs mettent à la disposition des autorités compétentes toutes les informations utiles requises concernant leur demande d'autorisation.

4. Les autorités compétentes n'accordent aucune autorisation pour les opérations visées au paragraphe 1, points a) à e), si elles ont des motifs raisonnables de penser que les actions concernées contribueront à des activités liées à l'enrichissement, au retraitement, à l'eau lourde ou à d'autres activités en rapport avec le nucléaire, incompatibles avec le plan d'action.

5. Les autorités compétentes échangent des informations sur les demandes d'autorisation reçues au titre du présent article. Le système visé à l'article 19, paragraphe 4, du règlement (CE) nº 428/2009 est utilisé à cet effet.

6. L'autorité compétente qui accorde une autorisation conformément au paragraphe 1, point a), veille à avoir obtenu de l'Iran et à pouvoir exercer effectivement le droit de vérifier l'utilisation finale de tout article fourni et le lieu de cette utilisation.

7. L'État membre concerné notifie aux autres États membres, à la Commission et au haut représentant son intention d'accorder une autorisation en vertu du présent article au moins dix jours avant que celle-ci ne soit accordée.

Article 3 ter

1. Pour toutes les exportations soumises à autorisation en vertu de l'article 3 *bis*, l'autorisation est octroyée par les autorités compétentes de l'État membre dans lequel l'exportateur est établi et conformément aux modalités prévues à l'article 11 du règlement (CE) nº 428/2009. L'autorisation est valable dans toute l'Union.

2. Dans les conditions fixées à l'article 3 *bis*, paragraphes 4 et 5, les autorités compétentes peuvent annuler, suspendre, modifier ou révoquer une autorisation d'exportation qu'elles ont accordée.

3. En cas de refus, d'annulation, de suspension, de modification substantielle ou de révocation d'une autorisation conformément à l'article 3 *bis*, paragraphe 4, de la part d'une autorité compétente, l'État membre concerné notifie sa décision aux autres États membres, à la Commission et au haut représentant et partage toute information utile avec eux, tout en respectant les dispositions relatives à la confidentialité de ce type d'informations contenues dans le règlement (CE) nº 515/97 du Conseil ([1]).

4. Avant que l'autorité compétente d'un État membre n'accorde une autorisation conformément à l'article 3 *bis*, pour une opération globalement identique à une opération faisant l'objet d'un refus toujours valable

([1]) Règlement (CE) nº 515/97 du Conseil du 13 mars 1997 relatif à l'assistance mutuelle entre les autorités administratives des États membres et à la collaboration entre celles-ci et la Commission en vue d'assurer la bonne application des réglementations douanière et agricole (JO L 82 du 22.3.1997, p. 1).

▼**M24**

émanant d'un autre ou d'autres États membres au titre de l'article 3 *bis*, paragraphe 4, il consulte au préalable le ou les États membres dont émane le refus. Si, après ces consultations, l'État membre concerné décide d'accorder l'autorisation, il en informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant, en apportant toutes les informations utiles à l'appui de sa décision.

Article 3 quater

1. L'article 3 *bis* ne s'applique pas aux projets d'autorisation concernant la fourniture, la vente ou le transfert à l'Iran de biens et de technologies énumérés à l'annexe II qui sont destinés à des réacteurs à eau légère.

2. L'autorité compétente qui accorde une autorisation conformément au paragraphe 1 veille à avoir obtenu de l'Iran et à pouvoir exercer effectivement le droit de vérifier l'utilisation finale de tout article fourni et le lieu de cette utilisation.

3. L'État membre concerné informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant, dans un délai de quatre semaines, des autorisations accordées en vertu du présent article.

Article 3 quinquies

1. L'article 3 *bis* ne s'applique pas aux projets d'autorisation concernant la fourniture, la vente ou le transfert d'articles, de matières, d'équipements, de biens et de technologies, et la fourniture de toute assistance technique, formation, aide financière et de tout investissement, service de courtage ou autre s'y rapportant, lorsque les autorités compétentes considèrent que ceux-ci ont directement trait:

a) à la modification nécessaire de deux cascades à l'installation de Fordou en vue de la production d'isotopes stables;

b) à l'exportation par l'Iran d'uranium enrichi au-delà de 300 kilogrammes en échange d'uranium naturel; ou

c) à la modernisation du réacteur d'Arak selon le plan de principe convenu et, par la suite, selon le plan final arrêté pour ce réacteur.

2. L'autorité compétente qui accorde une autorisation conformément au paragraphe 1 veille:

a) à ce que toutes les activités soient menées dans le strict respect du plan d'action;

b) à avoir obtenu de l'Iran et à pouvoir exercer effectivement le droit de vérifier l'utilisation finale de tout article fourni et le lieu de cette utilisation.

3. L'État membre concerné notifie aux autres États membres et à la Commission son intention d'accorder une autorisation en vertu du présent article au moins dix jours avant que celle-ci ne soit accordée.

Article 4 bis

1. Il est interdit de vendre, de fournir, de transférer ou d'exporter, directement ou indirectement, les biens et les technologies énumérés à l'annexe III, ou tout autre article que l'État membre juge susceptible de contribuer à la mise au point de vecteurs d'armes nucléaires, originaires ou non de l'Union, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran.

▼**M24**

2. L'annexe III comprend les articles, y compris les biens et les technologies, qui figurent sur la liste du Régime de contrôle de la technologie des missiles.

Article 4 ter

Il est interdit:

a) de fournir, directement ou indirectement, une assistance technique ou des services de courtage en rapport avec les biens et les technologies énumérés à l'annexe III, ou avec la fourniture, la fabrication, l'entretien ou l'utilisation des biens énumérés à ladite annexe, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien, ou aux fins d'une utilisation en Iran;

b) de fournir un financement ou une assistance financière en rapport avec les biens et les technologies énumérés à l'annexe III, notamment des subventions, des prêts et une assurance-crédit à l'exportation, pour toute vente, toute fourniture, tout transfert ou toute exportation de ces articles, ou pour toute fourniture d'une assistance technique ou de services de courtage y afférents, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

c) de conclure tout arrangement avec une personne, une entité ou un organisme iranien, ou à toute personne ou entité agissant pour leur compte ou sur leurs ordres, y compris l'acceptatiohn de prêts ou de crédits par ces personnes, entités ou organismes, susceptible de permettre à ces personnes, entités ou organismes d'acquérir une participation ou d'accroître leur participation dans toute activité commerciale liée aux technologies énumérées à l'annexe III, que ce soit de manière indépendante ou dans le cadre d'une entreprise commune ou d'une autre forme de partenariat.

Article 4 quater

Il est interdit d'acheter à l'Iran, d'importer ou de transporter à partir de l'Iran, directement ou indirectement, des biens et des technologies énumérés à l'annexe III, que l'article concerné soit originaire ou non d'Iran.

Article 5

Il est interdit:

a) de fournir une assistance technique, des services de courtage ou d'autres services en rapport avec les biens et les technologies figurant dans la liste commune des équipements militaires de l'Union européenne (ci-après dénommée la «liste commune des équipements militaires»), et avec la fourniture, la fabrication, l'entretien ou l'utilisation de ces biens et technologies, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

b) de fournir un financement ou une assistance financière en rapport avec les biens et les technologies figurant dans la liste commune des équipements militaires, notamment des subventions, des prêts et une assurance-crédit à l'exportation, pour toute vente, toute fourniture, tout transfert ou toute exportation de ces articles, ou pour toute fourniture d'une assistance technique ou de services de courtage y afférents, directement ou indirectement, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

▼**M24**

c) de conclure tout arrangement en vue d'une participation ou de l'accroissement d'une participation dans une personne, une entité ou un organisme iranien se livrant à la fabrication de biens ou de technologies figurant sur la liste commune des équipements militaires, que ce soit de manière indépendante ou dans le cadre d'une entreprise commune ou d'une autre forme de partenariat. Ces arrangements englobent notamment la fourniture de prêts ou de crédits à ces personnes, entités ou organismes.

_____

Article 10 quinquies

1. Une autorisation préalable est requise pour:

a) vendre, fournir, transférer ou exporter les logiciels visés à l'annexe VII *bis* à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

b) fournir une assistance technique ou des services de courtage en rapport avec les logiciels visés à l'annexe VII *bis* ou avec la fourniture, la fabrication, l'entretien et l'utilisation de ceux-ci à toute personne, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

c) fournir un financement ou une assistance financière en rapport avec les logiciels visés à l'annexe VII *bis*, notamment des subventions, des prêts et une assurance-crédit à l'exportation, pour toute vente, toute fourniture, tout transfert ou toute exportation de ces articles, ou pour toute fourniture d'une assistance technique ou de services de courtage y afférents, à toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran.

2. Les autorités compétentes n'accordent aucune autorisation au titre du présent article si:

a) elles ont des motifs raisonnables de penser que la vente, la fourniture, le transfert ou l'exportation de ces logiciels est ou pourrait être destiné:

   i) à des activités liées au retraitement, à l'enrichissement à l'eau lourde ou à d'autres activités en rapport avec le nucléaire, incompatibles avec le plan d'action;

   ii) au programme militaire ou balistique de l'Iran; ou

   iii) au bénéfice direct ou indirect du Corps des gardiens de la révolution islamique;

b) les contrats de fourniture des articles ou de l'assistance concernés ne sont pas assortis de garanties satisfaisantes d'utilisation finale.

3. L'État membre concerné notifie aux autres États membres et à la Commission son intention d'accorder une autorisation en vertu du présent article au moins dix jours avant que celle-ci ne soit accordée.

4. En cas de refus, d'annulation, de suspension, de modification substantielle ou de révocation d'une autorisation conformément au présent article de la part d'une autorité compétente, l'État membre concerné notifie sa décision aux autres États membres, à la Commission et au haut représentant et partage toute information utile avec eux.

▼**M24**

5. Avant que l'autorité compétente d'un État membre n'accorde une autorisation conformément au présent article pour une opération globalement identique à une opération faisant l'objet d'un refus toujours valable émanant d'un autre ou d'autres États membres, elle consulte au préalable l'État ou les États membres dont émane le refus. Si, après ces consultations, l'État membre concerné décide d'accorder une autorisation, il en informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant, en apportant toutes les informations utiles à l'appui de sa décision.

———————

Article 15 bis

1. Une autorisation préalable est requise pour:

a) vendre, fournir, transférer ou exporter le graphite et les métaux bruts ou semi-finis visés à l'annexe VII *ter* à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

b) fournir une assistance technique ou des services de courtage en rapport avec le graphite et les métaux bruts ou semi-finis visés à l'annexe VII *ter* ou avec la fourniture, la fabrication, l'entretien et l'utilisation de ceux-ci à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran;

c) fournir un financement ou une assistance financière en rapport avec le graphite et les métaux bruts ou semi-finis visés à l'annexe VII *ter*, notamment des subventions, des prêts et une assurance-crédit à l'exportation, pour toute vente, toute fourniture, tout transfert ou toute exportation de ces articles, ou pour toute fourniture d'une assistance technique ou de services de courtage y afférents, à toute personne, toute entité ou tout organisme iranien ou aux fins d'une utilisation en Iran.

2. Les autorités compétentes n'accordent aucune autorisation au titre du présent article si:

a) elles ont des motifs raisonnables de penser que la vente, la fourniture, le transfert ou l'exportation de ce graphite ou de ces métaux bruts ou semi-finis est ou pourrait être destiné:

   i) à des activités liées au retraitement, à l'enrichissement, à l'eau lourde ou à d'autres activités en rapport avec le nucléaire, incompatibles avec le plan d'action;

   ii) au programme militaire ou balistique de l'Iran; ou

   iii) au bénéfice direct ou indirect du Corps des gardiens de la révolution islamique;

b) les contrats de fourniture des articles ou de l'assistance concernés ne sont pas assortis de garanties satisfaisantes d'utilisation finale.

3. L'État membre concerné notifie aux autres États membres et à la Commission son intention d'accorder une autorisation en vertu du présent article au moins dix jours avant que celle-ci ne soit accordée.

▼M24

4. En cas de refus, d'annulation, de suspension, de modification substantielle ou de révocation d'une autorisation conformément au présent article de la part d'une autorité compétente, l'État membre concerné notifie sa décision aux autres États membres, à la Commission et au haut représentant et partage toute information utile avec eux.

5. Avant que l'autorité compétente d'un État membre n'accorde une autorisation conformément au présent article pour une opération globalement identique à une opération faisant l'objet d'un refus toujours valable émanant d'un autre ou d'autres États membres, elle consulte au préalable l'État ou les États membres dont émane le refus. Si, après ces consultations, l'État membre concerné décide d'accorder une autorisation, il en informe les autres États membres, la Commission et le haut représentant, en apportant toutes les informations utiles à l'appui de sa décision.

6. Les dispositions des paragraphes 1 à 3 ne s'appliquent pas aux biens énumérés aux annexes I, II et III ni à l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009.

———————

▼B

CHAPITRE III

RESTRICTIONS AU FINANCEMENT DE CERTAINES ENTREPRISES

▼M24

———————

▼B

CHAPITRE IV

GEL DES FONDS ET DES RESSOURCES ÉCONOMIQUES

Article 23

1. Sont gelés tous les fonds et ressources économiques appartenant aux personnes, entités et organismes énumérés à l'annexe VIII, de même que tous les fonds et ressources économiques que ces personnes, entités ou organismes possèdent, détiennent ou contrôlent. L'annexe VIII comprend les personnes, entités et organismes désignés par le Conseil de sécurité des Nations unies ou par le comité des sanctions, conformément au paragraphe 12 de la résolution 1737 (2006) du Conseil de sécurité des Nations unies, au paragraphe 7 de sa résolution 1803 (2008) ou aux paragraphes 11, 12 ou 19 de sa résolution 1929 (2010).

2. Sont gelés tous les fonds et ressources économiques appartenant aux personnes, entités et organismes énumérés à l'annexe IX, de même que tous les fonds et ressources économiques que ces personnes, entités ou organismes possèdent, détiennent ou contrôlent. L'annexe IX comprend les personnes physiques et morales, les entités et les organismes qui, conformément à l'article 20, paragraphe 1, points b) et c), de la décision 2010/413/PESC du Conseil, ont été reconnus:

a) comme participant, étant directement associés ou apportant un appui aux activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération ou à la mise au point de vecteurs d'armes nucléaires par l'Iran, y compris en concourant à l'acquisition de biens et technologies interdits, ou appartenant à une telle personne, entité ou organisme, ou se trouvant sous son contrôle, y compris par des moyens illicites, ou agissant pour son compte ou selon ses instructions;

▼M11

b) comme étant une personne physique ou morale, une entité ou un organisme s'étant soustrait aux dispositions du présent règlement, à la décision 2010/413/PESC du Conseil ou aux résolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008) et 1929 (2010) du Conseil de sécurité des Nations unies ou les ayant enfreintes, ou ayant aidé une personne, une entité ou un organisme figurant sur une liste à se soustraire auxdites dispositions ou à les enfreindre;

c) comme étant un membre du Corps des gardiens de la révolution islamique (IRGC) ou une personne morale, une entité ou un organisme détenu ou contrôlé par l'IRGC ou par un ou plusieurs de ses membres, ou une personne physique ou morale, une entité ou un organisme agissant pour leur compte, ou une personne physique ou morale, une entité ou un organisme fournissant des services d'assurance ou d'autres services essentiels à l'IRGC ou à des entités qui sont leur propriété ou sont sous leur contrôle ou qui agissent pour leur compte;

▼M7

d) comme étant d'autres personnes, entités ou organismes qui fournissent un appui, notamment matériel, logistique ou financier, au gouvernement iranien et comme des entités qu'ils ou elles détiennent ou contrôlent ou des personnes et entités qui leur sont associées;

▼M11

e) comme étant une personne morale, une entité ou un organisme détenu ou contrôlé par la compagnie de transport maritime de la République islamique d'Iran (Islamic Republic of Iran Shipping Lines ou IRISL), ou une personne physique ou morale, une entité ou un organisme agissant pour le compte de celle-ci, ou une personne physique ou morale, une entité ou un organisme fournissant des services d'assurance ou d'autres services essentiels à l'IRISL ou à des entités qui sont sa propriété ou sont sous son contrôle ou qui agissent pour son compte.

▼B

Conformément à l'obligation de geler les fonds et les ressources économiques de l'IRISL et des entités désignées qui appartiennent à l'IRISL ou qui sont sous son contrôle, il est interdit, dans les ports des États membres, de charger des cargaisons sur des navires détenus ou affrétés par l'IRISL ou de telles entités, ou de décharger des cargaisons de tels navires.

L'obligation de geler les fonds et les ressources économiques de l'IRISL et des entités désignées qui lui appartiennent ou qui sont sous son contrôle ne requiert pas la saisie ou l'immobilisation des navires détenus par ces entités ou des cargaisons qu'ils transportent dans la mesure où ces cargaisons appartiennent à des tiers, ni la rétention des membres d'équipage engagés par ces entités.

3. Aucun fonds ni aucune ressource économique n'est mis, directement ou indirectement, à la disposition des personnes physiques ou morales, des entités ou des organismes énumérés aux annexes VIII et IX, ni dégagé à leur profit.

▼M24

4. Sans préjudice des dérogations prévues aux articles 24, 25, 26, 27, 28, 28 *bis*, 28 *ter* et 29, il est interdit de fournir des services spécialisés de messagerie financière, utilisés pour échanger des données financières, aux personnes physiques ou morales, entités ou organismes énumérés aux annexes VIII et IX.

▼B

5. Les annexes VIII et IX indiquent les motifs de l'inscription sur la liste des personnes, entités et organismes, qui sont fournis par le Conseil de sécurité ou par le comité des sanctions.

6. Les annexes VIII et IX contiennent aussi, si elles sont disponibles, les informations nécessaires à l'identification des personnes physiques ou morales, des entités et des organismes concernés, qui sont fournies par le Conseil de sécurité ou par le comité des sanctions. En ce qui

▼B

concerne les personnes physiques, ces informations peuvent comprendre les nom et prénoms, y compris les pseudonymes, la date et le lieu de naissance, la nationalité, les numéros du passeport et de la carte d'identité, le sexe, l'adresse, si elle est connue, la fonction ou la profession. En ce qui concerne les personnes morales, les entités et les organismes, ces informations peuvent comprendre la dénomination, le lieu et la date d'enregistrement, le numéro d'enregistrement et le lieu d'établissement. En ce qui concerne les compagnies aériennes et les compagnies maritimes, les annexes VIII et IX contiennent aussi, si elles sont disponibles, les informations nécessaires à l'identification de chaque navire ou aéronef appartenant à une compagnie figurant sur une liste, comme le nom ou le numéro d'immatriculation d'origine. Les annexes VIII et IX mentionnent également la date de désignation.

▼M24

Article 23 bis

1. Sont gelés tous les fonds et ressources économiques appartenant aux personnes, entités et organismes énumérés à l'annexe XIII, de même que tous les fonds et ressources économiques que ces personnes, entités ou organismes possèdent, détiennent ou contrôlent. L'annexe XIII comprend les personnes physiques et morales, les entités et les organismes désignés par le Conseil de sécurité des Nations unies conformément au paragraphe 6, point c), de l'annexe B de la RCSNU 2231 (2015).

2. Sont gelés tous les fonds et ressources économiques appartenant aux personnes, entités et organismes énumérés à l'annexe XIV, de même que tous les fonds et ressources économiques que ces personnes, entités ou organismes possèdent, détiennent ou contrôlent. L'annexe XIV comprend les personnes physiques et morales, les entités et les organismes qui, conformément à l'article 20, paragraphe 1, point e), de la décision 2010/413/PESC du Conseil, ont été reconnus comme:

a) ayant participé, ayant été directement associés ou ayant apporté leur concours à des activités nucléaires iraniennes posant un risque de prolifération, entreprises en violation des engagements auxquels l'Iran a souscrit dans le cadre du plan d'action, ou à la mise au point de vecteurs d'armes nucléaires par l'Iran, notamment en participant à l'acquisition d'articles, de biens, de matériel, de matières et de technologies interdits visés dans la déclaration figurant à l'annexe B de la RCSNU 2231 (2015), dans la décision 2010/413/PESC ou dans les annexes du présent règlement;

b) ayant aidé des personnes ou entités désignées à se soustraire aux obligations imposées par le plan d'action, la RCSNU 2231 (2015), la décision 2010/413/PESC ou le présent règlement; ou à agir de manière incompatible avec ce plan d'action, cette résolution; cette décision ou le présent règlement;

c) ayant agi pour le compte de personnes ou d'entités désignées ou sous leurs ordres; ou

d) ayant appartenu à des personnes morales, à des entités ou à des organismes désignés ou ayant été contrôlés par ceux-ci.

3. Nuls fonds ni ressources économiques ne sont mis, directement ou indirectement, à la disposition des personnes physiques ou morales, entités ou organismes énumérés aux annexes XIII et XIV, ni dégagés à leur profit.

4. Sans préjudice des dérogations prévues aux articles 24, 25, 26, 27, 28, 28 *bis*, 28 *ter* et 29, il est interdit de fournir des services spécialisés de messagerie financière, utilisés pour échanger des données financières, aux personnes physiques ou morales, entités ou organismes énumérés aux annexes XIII et XIV.

5. Les annexes XIII et XIV contiennent uniquement les motifs d'inscription sur la liste des personnes physiques ou morales, des entités ou organismes figurant sur celle-ci.

▼**M24**

6. Les annexes XIII et XIV contiennent aussi, si elles sont disponibles, les informations nécessaires à l'identification des personnes physiques ou morales, des entités ou des organismes concernés. En ce qui concerne les personnes physiques, ces informations peuvent comprendre les nom et prénoms, y compris les pseudonymes, la date et le lieu de naissance, la nationalité, les numéros du passeport et de la carte d'identité, le sexe, l'adresse, si elle est connue, la fonction ou la profession. En ce qui concerne les personnes morales, les entités ou les organismes, ces informations peuvent comprendre la dénomination, le lieu et la date d'enregistrement, le numéro d'enregistrement et le lieu d'établissement. Les annexes XIII et XIV contiennent aussi la date de désignation.

Article 24

Par dérogation à l'article 23 ou 23 *bis*, les autorités compétentes peuvent autoriser le déblocage de certains fonds et ressources économiques gelés, pour autant que les conditions suivantes soient rémplies:

a) les fonds ou ressources économiques font l'objet d'un privilège d'origine judiciaire, administrative ou arbitrale établi avant la date à laquelle la personne, l'entité ou l'organisme visé à l'article 23 ou 23 *bis* a été désigné par le comité des sanctions, le Conseil de sécurité des Nations unies ou le Conseil, ou d'une décision judiciaire, administrative ou arbitrale rendue avant cette date;

b) les fonds ou ressources économiques sont exclusivement utilisés pour faire droit aux demandes garanties par un tel privilège ou dont la validité a été établie par une telle décision, dans les limites fixées par les lois et règlements régissant les droits des personnes admises à présenter de telles demandes;

c) le privilège ou la décision ne profite pas à une personne, une entité ou un organisme cité dans les annexes VIII, IX, XIII ou XIV;

d) la reconnaissance du privilège ou de la décision n'est pas contraire à l'ordre public de l'État membre concerné; et

e) lorsque l'article 23, paragraphe 1, ou l'article 23 *bis*, paragraphe 1, s'applique, le privilège ou la décision a été notifié par l'État membre au Conseil de sécurité des Naions unies.

Article 25

Par dérogation à l'article 23 ou 23 *bis* et pour autant qu'un paiement soit dû par une personne, une entité ou un organisme cité dans les annexes VIII, IX, XIII ou XIV au titre d'un contrat ou d'un accord conclu ou d'une obligation souscrite par la personne, l'entité ou l'organisme concerné avant la date à laquelle il ou elle a été désigné(e) par le comité des sanctions, le Conseil de sécurité des Nations unies ou le Conseil, les autorités compétentes peuvent autoriser, dans les conditions qu'elles jugent appropriées, le déblocage de certains fonds ou ressources économiques gelés, pour autant que les conditions suivantes soient rémplies:

a) l'autorité compétente concernée a établi que:

   i) les fonds ou les ressources économiques seront utilisés par une personne, une entité ou un organisme cité dans les annexes VIII, IX, XIII ou XIV;

▼**M24**

ii) le paiement ne contribuera pas à une activité interdite par le présent règlement. Si ledit paiement sert de contrepartie à une activité commerciale déjà exécutée et si l'autorité compétente d'un autre État membre a préalablement confirmé que l'activité n'était pas interdite au moment où elle a été exécutée, il est considéré, de prime abord, que le paiement ne contribuera pas à une activité interdite; et

iii) le paiement n'enfreint pas l'article 23, paragraphe 3, ni l'article 23 *bis*, paragraphe 3; et

b) lorsque l'article 23, paragraphe 1, ou l'article 23 *bis*, paragraphe 1, s'applique, l'État membre concerné a notifié au Conseil de sécurité des Nations unies lesdits éléments et son intention d'accorder une autorisation, et le Conseil de sécurité des Nations unies n'a pas formulé d'objection dans un délai de dix jours ouvrables suivant la notification.

Article 26

Par dérogation à l'article 23 ou 23 *bis*, les autorités compétentes peuvent autoriser, dans les conditions qu'elles jugent appropriées, le déblocage ou la mise à disposition de certains fonds ou ressources économiques gelés, pour autant que les conditions suivantes soient remplies:

a) l'autorité compétente concernée a établi que les fonds ou les ressources économiques en question sont:

i) nécessaires pour répondre aux besoins essentiels de personnes physiques ou morales, d'entités ou d'organismes cités dans les annexes VIII, IX, XIII ou XIV et des membres de la famille des personnes physiques concernées qui sont à leur charge, notamment pour le paiement des vivres, des loyers ou des mensualités de prêts hypothécaires, des médicaments et des frais médicaux, des impôts, des primes d'assurance et des factures de services d'utilité publique;

ii) destinés exclusivement au règlement d'honoraires d'un montant raisonnable ou au remboursement de dépenses engagées pour la prestation de services juridiques; ou

iii) destinés exclusivement au règlement de frais ou de commissions liés à la garde ou à la gestion courante des fonds ou des ressources économiques gelés;

b) lorsque l'autorisation concerne une personne, une entité ou un organisme cité à l'annexe XIII, l'État membre concerné a notifié au Conseil de sécurité des Nations unies les éléments établis visés au point a) et son intention d'accorder une autorisation, et le Conseil de sécurité des Nations unies n'a pas formulé d'objection dans un délai de cinq jours ouvrables suivant la notification.

Article 27

Par dérogation à l'article 23, paragraphes 2 et 3, ou à l'article 23 *bis*, paragraphes 2 et 3, les autorités compétentes peuvent autoriser, dans les conditions qu'elles jugent appropriées, le déblocage ou la mise à disposition de certains fonds ou ressources économiques gelés, après avoir établi que les fonds ou ressources économiques concernés doivent être versés sur ou depuis le compte d'une mission diplomatique ou consulaire ou d'une organisation internationale bénéficiant d'immunités conformément au droit international, dans la mesure où ces versements sont destinés à être utilisés à des fins officielles par la mission diplomatique ou consulaire ou l'organisation internationale.

▼**M24**

Article 28

Par dérogation à l'article 23 ou 23 *bis*, les autorités compétentes peuvent autoriser le déblocage ou la mise à disposition de certains fonds ou ressources économiques gelés, après avoir établi que les fonds ou ressources économiques concernés sont nécessaires pour régler des dépenses extraordinaires, pour autant que, lorsque l'autorisation concerne une personne, une entité ou un organisme cité à l'annexe XIII, l'État membre concerné ait notifié les éléments établis au Conseil de sécurité des Nations unies et que celui-ci les ait approuvés.

Article 28 bis

Par dérogation à l'article 23, paragraphes 2 et 3, ou à l'article 23 *bis*, paragraphes 2 et 3, les autorités compétentes peuvent autoriser, dans les conditions qu'elles jugent appropriées, le déblocage ou la mise à disposition de certains fonds ou ressources économiques gelés, après avoir établi que les fonds ou les ressources économiques concernés sont nécessaires aux fins d'activités directement liées au matériel destiné aux réacteurs à eau légère visé au paragraphe 2, point c), premier alinéa, de l'annexe B de la RCSNU 2231 (2015).

Article 28 ter

Par dérogation à l'article 23 ou 23 *bis*, les autorités compétentes peuvent autoriser, dans les conditions qu'elles jugent appropriées, le déblocage ou la mise à disposition de certains fonds ou ressources économiques gelés, pour autant que les conditions suivantes soient remplies:

a) l'autorité compétente concernée a établi que les fonds ou les ressources économiques en question étaient nécessaires:

   i) aux projets de coopération nucléaire civile visés à l'annexe III du plan d'action;

   ii) à des activités directement liées aux articles visés aux articles 2 *bis* et 3 *bis*, ou à toute autre activité nécessaire à l'exécution du plan d'action; et

b) lorsque l'autorisation concerne une personne, une entité ou un organisme figurant à l'annexe XIII, l'État membre concerné a notifié les éléments établis au Conseil de sécurité des Nations unies, qui les a approuvés.

Article 29

1. L'article 23, paragraphe 3, ou l'article 23 *bis*, paragraphe 3, n'empêche pas les établissements financiers ou de crédit de créditer les comptes gelés lorsqu'ils reçoivent des fonds versés par des tiers sur le compte de la personne, de l'entité ou de l'organisme figurant sur la liste, à condition que tout somme supplémentaire versée sur ces comptes soit également gelée. L'établissement financier ou de crédit informe aussitôt les autorités compétentes de ces opérations.

2. Sous réserve que ces intérêts ou autres rémunérations et paiements soient gelés conformément à l'article 23, paragraphe 1 ou 2, ou à l'article 23 *bis*, paragraphe 1 ou 2, l'article 23, paragraphe 3, ou l'article 23 *bis*, paragraphe 3, ne s'applique pas aux majorations de comptes gelés effectuées sous la forme:

▼M24

a) d'intérêts ou autres rémunérations de ces comptes; ou

b) de paiements dus en vertu de contrats, d'accords ou d'obligations antérieurs à la date à laquelle la personne, l'entité ou l'organisme visé à l'article 23 ou 23 *bis* a été désigné par le comité des sanctions, le Conseil de sécurité des Nations unies ou le Conseil.

▼B

CHAPITRE V

RESTRICTIONS AUX TRANSFERTS DE FONDS ET AUX SERVICES FINANCIERS

▼M24

_____

▼M7

_____

▼M24

_____

▼B

CHAPITRE VI

RESTRICTIONS AUX TRANSPORTS

▼M24

Article 36

La personne qui fournit les informations préalables, telles que définies dans les dispositions applicables relatives aux déclarations sommaires et aux déclarations douanières du règlement (CEE) nº 2913/92 et du règlement (CEE) nº 2454/93, présente également toutes les autorisations requises par le présent règlement.

Article 37

1. La prestation de services de soutage ou d'approvisionnement des navires, ou de tout autre service, à des navires appartenant à ou contrôlés, directement ou indirectement, par une personne, une entité ou un organisme iranien est interdite si les prestataires de services disposent d'informations, fournies notamment par les autorités douanières compétentes sur la base des informations préalables visées à l'article 36, qui permettent raisonnablement d'établir que ces navires transportent des biens énumérés dans la liste commune des équipements militaires ou des biens dont la fourniture, la vente, le transfert ou l'exportation sont interdits au titre du présent règlement, sauf si ces services sont nécessaires à des fins humanitaires ou de sécurité.

2. La prestation de services techniques et d'entretien pour des aéronefs de fret appartenant à ou contrôlés, directement ou indirectement, par une personne, une entité ou un organisme iranien est interdite si les prestataires de services disposent d'informations, fournies notamment par les autorités douanières compétentes sur la base des informations préalables visées à l'article 36, qui permettent raisonnablement d'établir que ces aéronefs de fret transportent des biens énumérés dans la liste commune des équipements militaires ou des biens dont la fourniture, la vente, le transfert ou l'exportation sont interdits au titre du présent règlement, sauf si ces services sont nécessaires à des fins humanitaires ou de sécurité.

▼M24

3. Les interdictions visées aux paragraphes 1 et 2 du présent article s'appliquent jusqu'à ce que la cargaison ait été inspectée et, au besoin, saisie ou détruite, selon le cas.

Les frais afférents à toute saisie ou destruction peuvent, conformément à la législation nationale ou à la décision d'une autorité compétente, être imputés à l'importateur ou recouvrés auprès de toute autre personne ou entité responsable de la tentative de fourniture, de vente, de transfert ou d'exportation illicite.

▼B

CHAPITRE VII

DISPOSITIONS GÉNÉRALES ET FINALES

Article 38

1. Il n'est fait droit à aucune demande à l'occasion de tout contrat ou toute opération dont l'exécution a été affectée, directement ou indirectement, en tout ou en partie, par les mesures instituées en vertu du présent règlement, y compris à des demandes d'indemnisation ou à toute autre demande de ce type, telle qu'une demande de compensation ou une demande à titre de garantie, notamment une demande visant à obtenir la prorogation ou le paiement d'une garantie ou d'une contre-garantie, notamment financières, qu'elle qu'en soit la forme, présentée par:

▼M24

a) des personnes, entités ou organismes désignés figurant aux annexes VIII, IX, XIII et XIV;

▼B

b) toute autre personne ou entité ou tout autre organisme iraniens, y compris le gouvernement iranien;

c) toute personne, toute entité ou tout organisme agissant par l'intermédiaire ou pour le compte de l'une des personnes ou entités ou de l'un des organismes visés aux points a) et b).

2. L'exécution d'un contrat ou d'une opération doit être considérée comme ayant été affectée par les mesures instituées en vertu du présent règlement lorsque l'existence ou le contenu de la demande résulte directement ou indirectement de ces mesures.

3. Dans toute procédure visant à donner effet à une demande, la charge de la preuve que la satisfaction de la demande n'est pas interdite par le paragraphe 1 incombe à la personne cherchant à donner effet à cette demande.

4. Le présent article s'applique sans préjudice du droit des personnes, entités et organismes visés au paragraphe 1 au contrôle juridictionnel de la légalité du non-respect des obligations contractuelles conformément au présent règlement.

▼M24

▼B

Article 40

1. Sans préjudice des règles applicables en matière de communication d'informations, de confidentialité et de secret professionnel, les personnes physiques ou morales, les entités et les organismes:

▼M24

a) fournissent immédiatement toute information susceptible de faciliter le respect du présent règlement, notamment les informations sur les comptes et montants gelés en vertu de l'article 23 ou 23 *bis*, aux autorités compétentes des États membres dans lesquels ils résident ou sont établis et transmettent cette information à la Commission, directement ou par l'intermédiaire des États membres;

▼B

b) coopèrent avec les autorités compétentes afin de vérifier, le cas échéant, cette information.

2. Toute information supplémentaire reçue directement par la Commission est communiquée à l'État membre concerné.

3. Toute information fournie ou reçue conformément au présent article est utilisée aux seules fins pour lesquelles elle a été fournie ou reçue.

▼M24

Article 41

Il est interdit de participer, sciemment et volontairement, à des activités ayant pour objet ou pour effet de contourner les mesures visées à l'article 2 *bis*, 2 *ter*, 2 *quater*, 2 *quinquies*, 3 *bis*, 3 *ter*, 3 *quater*, 3 *quinquies*. 4 *bis*, 4 *ter*, 5, 10 *quinquies*, 15 *bis*, 23, 23 *bis* et 37 du présent règlement.

▼B

Article 42

1. Le gel des fonds et des ressources économiques ou le refus d'en autoriser la mise à disposition, pour autant qu'ils soient décidés de bonne foi et qu'une telle action soit conforme aux dispositions du présent règlement, n'entraînent, pour la personne physique ou morale, l'entité ou l'organisme qui y procède, sa direction ou ses employés, aucune responsabilité de quelque nature que ce soit, à moins qu'il soit établi que le gel ou la rétention de ces fonds et ressources économiques résulte d'une négligence.

2. Les mesures visées dans le présent règlement n'entraînent, pour les personnes morales ou physiques, entités ou organismes concernés, aucune responsabilité de quelque nature que ce soit dès lors qu'elles ne savaient, ni ne pouvaient raisonnablement soupçonner qu'elles violeraient ces interdictions par leurs actions.

▼M24

_____

_____

▼B

Article 44

1. La Commission et les États membres s'informent mutuellement et tous les trois mois des mesures prises en vertu du présent règlement et se communiquent toute autre information utile dont ils disposent en rapport avec le présent règlement, notamment

▼M24

a) en ce qui concerne les fonds gelés en vertu des articles 23 et 23 *bis* et les autorisations accordées en vertu des articles 24, 25, 26, 27, 28, 28 *bis* et 28 *ter*;

▼B

b) en ce qui concerne les problèmes de violation et d'application de la loi et les jugements rendus par les juridictions nationales.

▼B

2. Les États membres se tiennent mutuellement et immédiatement informés de toute autre information utile dont ils disposent et qui serait susceptible d'entraver la mise en œuvre effective du présent règlement et en tiennent de même immédiatement informée la Commission.

▼M24

Article 45

La Commission modifie les annexes I, II, III, VII *bis*, VII *ter* et X sur la base des informations fournies par les États membres.

Article 46

1. Lorsque le Conseil de sécurité des Nations unies inscrit sur la liste une personne physique ou morale, une entité ou un organisme, le Conseil inscrit la personne physique ou morale, l'entité ou l'organisme concerné à l'annexe VIII.

2. Lorsque le Conseil décide d'appliquer à une personne physique ou morale, à une entité ou à un organisme les mesures visées à l'article 23, paragraphes 2 et 3, il modifie l'annexe IX en conséquence.

3. Lorsque le Conseil décide d'appliquer à une personne physique ou morale, à une entité ou à un organisme les mesures visées à l'article 23 *bis*, paragraphes 2 et 3, il modifie l'annexe XIV en conséquence.

4. Le Conseil communique sa décision à la personne physique ou morale, l'entité ou l'organisme visé au paragraphe 1 ou 2, y compris les motifs de l'inscription sur la liste, soit directement, si son adresse est connue, soit par la publication d'un avis, en lui donnant la possibilité de présenter des observations.

5. Si des observations sont formulées ou si de nouveaux éléments de preuve substantiels sont présentés, le Conseil revoit sa décision et en informe la personne physique ou morale, l'entité ou l'organisme en conséquence.

6. Si les Nations unies décident de radier de la liste une personne physique ou morale, une entité ou un organisme, ou de modifier les données d'identification d'une personne physique ou morale, une entité ou un organisme figurant sur la liste, le Conseil modifie l'annexe VIII ou XIII en conséquence.

7. La liste figurant aux annexes IX et XIV est examinée à intervalles réguliers, et au moins tous les douze mois.

▼B

Article 47

1. Les États membres déterminent le régime des sanctions applicables en cas de violation des dispositions du présent règlement et prennent toutes les mesures nécessaires pour garantir leur mise en œuvre. Les sanctions prévues sont effectives, proportionnées et dissuasives.

2. Les États membres notifient ce régime à la Commission dès l'entrée en vigueur du présent règlement et l'informent de toute modification ultérieure.

▼B

Article 48

1. Les États membres désignent les autorités compétentes visées dans le présent règlement et les mentionnent sur les sites internet énumérés à l'annexe X. Ils notifient à la Commission toute modification relative aux adresses de leurs sites internet énumérés à l'annexe X.

2. Les États membres notifient à la Commission leurs autorités compétentes, y compris leurs coordonnées, dès l'entrée en vigueur du présent règlement, ainsi que toute modification ultérieure.

3. Lorsque le présent règlement prévoit une obligation de notification, d'information ou de toute autre forme de communication avec la Commission, les adresses et autres coordonnées à utiliser pour ces échanges sont celles figurant à l'annexe X.

Article 49

Le présent règlement s'applique:

a) au territoire de l'Union, y compris à son espace aérien;

b) à bord de tout aéronef ou de tout navire relevant de la juridiction d'un État membre;

c) à tout ressortissant d'un État membre, à l'intérieur ou à l'extérieur du territoire de l'Union;

d) à toute personne morale, toute entité ou tout organisme, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'Union, établi ou constitué selon le droit d'un État membre;

e) à toute personne morale, à toute entité ou à tout organisme en ce qui concerne toute opération commerciale réalisée intégralement ou en partie dans l'Union.

Article 50

Le règlement (UE) nº 961/2010 est abrogé. Les références au règlement abrogé s'entendent comme faites au présent règlement.

Article 51

Le présent règlement entre en vigueur le jour de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

▼**M24**

ANNEXE I

Liste des biens et technologies visés à l'article 2 *bis*

La présente annexe comprend les articles suivants qui figurent sur la liste du Groupe des fournisseurs nucléaires, tels qu'ils y sont définis:

Note: Tout article dont les caractéristiques ou spécifications techniques particulières relèvent de catégories visées à la fois à l'annexe I et à l'annexe III est considéré comme relevant uniquement de l'annexe III.

NSG Partie I

▼M24

ANNEXE A

LISTE DE BASE VISÉE DANS LES DIRECTIVES

NOTES GÉNÉRALES

1. Le transfert de composants ne devrait pas nuire à l'objet des contrôles ci-dessous. Chaque gouvernement prendra, dans la mesure du possible, toutes les dispositions propres à atteindre cet objectif, tout en continuant à rechercher une définition pertinente pour les composants, qui puisse être utilisée par tous les fournisseurs.

2. S'agissant du paragraphe 9. b) 2), l'expression *du même type* signifie que la conception, la construction ou les processus de fonctionnement sont fondés sur des processus physiques ou chimiques semblables ou analogues à ceux définis dans la liste de base.

3. Pour certains procédés de séparation isotopique, les fournisseurs reconnaissent l'analogie étroite qui existe entre les usines, les équipements et la technologie d'enrichissement de l'uranium et les usines, les équipements et la technologie de séparation des isotopes d'«autres éléments» à des fins de recherche, à des fins médicales ou à d'autres fins industrielles non nucléaires. À cet égard, les fournisseurs devraient examiner soigneusement leurs mesures juridiques, y compris les règles d'octroi de licences d'exportation et les pratiques en matière de classification et de sécurité des informations/de la technologie pour les activités de séparation des isotopes mettant en jeu d'«autres éléments» afin d'assurer, comme justifié, l'application des mesures de protection appropriées. Les fournisseurs reconnaissent que, dans certains cas, les mesures de protection requises pour les activités de séparation des isotopes mettant en jeu d'«autres éléments» seront essentiellement les mêmes que les mesures de protection requises pour l'enrichissement de l'uranium (cf. note d'introduction à la section 5 de la liste de base). Conformément au paragraphe 17. a) des directives, les fournisseurs doivent se consulter entre eux, le cas échéant, afin de promouvoir des politiques et des procédures uniformes pour le transfert et la protection des usines, des équipements et de la technologie mettant en jeu la séparation des isotopes d'«autres éléments». Les fournisseurs devraient aussi faire preuve de la prudence requise dans les cas où des équipements et des technologies issus des processus d'enrichissement de l'uranium sont utilisés à des fins non nucléaires, comme dans l'industrie chimique.

CONTRÔLES DE LA TECHNOLOGIE

Le transfert de «technologie» directement afférente à un article quelconque de la liste sera soumis à un examen et à un contrôle aussi stricts que celui de l'article lui-même, dans la mesure où la législation nationale le permet.

Les contrôles sur les transferts de «technologie» ne s'appliquent pas aux informations qui «sont du domaine public» ou à la «recherche scientifique fondamentale».

Outre les contrôles sur les transferts de «technologie» liés à la non-prolifération nucléaire, les fournisseurs devraient protéger la technologie relative à la conception, à la construction et à l'exploitation des installations figurant sur la liste de base compte tenu du risque d'attaques terroristes, et devraient attirer l'attention des destinataires sur la nécessité de cette protection.

CONTRÔLES DE LOGICIELS

Le transfert de «logiciels» directement afférents à un article quelconque de la liste sera soumis à un examen et à des contrôles aussi stricts que celui de l'article lui-même, dans la mesure où la législation nationale le permet.

Les contrôles sur les transferts de «logiciels» ne s'appliquent pas aux informations qui «sont du domaine public» ou à la «recherche scientifique fondamentale».

▼M24

DÉFINITIONS

Par «recherche scientifique fondamentale», il convient d'entendre les travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les principes fondamentaux des phénomènes et des faits observables et ne visant pas essentiellement un but ou un objectif pratique spécifique.

Le «développement» se rapporte à toutes les phases précédant la «production», telles que:

— étude;

— recherche relative à la conception;

— analyse fonctionnelle;

— concepts de l'avant-projet;

— assemblage et essais de prototypes;

— projets pilotes de production;

— définition des données techniques;

— processus de conversion des données techniques en produit;

— conception de la configuration;

— conception de l'intégration;

— plans d'exécution.

Par «être du domaine public», il convient d'entendre ici le fait qu'une «technologie» ou qu'un «logiciel» a été rendu disponible sans restrictions quant à une diffusion plus vaste (les restrictions résultant d'un copyright n'empêchent pas la «technologie» ou le «logiciel» d'être du domaine public).

Par «microprogrammes», il convient d'entendre une suite d'instructions élémentaires, maintenue dans une mémoire spéciale, et dont l'exécution est déclenchée par l'introduction de son instruction de référence dans un registre d'instruction.

Par «autres éléments», il convient d'entendre tous les éléments autres que l'hydrogène, l'uranium et le plutonium.

Par «production», il convient d'entendre toutes les phases de la production, telles que:

— la construction;

— la technique de la production;

— la fabrication;

— l'intégration;

— l'assemblage (le montage);

— l'inspection;

— les essais;

— l'assurance de la qualité.

Par «programme», il convient d'entendre une suite d'instructions permettant d'accomplir un processus ou convertible en une forme pouvant être exécutée par un ordinateur.

Par «logiciel», il convient d'entendre un ou plusieurs «programmes» ou «microprogrammes» enregistrés sur un support.

L'«assistance technique» peut prendre des formes telles que: l'instruction, les qualifications, la formation, les connaissances pratiques, les services de consultation.

Note: L'«assistance technique» peut comprendre un transfert de «données techniques».

Les «données techniques» peuvent adopter des formes telles que calques, schémas, plans, diagrammes, maquettes, formules, données et spécifications techniques, manuels et modes d'emploi sous une forme écrite ou enregistrée sur d'autres supports ou dispositifs tels que des disques, des bandes magnétiques, des mémoires passives.

▼M24

Par «technologie», il convient d'entendre l'information spécifique nécessaire pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» de tout article figurant dans la présente liste. Cette information peut prendre la forme de «données techniques» ou d'une «assistance technique».

Par «utilisation», il convient d'entendre la mise en œuvre, l'installation (y compris l'installation sur le site même), l'entretien (le contrôle), les réparations, la révision ou la remise en état.

MATIÈRES ET ÉQUIPEMENTS

1. **Matières brutes et produits fissiles spéciaux**

Tels que les définit l'article XX du Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique:

1.1. **«Matière brute»**

Par «matière brute», il faut entendre l'uranium contenant le mélange d'isotopes qui se trouve dans la nature; l'uranium dont la teneur en uranium 235 est inférieure à la normale; le thorium; toutes les matières mentionnées ci-dessus sous forme de métal, d'alliage, de composés chimiques ou de concentrés; toute autre matière contenant une ou plusieurs des matières mentionnées ci-dessus à des concentrations que le Conseil des gouverneurs fixera de temps à autre; et telles autres matières que le Conseil des gouverneurs désignera de temps à autre.

1.2. **«Produit fissile spécial»**

i) Par «produit fissile spécial», il faut entendre le plutonium 239; l'uranium 233; l'uranium enrichi en uranium 235 ou 233; tout produit contenant un ou plusieurs des isotopes ci-dessus; et tels autres produits fissiles que le Conseil des gouverneurs désignera de temps à autre. Toutefois, le terme «produit fissile spécial» ne s'applique pas aux matières brutes.

ii) Par «uranium enrichi en uranium 235 ou 233», il faut entendre l'uranium contenant soit de l'uranium 235, soit de l'uranium 233, soit ces deux isotopes en quantité telle que le rapport entre la somme de ces deux isotopes et l'isotope 238 soit supérieur au rapport entre l'isotope 235 et l'isotope 238 dans l'uranium naturel.

Cependant, aux fins des directives, les articles indiqués à l'alinéa a) ci-dessous et les exportations de matières brutes ou de produits fissiles spéciaux à destination d'un pays donné, au cours d'une période de 12 mois, en quantités inférieures aux limites spécifiées à l'alinéa b) ci-dessous, sont exclus:

a) plutonium ayant une teneur isotopique en plutonium 238 supérieure à 80 %.

Produits fissiles spéciaux utilisés en quantités de l'ordre du gramme ou en quantités inférieures comme élément sensible d'un instrument; et

matières brutes au sujet desquelles le gouvernement s'est assuré qu'elles seront exclusivement utilisées dans des activités non nucléaires, telles que la production d'alliages ou de céramiques;

b) produits fissiles spéciaux	50	grammes effectifs;
uranium naturel	500	kilogrammes;
uranium appauvri	1 000	kilogrammes; et
thorium	1 000	kilogrammes.

2. **Équipements et matières non nucléaires**

Les équipements et les matières non nucléaires énumérés dans la liste adoptée par le gouvernement sont les suivants (les quantités inférieures aux valeurs indiquées dans l'annexe B étant considérées comme pratiquement négligeables):

2.1. **Réacteurs nucléaires et équipements et composants spécialement conçus ou préparés pour ces réacteurs (voir annexe B, section 1);**

2.2. **Matières non nucléaires pour réacteurs (voir annexe B, section 2);**

2.3. **Usines de retraitement d'éléments combustibles irradiés, et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin (voir annexe B, section 3);**

▼**M24**

2.4. **Usines de fabrication d'éléments combustibles pour réacteurs nucléaires et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin (voir annexe B, section 4);**

2.5. **Usines de séparation des isotopes de l'uranium naturel, de l'uranium appauvri ou d'un produit fissile spécial et équipements, autres que les appareils d'analyse, spécialement conçus ou préparés à cette fin (voir annexe B, section 5);**

2.6. **Usines de production ou de concentration d'eau lourde, de deutérium et de composés de deutérium, et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin (voir annexe B, section 6);**

2.7. **Usines de conversion de l'uranium et du plutonium pour la fabrication d'éléments combustibles et de séparation des isotopes de l'uranium, telles que définies dans les sections 4 et 5 respectivement, et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin (voir annexe B, section 7).**

▼M24

ANNEXE B

PRÉCISIONS CONCERNANT DES ARTICLES ÉNUMÉRÉS DANS LA LISTE DE BASE

(conformément à la section 2 de la partie MATIÈRES ET ÉQUIPEMENTS de l'annexe A)

1. **Réacteurs nucléaires et équipements et composants spécialement conçus ou préparés pour ces réacteurs**

NOTE D'INTRODUCTION

Les divers types de réacteurs nucléaires peuvent être caractérisés par le modérateur utilisé (graphite, eau lourde, eau ordinaire ou aucun), le spectre des neutrons qu'ils contiennent (thermiques, rapides), le type de fluide de refroidissement utilisé (eau, métal liquide, sel fondu, gaz) ou leur fonction ou type (réacteurs de puissance, réacteurs de recherche, réacteurs d'essai). Le but est que tous ces types de réacteurs nucléaires rentrent dans la catégorie de la présente entrée et de toutes ses sous-entrées selon que de besoin. La présente entrée ne s'applique pas aux réacteurs à fusion.

1.1. **Réacteurs nucléaires complets**

Réacteurs nucléaires pouvant fonctionner de manière à maintenir une réaction de fission en chaîne auto-entretrenue contrôlée.

NOTE EXPLICATIVE

Un «réacteur nucléaire» comporte essentiellement les articles se trouvant à l'intérieur de la cuve de réacteur ou fixés directement sur cette cuve, le matériel pour le réglage de la puissance dans le cœur, et les composants qui renferment normalement le fluide de refroidissement primaire du cœur du réacteur, entrent en contact direct avec ce fluide ou permettent son réglage.

EXPORTATIONS

L'exportation du jeu complet d'articles importants ainsi délimité n'aura lieu que conformément aux procédures énoncées dans les directives. Les divers articles de cet ensemble fonctionnellement délimité, qui ne seront exportés que conformément aux procédures énoncées dans les directives, sont énumérés sous 1.2. à 1.11. Le gouvernement se réserve le droit d'appliquer les procédures énoncées dans les directives à d'autres articles dudit ensemble fonctionnellement délimité.

1.2. **Cuves pour réacteurs nucléaires**

Cuves métalliques, ou éléments préfabriqués importants de telles cuves, qui sont spécialement conçues ou préparées pour contenir le cœur d'un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus, ainsi que les internes de réacteur au sens donné à cette expression sous 1.8. ci-dessous.

NOTE EXPLICATIVE

Le point 1.2. couvre les cuves pour réacteurs quelle que soit leur pression nominale et inclut les cuves sous pression et les calandres. La plaque de couverture de la cuve de réacteur tombe sous 1.2. en tant qu'élément préfabriqué important d'une telle cuve.

1.3. **Machines pour le chargement et le déchargement du combustible nucléaire**

Équipements de manutention spécialement conçus ou préparés pour introduire ou extraire le combustible d'un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus.

▼M24

NOTE EXPLICATIVE

Ces équipements peuvent être utilisés en marche ou sont dotés de dispositifs techniques perfectionnés de positionnement ou d'alignement pour permettre des opérations complexes de chargement à l'arrêt, telles que celles au cours desquelles il est normalement impossible d'observer le combustible directement ou d'y accéder.

1.4. **Barres de commande pour réacteurs et équipements connexes**

Barres spécialement conçues ou préparées pour maîtriser le processus de fission dans un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus, et structures de support ou de suspension, mécanismes d'entraînement ou tubes de guidage des barres de commande.

1.5. **Tubes de force pour réacteurs**

Tubes spécialement conçus ou préparés pour contenir à la fois les éléments combustibles et le fluide de refroidissement primaire d'un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus.

NOTE EXPLICATIVE

Les tubes de force sont des parties des canaux de combustible conçues pour fonctionner à pression élevée, parfois au-delà de 5 MPa.

1.6. **Gaines de combustible nucléaire**

Tubes en zirconium métallique ou en alliages à base de zirconium (ou assemblages de tubes) spécialement conçus ou préparés pour être utilisés pour le gainage du combustible d'un réacteur nucléaire, au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus, et en quantité supérieure à 10 kg.

N.B.: Pour les tubes de force en zirconium, voir 1.5. Pour les tubes de calandre, voir 1.8.

NOTE EXPLICATIVE

Dans les tubes en zirconium métallique ou en alliages à base de zirconium destinés à être utilisés dans un réacteur nucléaire, le rapport hafnium/zirconium est généralement inférieur à 1/500 parties en poids.

1.7. **Pompes ou soufflantes du circuit de refroidissement primaire**

Pompes ou soufflantes spécialement conçues ou préparées pour faire circuler le fluide de refroidissement primaire pour réacteurs nucléaires au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus.

NOTE EXPLICATIVE

Les pompes ou soufflantes spécialement conçues ou préparées comprennent les pompes pour réacteurs refroidis par eau, les soufflantes pour réacteurs refroidis par gaz, et les pompes électromagnétiques et mécaniques pour réacteurs refroidis par métal liquide. Ces équipements peuvent comprendre des systèmes complexes à dispositifs d'étanchéité simples ou multiples destinés à éviter les fuites du fluide de refroidissement primaire, des pompes à rotor étanche et des pompes dotées de systèmes à masse d'inertie. Cette définition englobe les pompes conformes à la sous-section NB (composants de la classe 1), division I, section III du Code de la Société américaine des ingénieurs mécaniciens (ASME) ou à des normes équivalentes.

1.8. **Internes de réacteur nucléaire**

«Internes de réacteur nucléaire» spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus. Ils incluent, par exemple, les colonnes de support du cœur, les canaux de combustible, les tubes de calandre, les écrans thermiques, les déflecteurs, les plaques à grille du cœur et les plaques de répartition.

▼M24

NOTE EXPLICATIVE

Les «internes de réacteur nucléaire» sont des structures importantes placées à l'intérieur d'une cuve de réacteur qui remplissent une ou plusieurs fonctions, par exemple le support du cœur, le maintien de l'alignement du combustible, l'orientation du fluide de refroidissement primaire, la protection radiologique de la cuve de réacteur et le guidage de l'instrumentation se trouvant dans le cœur.

1.9. **Échangeurs de chaleur**

a) Générateurs de vapeur spécialement conçus ou préparés pour le circuit de refroidissement primaire ou intermédiaire d'un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus.

b) Autres échangeurs de chaleur spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans le circuit de refroidissement primaire d'un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus.

NOTE EXPLICATIVE

Les générateurs de vapeur sont spécialement conçus ou préparés pour transférer la chaleur produite dans le réacteur à l'eau d'alimentation en vue de la production de vapeur. Dans le cas d'un réacteur à neutrons rapides dans lequel se trouve aussi un circuit intermédiaire de refroidissement, le générateur de vapeur est dans le circuit intermédiaire.

Dans un réacteur refroidi par gaz, un échangeur de chaleur peut être utilisé pour transférer la chaleur vers un circuit secondaire à gaz entraînant une turbine à gaz.

Pour ces articles, les contrôles ne s'appliquent pas aux échangeurs de chaleur des systèmes de support du réacteur tels que le circuit de refroidissement d'urgence ou le circuit d'évacuation de la chaleur résiduelle.

1.10. **Détecteurs de neutrons**

Détecteurs de neutrons spécialement conçus ou préparés pour évaluer les flux de neutrons dans le cœur d'un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus.

NOTE EXPLICATIVE

Cette expression désigne les détecteurs se trouvant dans le cœur et hors du cœur qui servent à mesurer les flux dans une large gamme, allant habituellement de 10^4 neutrons par cm^2 par seconde à 10^{10} neutrons par cm^2 par seconde, ou plus. Par «hors du cœur», on entend les instruments qui se trouvent en dehors du cœur du réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus, mais à l'intérieur de la protection biologique.

1.11. **Écrans thermiques externes**

«Écrans thermiques externes» spécialement conçus ou préparés en vue d'être utilisés dans un réacteur nucléaire, au sens donné à cette expression sous 1.1., pour réduire la perte de chaleur ainsi que pour protéger la cuve de confinement.

NOTE EXPLICATIVE

Les «écrans thermiques externes» sont des structures importantes placées sur la cuve de réacteur qui réduisent la perte de chaleur du réacteur et la température à l'intérieur de la cuve de confinement.

2. **Matières non nucléaires pour réacteurs**

2.1. **Deutérium et eau lourde**

Deutérium, eau lourde (oxyde de deutérium) et tout composé de deutérium dans lequel le rapport atomique deutérium/hydrogène dépasse 1/5 000, destinés à être utilisés dans un réacteur nucléaire, au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus, et fournis en quantités dépassant 200 kg d'atomes de deutérium pendant une période de 12 mois, quel que soit le pays destinataire.

▼M24

2.2. **Graphite de pureté nucléaire**

Graphite d'une pureté supérieure à cinq parties par million d'équivalent en bore et d'une densité de plus de 1,50 g/cm^3, qui est destiné à être utilisé dans un réacteur nucléaire au sens donné à cette expression sous 1.1. ci-dessus, en quantité supérieure à 1 kilogramme.

NOTE EXPLICATIVE

Aux fins du contrôle des exportations, le gouvernement déterminera si les exportations de graphite répondant aux spécifications ci-dessus sont destinées ou non à être utilisées dans un réacteur nucléaire.

L'équivalent en bore (EB) peut être déterminé expérimentalement ou calculé en tant que somme de EB_Z pour les impuretés (à l'exclusion d'$EB_{carbone}$, étant donné que le carbone n'est pas considéré comme une impureté) y compris le bore, où:

EB_Z (ppm) = FC × concentration de l'élément Z (en ppm);

FC est le facteur de conversion: ($\sigma_Z \times A_B$) divisé par ($\sigma_B \times A_Z$);

σ_B et σ_Z sont les sections efficaces de capture des neutrons thermiques (en barns) pour le bore naturel et

l'élément Z, respectivement, et A_B et A_Z sont les masses atomiques du bore naturel et de l'élément Z, respectivement.

3. **Usines de retraitement d'éléments combustibles irradiés et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin**

NOTE D'INTRODUCTION

Le retraitement du combustible nucléaire irradié sépare le plutonium et l'uranium des produits de fission et d'autres éléments transuraniens de haute activité. Différents procédés techniques peuvent réaliser cette séparation. Mais, avec les années, le procédé Purex est devenu le plus couramment utilisé et accepté. Il comporte la dissolution du combustible nucléaire irradié dans l'acide nitrique, suivie d'une séparation de l'uranium, du plutonium et des produits de fission, que l'on extrait par solvant en utilisant le phosphate tributylique mélangé à un diluant organique.

D'une usine Purex à l'autre, les opérations du processus sont similaires: dégainage des éléments combustibles irradiés, dissolution du combustible, extraction par solvant et stockage des solutions obtenues. Il peut y avoir aussi des équipements pour la dénitration thermique du nitrate d'uranium, la conversion du nitrate de plutonium en oxyde ou en métal, et le traitement des solutions de produits de fission qu'il s'agit de convertir en une forme se prêtant au stockage de longue durée ou au stockage définitif. Toutefois, la configuration et le type particuliers des équipements qui accomplissent ces opérations peuvent différer selon les installations Purex pour diverses raisons, notamment selon le type et la quantité de combustible nucléaire irradié à retraiter et l'usage prévu des matières récupérées, et selon les principes de sûreté et d'entretien qui ont été retenus dans la conception de l'installation.

L'expression «usine de retraitement d'éléments combustibles irradiés» englobe les équipements et composants qui entrent normalement en contact direct avec le combustible irradié ou servent à contrôler directement ce combustible et les principaux flux de matières nucléaires et de produits de fission pendant le traitement.

Ces procédés, y compris les systèmes complets pour la conversion du plutonium et la production de plutonium métal, peuvent être identifiés par les mesures prises pour éviter la criticité (par exemple par la géométrie), les radioexpositions (par exemple par blindage) et les risques de toxicité (par exemple par confinement).

EXPORTATIONS

L'exportation du jeu complet d'articles importants ainsi délimité n'aura lieu que conformément aux procédures énoncées dans les directives.

▼M24

Le gouvernement se réserve le droit d'appliquer les procédures énoncées dans les directives à d'autres articles de l'ensemble fonctionnellement délimité suivant la liste ci-après.

Articles considérés comme tombant dans la catégorie visée par le membre de phrase «et équipements spécialement conçus ou préparés» pour le retraitement d'éléments combustibles irradiés:

3.1. **Machines à dégainer les éléments combustibles irradiés**

Machines télécommandées spécialement conçues ou préparées pour être utilisées dans une usine de retraitement au sens donné à ce terme ci-dessus, et destinées à désassembler, découper ou cisailler des assemblages, faisceaux ou barres de combustible nucléaire irradiés.

NOTE EXPLICATIVE

Ces machines dégainent le combustible afin d'exposer la matière nucléaire irradiée à la dissolution. Des cisailles à métaux spécialement conçues sont le plus couramment employées, mais des équipements de pointe, tels que lasers, peuvent être utilisés.

3.2. **Dissolveurs**

Récipients «géométriquement sûrs» (de petit diamètre, annulaires ou plats) spécialement conçus ou préparés en vue d'être utilisés dans une usine de retraitement, au sens donné à ce terme ci-dessus, pour dissoudre du combustible nucléaire irradié, capables de résister à des liquides fortement corrosifs chauds et dont le chargement et l'entretien peuvent être télécommandés.

NOTE EXPLICATIVE

Les dissolveurs reçoivent normalement les tronçons de combustible irradié. Dans ces récipients dont la sûreté-criticité est assurée, la matière nucléaire irradiée est dissoute dans l'acide nitrique; restent les coques, qui sont retirées du flux de traitement.

3.3. **Extracteurs et équipements d'extraction par solvant**

Extracteurs, tels que colonnes pulsées ou garnies, mélangeurs-décanteurs et extracteurs centrifuges, spécialement conçus ou préparés pour être utilisés dans une usine de retraitement de combustible irradié. Les extracteurs doivent pouvoir résister à l'action corrosive de l'acide nitrique. Les extracteurs sont normalement fabriqués, selon des exigences très strictes (notamment techniques spéciales de soudage, d'inspection et d'assurance et contrôle de la qualité), en acier inoxydable à bas carbone, titane, zirconium ou autres matériaux à haute résistance.

NOTE EXPLICATIVE

Les extracteurs reçoivent à la fois la solution de combustible irradié provenant des dissolveurs et la solution organique qui sépare l'uranium, le plutonium et les produits de fission. Les équipements d'extraction par solvant sont normalement conçus pour satisfaire à des paramètres de fonctionnement rigoureux tels que longue durée de vie utile sans exigences d'entretien ou avec facilité de remplacement, simplicité de commande et de contrôle, et adaptabilité aux variations des conditions du procédé.

3.4. **Récipients de collecte ou de stockage des solutions**

Récipients de collecte ou de stockage spécialement conçus ou préparés pour être utilisés dans une usine de retraitement de combustible irradié. Les récipients de collecte ou de stockage doivent pouvoir résister à l'action corrosive de l'acide nitrique. Les récipients de collecte ou de stockage sont normalement fabriqués à l'aide de matériaux tels qu'acier inoxydable à bas carbone, titane ou zirconium ou autres matériaux à haute résistance. Les récipients de collecte ou de stockage peuvent être conçus pour la conduite et l'entretien télécommandés et peuvent avoir, pour prévenir le risque de criticité, les caractéristiques suivantes:

▼M24

1) parois ou structures internes avec un équivalent en bore d'au moins deux pour cent; ou

2) un diamètre maximum de 175 mm (7 pouces) pour les récipients cylindriques; ou

3) une largeur maximum de 75 mm (3 pouces) pour les récipients plats ou annulaires.

NOTE EXPLICATIVE

Une fois franchie l'étape de l'extraction par solvant, on obtient trois flux principaux. Dans la suite du traitement, des récipients de collecte ou de stockage sont utilisés comme suit:

a) la solution de nitrate d'uranium est concentrée par évaporation et le nitrate est converti en oxyde. Cet oxyde est réutilisé dans le cycle du combustible nucléaire;

b) la solution de produits de fission de très haute activité est normalement concentrée par évaporation et stockée sous forme de concentrat liquide. Ce concentrat peut ensuite être évaporé et converti en une forme se prêtant au stockage temporaire ou définitif;

c) la solution de nitrate de plutonium est concentrée et stockée avant de passer aux stades ultérieurs du traitement. En particulier, les récipients de collecte ou de stockage des solutions de plutonium sont conçus pour éviter tout risque de criticité résultant des variations de concentration et de forme du flux en question.

3.5. **Systèmes de mesure neutronique pour le contrôle de processus**

Systèmes de mesure neutronique spécialement conçus ou préparés pour l'intégration et l'utilisation de systèmes automatisés de contrôle de processus dans une usine de retraitement d'éléments combustible irradiés.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes supposent une capacité de mesure et de discrimination actives et passives des neutrons afin de déterminer la quantité de matières fissiles et leur composition. Le système complet se compose d'un générateur de neutrons, d'un détecteur de neutrons, d'amplificateurs et d'équipement électronique de traitement des signaux.

Cette entrée exclut les instruments de détection et de mesure neutroniques conçus pour la comptabilité et le contrôle des matières nucléaires ou toute autre application non liée à l'intégration et à l'utilisation de systèmes automatisés de contrôle de processus dans une usine de retraitement d'éléments combustibles irradiés.

4. **Usines de fabrication d'éléments combustibles pour réacteurs nucléaires, et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin**

NOTE D'INTRODUCTION

Les éléments combustibles sont fabriqués à partir d'une ou de plusieurs des matières brutes ou d'un ou de plusieurs des produits fissiles spéciaux mentionnés à la partie MATIÈRES ET ÉQUIPEMENTS de la présente annexe. Pour les combustibles à oxydes, c'est-à-dire les plus communs, des équipements de compactage des pastilles, de frittage, de broyage et de granulométrie seront présents. Les combustibles à mélange d'oxydes sont manipulés dans des boîtes à gants (ou des enceintes équivalentes) jusqu'à ce qu'ils soient scellés dans le gainage. Dans tous les cas, le combustible est enfermé hermétiquement à l'intérieur d'un gainage approprié, lequel est conçu comme la première enveloppe entourant le combustible en vue de performances et d'une sûreté appropriées pendant le fonctionnement du réacteur. Par ailleurs, dans tous les cas, un contrôle précis des processus, des procédures et des équipements, fait suivant des normes extrêmement rigoureuses, est nécessaire pour obtenir un comportement prévisible et sûr du combustible.

▼**M24**

NOTE EXPLICATIVE

Les équipements désignés par le membre de phrase «et équipements spécialement conçus ou préparés» pour la fabrication d'éléments combustibles comprennent ceux qui:

a) normalement se trouvent en contact direct avec le flux des matières nucléaires produites, ou bien traitent ou contrôlent directement ce flux;

b) scellent les matières nucléaires à l'intérieur du gainage;

c) vérifient l'intégrité du gainage ou l'étanchéité;

d) vérifient le traitement de finition du combustible scellé; ou

e) sont utilisés pour l'assemblage des éléments combustibles pour réacteurs.

Ces équipements ou ensembles d'équipements peuvent comprendre, par exemple:

1) des stations entièrement automatiques d'inspection des pastilles spécialement conçues ou préparées pour vérifier les dimensions finales et les défauts de surface des pastilles combustibles;

2) des machines de soudage automatiques spécialement conçues ou préparées pour le soudage des bouchons sur les aiguilles (ou les barres) combustibles;

3) des stations automatiques d'essai et d'inspection spécialement conçues ou préparées pour la vérification de l'intégrité des aiguilles (ou des barres) combustibles;

4) des systèmes spécialement conçus ou préparés pour fabriquer des gaines de combustible nucléaire.

Sous 3, on trouve habituellement des équipements: a) d'examen par rayons X des soudures des bouchons d'aiguille (ou de barre); b) de détection des fuites d'hélium à partir des aiguilles (ou des barres) sous pression; et c) d'exploration gamma des aiguilles (ou des barres) pour vérifier que les pastilles combustibles sont correctement positionnées à l'intérieur.

5. **Usines de séparation des isotopes de l'uranium naturel, de l'uranium appauvri ou d'un produit fissile spécial et équipements, autres que les appareils d'analyse, spécialement conçus ou préparés à cette fin**

NOTE D'INTRODUCTION

Les usines, les équipements et la technologie de séparation des isotopes de l'uranium présentent, dans de nombreux cas, une analogie étroite avec les usines, les équipements et la technologie de séparation des isotopes et d'«autres éléments». Dans certains cas, les contrôles visés à la section 5 s'appliquent aussi aux usines et aux équipements prévus pour la séparation des isotopes d'«autres éléments». Ces contrôles des usines et des équipements de séparation des isotopes d'«autres éléments» sont complémentaires aux contrôles des usines et des équipements spécialement conçus ou préparés pour le traitement, l'utilisation ou la production des produits fissiles spéciaux visés dans la liste de base. Ces contrôles complémentaires des utilisations mettant en jeu d'«autres élément» (section 5) ne s'appliquent pas au procédé de séparation électromagnétique, lequel est traité dans la partie 2 des directives.

Les procédés pour lesquels les contrôles visés à la section 5 s'appliquent au même degré, que l'utilisation envisagée soit la séparation des isotopes de l'uranium ou la séparation des isotopes d'«autres éléments», sont: l'ultracentrifugation, la diffusion gazeuse, le procédé de séparation dans un plasma et les procédés aérodynamiques.

Avec certains procédés, l'analogie indiquée ci-dessus pour la séparation des isotopes de l'uranium dépend de l'élément qui est séparé. Ces procédés sont: les procédés par laser (par exemple la séparation des isotopes par irradiation au laser de molécules et la séparation des isotopes par laser sur vapeur atomique), l'échange chimique et l'échange d'ions. Les fournisseurs doivent par conséquent évaluer ces procédés sur la base du cas par cas et appliquer dès lors les contrôles visés à la section 5 pour des utilisations mettant en jeu d'«autres éléments».

▼**M24**

Articles considérés comme tombant dans la catégorie visée par le membre de phrase «et matériel, autre que les appareils d'analyse, spécialement conçu ou préparé» pour la séparation des isotopes de l'uranium:

5.1. **Centrifugeuses à gaz et assemblages et composants spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans les centrifugeuses à gaz**

NOTE D'INTRODUCTION

Ordinairement, la centrifugeuse se compose d'un ou de plusieurs cylindres à paroi mince, d'un diamètre compris entre 75 mm et 650 mm, placés dans une enceinte à vide et tournant à grande vitesse périphérique de l'ordre de 300 m/s ou plus autour d'un axe vertical. Pour atteindre une grande vitesse, les matériaux constitutifs des composants tournants doivent avoir un rapport résistance/densité élevé et l'assemblage rotor, et donc ses composants, doivent être usinés avec des tolérances très serrées pour minimiser les écarts par rapport à l'axe. À la différence d'autres centrifugeuses, la centrifugeuse à gaz utilisée pour l'enrichissement de l'uranium se caractérise par la présence dans le bol d'une ou de plusieurs chicanes tournantes en forme de disque, d'un ensemble de tubes fixe servant à introduire et à prélever l'UF_6 gazeux et d'au moins trois canaux séparés, dont deux sont connectés à des écopes s'étendant de l'axe à la périphérie du bol. On trouve aussi dans l'enceinte à vide plusieurs articles critiques qui ne tournent pas et qui, bien qu'ils soient conçus spécialement, ne sont pas difficiles à fabriquer et ne sont pas non plus composés de matériaux spéciaux. Toutefois, une installation d'ultracentrifugation nécessite un grand nombre de ces composants, de sorte que la quantité peut être une indication importante de l'utilisation finale.

5.1.1. **Composants tournants**

a) Assemblages rotors complets:

cylindres à paroi mince, ou ensembles de cylindres à paroi mince réunis, fabriqués dans un ou plusieurs des matériaux à rapport résistance/densité élevé décrits dans la NOTE EXPLICATIVE de la présente section. Lorsqu'ils sont réunis, les cylindres sont joints les uns aux autres par les soufflets ou anneaux flexibles décrits sous 5.1.1 c) ci-après. Le rotor est équipé d'une ou de plusieurs chicanes internes et de bouchons d'extrémité, comme indiqué sous 5.1.1 d) et e) ci-après, s'il est prêt à l'emploi. Toutefois, l'assemblage complet ne peut être livré que partiellement monté.

b) Bols:

cylindres à paroi mince d'une épaisseur de 12 mm ou moins, spécialement conçus ou préparés, ayant un diamètre compris entre 75 mm et 650 mm et fabriqués dans un ou plusieurs des matériaux à rapport résistance/densité élevé décrits dans la NOTE EXPLICATIVE de la présente section.

c) Anneaux ou soufflets:

composants spécialement conçus ou préparés pour fournir un support local au bol ou pour joindre ensemble plusieurs cylindres constituant le bol. Le soufflet est un cylindre court ayant une paroi de 3 mm ou moins d'épaisseur, un diamètre compris entre 75 mm et 650 mm et une spire, et fabriqué dans l'un des matériaux ayant un rapport résistance/densité élevé décrit dans la NOTE EXPLICATIVE de la présente section.

d) Déflecteurs:

composants en forme de disque d'un diamètre compris entre 75 mm et 650 mm spécialement conçus ou préparés pour être montés à l'intérieur du bol de la centrifugeuse afin d'isoler la chambre de prélèvement de la chambre de séparation principale et, dans certains cas, de

▼M24

faciliter la circulation de l'UF_6 gazeux à l'intérieur de la chambre de séparation principale du bol, et fabriqués dans l'un des matériaux ayant un rapport résistance/densité élevé décrit dans la NOTE EXPLICATIVE de la présente section.

e) Bouchons d'extrémité supérieurs et inférieurs:

composants en forme de disque d'un diamètre compris entre 75 mm et 650 mm spécialement conçus ou préparés pour s'adapter aux extrémités du bol et maintenir ainsi l'UF_6 à l'intérieur de celui-ci et, dans certains cas, pour porter, retenir ou contenir en tant que partie intégrante un élément du palier supérieur (bouchon supérieur) ou pour porter les éléments tournants du moteur et du palier inférieur (bouchon inférieur), et fabriqués dans l'un des matériaux ayant un rapport résistance/densité élevé décrit dans la NOTE EXPLICATIVE de la présente section.

NOTE EXPLICATIVE

Les matériaux utilisés pour les composants tournants des centrifugeuses comprennent les suivants:

a) les aciers martensitiques vieillissables ayant une charge limite de rupture égale ou supérieure à 1,95 GPa;

b) les alliages d'aluminium ayant une charge limite de rupture égale ou supérieure à 0,46.GPa;

c) des matériaux filamenteux pouvant être utilisés dans des structures composites et ayant un module spécifique égal ou supérieur à $3,18 \times 10^6$ m, et une charge limite de rupture spécifique égale ou supérieure à $7,62 \times 10^4$ m (le «module spécifique» est le module de Young exprimé en N/m^2 divisé par le poids volumique exprimé en N/m^3; la «charge limite de rupture spécifique» est la charge limite de rupture exprimée en N/m^2 divisée par le poids volumique exprimé en N/m^3).

5.1.2. **Composants fixes**

a) Paliers de suspension magnétique:

1. assemblages de support spécialement conçus ou préparés comprenant un aimant annulaire suspendu dans un carter contenant un milieu amortisseur. Le carter est fabriqué dans un matériau résistant à l'UF_6 (voir la NOTE EXPLICATIVE de la section 5.2.). L'aimant est couplé à une pièce polaire ou à un deuxième aimant fixé sur le bouchon d'extrémité supérieur décrit sous 5.1.1. e). L'aimant annulaire peut avoir un rapport entre le diamètre extérieur et le diamètre intérieur inférieur ou égal à 1,6:1. L'aimant peut avoir une perméabilité initiale égale ou supérieure à 0,15 H/m, ou une rémanence égale ou supérieure à 98,5 % ou une densité d'énergie électromagnétique supérieure à 80 kJ/m^3. Outre les propriétés habituelles du matériau, une condition essentielle est que la déviation des axes magnétiques par rapport aux axes géométriques soit limitée par des tolérances très serrées (inférieures à 0,1 mm) ou que l'homogénéité du matériau de l'aimant soit spécialement imposée.

2. paliers magnétiques actifs spécialement conçus ou préparés pour utilisation avec des centrifugeuses à gaz.

NOTE EXPLICATIVE

Ces paliers ont les caractéristiques suivantes:

— ils sont conçus pour maintenir centré un rotor tournant à 600 Hz ou plus; et

— ils sont associés à un système d'alimentation électrique fiable et/ou sans coupure pour pouvoir fonctionner pendant plus d'une heure.

b) Paliers de butée/amortisseurs:

paliers spécialement conçus ou préparés comprenant un assemblage pivot/coupelle monté sur un amortisseur. Le pivot se compose habituellement d'un arbre en acier trempé comportant un hémisphère

▼M24

à une extrémité et un dispositif de fixation au bouchon inférieur décrit sous 5.1.1. e) à l'autre extrémité. Toutefois, l'arbre peut être équipé d'un palier hydrodynamique. La coupelle a la forme d'une pastille avec indentation hémisphérique sur une surface. Ces composants sont souvent fournis indépendamment de l'amortisseur.

c) Pompes moléculaires:

cylindres spécialement conçus ou préparés qui comportent sur leur face interne des rayures hélicoïdales obtenues par usinage ou extrusion et dont les orifices sont alésés. Leurs dimensions habituelles sont les suivantes:

diamètre interne compris entre 75 mm et 650 mm, épaisseur de paroi égale ou supérieure à 10 mm et longueur égale ou supérieure au diamètre. Habituellement, les rayures ont une section rectangulaire et une profondeur égale ou supérieure à 2 mm.

d) Stators de moteur:

stators annulaires spécialement conçus ou préparés pour des moteurs grande vitesse à hystérésis (ou à réluctance) alimentés en courant alternatif multiphasé pour fonctionnement synchrone dans le vide avec une fréquence de 600 Hz ou plus et une puissance de 40 VA ou plus. Les stators peuvent être constitués par des enroulements multiphasés sur des noyaux de fer doux feuilletés comprenant des couches minces d'épaisseur habituellement inférieure ou égale à 2 mm.

e) Enceintes de centrifugeuse:

composants spécialement conçus ou préparés pour contenir l'assemblage rotor d'une centrifugeuse. L'enceinte est constituée d'un cylindre rigide possédant une paroi de 30 mm d'épaisseur au plus, ayant subi un usinage de précision aux extrémités en vue de recevoir les paliers et qui est muni d'une ou plusieurs brides pour le montage. Les extrémités usinées sont parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe longitudinal du cylindre avec une déviation au plus égale à 0,05 degré. L'enceinte peut également être formée d'une structure de type alvéolaire permettant de loger plusieurs assemblages de rotors.

f) Écopes:

tubes spécialement conçus ou préparés pour extraire l'UF_6 gazeux contenu dans le bol selon le principe du tube de Pitot (c'est-à-dire que leur ouverture débouche dans le flux gazeux périphérique à l'intérieur du bol, configuration obtenue par exemple en courbant l'extrémité d'un tube disposé selon le rayon) et pouvant être raccordés au système central de prélèvement du gaz.

5.2. **Systèmes, équipements et composants auxiliaires spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans les usines d'enrichissement par centrifugation gazeuse**

NOTE D'INTRODUCTION

Les systèmes, matériel et composants auxiliaires d'une usine d'enrichissement par centrifugation gazeuse sont les systèmes nécessaires pour introduire l'UF_6 dans les centrifugeuses, pour relier les centrifugeuses les unes aux autres en cascades pour obtenir des taux d'enrichissement de plus en plus élevés et pour prélever l'UF_6 dans les centrifugeuses en tant que «produit» et «résidus», ainsi que le matériel d'entraînement des centrifugeuses et de commande de l'usine.

Habituellement, l'UF_6 est sublimé au moyen d'autoclaves chauffés et réparti à l'état gazeux dans les diverses centrifugeuses grâce à un collecteur tubulaire de cascade. Les flux de «produit» et de «résidus» sortant des centrifugeuses sont aussi acheminés par un collecteur tubulaire de

▼M24

cascade vers des pièges à froid (fonctionnant à environ 203 K (– 70 °C)) où l'UF_6 est condensé avant d'être transféré dans des conteneurs de transport ou de stockage. Étant donné qu'une usine d'enrichissement contient plusieurs milliers de centrifugeuses montées en cascade, il y a plusieurs kilomètres de tuyauteries comportant des milliers de soudures, ce qui suppose une répétitivité considérable du montage. Le matériel, composants et tuyauteries sont fabriqués suivant des normes très rigoureuses de vide et de propreté.

NOTE EXPLICATIVE

Certains des articles énumérés ci-dessous, soit sont en contact direct avec l'UF_6 gazeux, soit contrôlent directement les centrifugeuses et le passage du gaz d'une centrifugeuse à l'autre et d'une cascade à l'autre. Les matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 comprennent le cuivre, les alliages de cuivre, l'acier inoxydable, l'aluminium, l'oxyde d'aluminium, les alliages d'aluminium, le nickel ou les alliages contenant 60 % ou plus de nickel et les polymères d'hydrocarbures fluorés.

5.2.1. **Systèmes d'alimentation/systèmes de prélèvement du produit et des résidus**

Systèmes ou équipements spécialement conçus ou préparés pour les usines d'enrichissement, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et comprenant:

a) des autoclaves, fours ou systèmes d'alimentation utilisés pour introduire l'UF_6 dans le processus d'enrichissement;

b) des pièges à froid ou des pompes utilisés pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement en vue de son transfert ultérieur après réchauffement;

c) des stations de solidification ou de liquéfaction utilisées pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement par compression et passage de l'UF_6 à l'état liquide ou solide;

d) des stations «produit» ou «résidus» pour le transfert de l'UF_6 dans des conteneurs.

5.2.2. **Collecteurs/tuyauteries**

Tuyauteries et collecteurs spécialement conçus ou préparés pour la manipulation de l'UF_6 à l'intérieur des cascades de centrifugeuses. La tuyauterie est habituellement du type collecteur «triple», chaque centrifugeuse étant connectée à chacun des collecteurs. La répétitivité du montage du système est donc grande. Le système est constitué entièrement de matériaux résistant à l'UF_6 ou protégé par ces matériaux (voir la NOTE EXPLICATIVE de la présente section) et est fabriqué suivant des normes très rigoureuses de vide et de propreté.

5.2.3 **Vannes spéciales d'arrêt et de réglage**

a) Valves d'arrêt spécialement conçues ou préparées pour agir sur les flux d'UF_6 gazeux du gaz d'entrée, du produit ou des résidus de chaque centrifugeuse à gaz.

b) Valves à obturateur à soufflet, manuelles ou automatiques, d'arrêt ou de réglage, constituées ou revêtues de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et ayant un diamètre intérieur compris entre 10 et 160 mm, spécialement conçues ou préparées pour utilisation dans des systèmes principaux ou auxiliaires d'usines d'enrichissement par centrifugation gazeuse.

NOTE EXPLICATIVE

Les vannes classiques spécialement conçues ou préparées comprennent les valves à obturateur à soufflet, les vannes à fermeture rapide, les valves à action rapide et d'autres types de vannes.

5.2.4. **Spectromètres de masse pour UF_6/sources d'ions**

Spectromètres de masse spécialement conçus ou préparés, capables de prélever en direct sur les flux d'UF_6 gazeux des échantillons et ayant toutes les caractéristiques suivantes:

1. capables de mesurer des ions d'unités de masse atomique égales ou supérieures à 320 uma avec une résolution meilleure que 1 partie par 320;

2. sources d'ions constituées ou revêtues de nickel, d'alliages de nickel contenant 60 % ou plus de nickel en poids, ou d'alliages nickel-chrome;

▼M24

3. sources d'ionisation par bombardement d'électrons;

4. présence d'un collecteur adapté à l'analyse isotopique.

5.2.5. **Convertisseurs de fréquence**

Convertisseurs de fréquence (également connus sous le nom de convertisseurs ou d'inverseurs) spécialement conçus ou préparés pour l'alimentation des stators de moteurs décrits sous 5.1.2. d), ou parties, composants et sous-assemblages de convertisseurs de fréquence, ayant toutes les caractéristiques suivantes:

1. fréquence de sortie multiphasée de 600 Hz ou plus; et

2. stabilité élevée (avec un contrôle de la fréquence supérieur à 0,2 %).

5.3. **Assemblages et composants spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans l'enrichissement par diffusion gazeuse**

NOTE D'INTRODUCTION

Dans la méthode de séparation des isotopes de l'uranium par diffusion gazeuse, le principal assemblage du procédé est constitué par une barrière poreuse spéciale de diffusion gazeuse, un échangeur de chaleur pour refroidir le gaz (qui est échauffé par la compression), des vannes d'étanchéité et des vannes de réglage ainsi que des tuyauteries. Étant donné que le procédé de la diffusion gazeuse fait appel à l'hexafluorure d'uranium (UF_6), toutes les surfaces des équipements, tuyauteries et instruments (qui sont en contact avec le gaz) doivent être constituées de matériaux qui restent stables en présence d'UF_6. Une installation de diffusion gazeuse nécessite un grand nombre d'assemblages de ce type, de sorte que la quantité peut être une indication importante de l'utilisation finale.

5.3.1. **Barrières de diffusion gazeuse et matériaux faisant barrière**

a) Filtres minces et poreux spécialement conçus ou préparés, qui ont des pores d'un diamètre de 10 à 100 nm, une épaisseur égale ou inférieure à 5 mm et, dans le cas des formes tubulaires, un diamètre égal ou inférieur à 25 mm et sont constitués de matériaux métalliques, polymères ou céramiques résistant à la corrosion par l'UF_6 (voir NOTE EXPLICATIVE de la section 5.4.), et

b) Composés ou poudres préparés spécialement pour la fabrication de ces filtres. Ces composés et poudres comprennent le nickel et des alliages contenant 60 % ou plus de nickel, l'oxyde d'aluminium et les polymères d'hydrocarbures totalement fluorés résistants à l'UF_6 ayant une pureté égale ou supérieure à 99,9 % en poids, une taille des grains inférieure à 10 μm et une grande uniformité de cette taille, qui sont spécialement préparés pour la fabrication de barrières de diffusion gazeuse.

5.3.2. **Diffuseurs**

Enceintes spécialement conçues ou préparées, hermétiquement scellées, prévues pour contenir la barrière de diffusion gazeuse, constituées ou revêtues de matériaux résistant à l'UF_6 (voir la NOTE EXPLICATIVE de la section 5.4.).

5.3.3. **Compresseurs et soufflantes à gaz**

Compresseurs et soufflantes à gaz spécialement conçus ou préparés, ayant une capacité d'aspiration de 1 m^3 par minute ou plus d'UF_6 et une pression de sortie pouvant aller jusqu'à 500 kPa, conçus pour fonctionner longtemps en atmosphère d'UF_6, et assemblages séparés de compresseurs et soufflantes à gaz de ce type. Ces compresseurs et soufflantes à gaz ont un rapport de compression de 10/1 ou moins et sont constitués ou revêtus de matériaux résistant à l'UF_6 (voir la NOTE EXPLICATIVE de la section 5.4.).

5.3.4. **Garnitures d'étanchéité d'arbres**

Garnitures à vide spécialement conçues ou préparées, avec connexions d'alimentation et d'échappement, pour assurer de manière fiable l'étanchéité de l'arbre reliant le rotor du compresseur ou de la soufflante à gaz au moteur d'entraînement en empêchant l'air de pénétrer dans la chambre intérieure du compresseur ou de la soufflante à gaz qui est remplie d'UF_6. Ces garnitures sont normalement conçues pour un taux de pénétration de gaz tampon inférieur à 1 000 cm^3 par minute.

▼M24

5.3.5. **Échangeurs de chaleur pour le refroidissement de l'UF_6**

Échangeurs de chaleur spécialement conçus ou préparés, constitués ou revêtus de matériaux résistant à l'UF_6 (voir la NOTE EXPLICATIVE de la section 5.4.), et prévus pour un taux de variation de la pression due à une fuite qui est inférieur à 10 Pa par heure pour une différence de pression de 100 kPa.

5.4. **Systèmes, équipements et composants auxiliaires spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans l'enrichissement par diffusion gazeuse**

NOTE D'INTRODUCTION

Les systèmes, matériel et composants auxiliaires des usines d'enrichissement par diffusion gazeuse sont les systèmes nécessaires pour introduire l'UF_6 dans l'assemblage de diffusion gazeuse, pour relier les assemblages les uns aux autres en cascades (ou étages) afin d'obtenir des taux d'enrichissement de plus en plus élevés, et pour prélever l'UF_6 dans les cascades de diffusion en tant que «produit» et «résidus». En raison des fortes propriétés d'inertie des cascades de diffusion, toute interruption de leur fonctionnement, et en particulier leur mise à l'arrêt, a de sérieuses conséquences. Le maintien d'un vide rigoureux et constant dans tous les systèmes du procédé, la protection automatique contre les accidents et le réglage automatique précis du flux de gaz revêtent donc une grande importance dans une usine de diffusion gazeuse. Tout cela oblige à équiper l'usine d'un grand nombre de systèmes spéciaux de commande, de régulation et de mesure.

Habituellement, l'UF_6 est sublimé à partir de cylindres placés dans des autoclaves et envoyé à l'état gazeux au point d'entrée grâce à un collecteur tubulaire de cascade. Les flux de «produit» et de «résidus» issus des points de sortie sont acheminés par un collecteur tubulaire de cascade vers les pièges à froid ou les stations de compression où l'UF_6 gazeux est liquéfié avant d'être transféré dans des conteneurs de transport ou de stockage appropriés. Étant donné qu'une usine d'enrichissement par diffusion gazeuse contient un grand nombre d'assemblages de diffusion gazeuse disposés en cascades, il y a plusieurs kilomètres de tuyauteries comportant des milliers de soudures, ce qui suppose une répétitivité considérable du montage. Le matériel, composants et tuyauteries sont fabriqués suivant des normes très rigoureuses de vide et de propreté.

NOTE EXPLICATIVE

Les articles énumérés ci-dessous, soit sont en contact direct avec l'UF_6 gazeux, soit contrôlent directement le flux de gaz dans la cascade. Les matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 comprennent le cuivre, les alliages de cuivre, l'acier inoxydable, l'aluminium, l'oxyde d'aluminium, les alliages d'aluminium, le nickel ou les alliages contenant 60 % ou plus de nickel et les polymères d'hydrocarbures fluorés.

5.4.1. **Systèmes d'alimentation/systèmes de prélèvement du produit et des résidus**

Systèmes ou équipements spécialement conçus ou préparés pour les usines d'enrichissement, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et comprenant:

a) des autoclaves, fours ou systèmes d'alimentation utilisés pour introduire l'UF_6 dans le processus d'enrichissement;

b) des pièges à froid ou des pompes utilisés pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement en vue de son transfert ultérieur après réchauffement;

c) des stations de solidification ou de liquéfaction utilisées pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement par compression et passage de l'UF_6 à l'état liquide ou solide;

▼M24

d) des stations «produit» ou «résidus» pour le transfert de l'UF_6 dans des conteneurs.

5.4.2. **Collecteurs/tuyauteries**

Tuyauteries et collecteurs spécialement conçus ou préparés pour la manipulation de l'UF_6 à l'intérieur des cascades de diffusion gazeuse.

NOTE EXPLICATIVE

La tuyauterie est normalement du type collecteur «double», chaque cellule étant connectée à chacun des collecteurs.

5.4.3. **Systèmes à vide**

a) Distributeurs à vide, collecteurs à vide et pompes à vide, spécialement conçus ou préparés, de capacité d'aspiration égale ou supérieure à 5 m^3/min.

b) Pompes à vide spécialement conçues pour fonctionner en atmosphère d'UF_6, et constituées ou revêtues de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 (voir la NOTE EXPLICATIVE de la présente section) Ces pompes peuvent être rotatives ou volumétriques, être à déplacement et dotées de joints en fluorocarbures et être pourvues de fluides de service spéciaux.

5.4.4. **Vannes spéciales d'arrêt et de réglage**

Soufflets d'arrêt et de réglage, manuels ou automatiques, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6, spécialement conçus ou préparés pour installation dans des systèmes principaux et auxiliaires d'usines d'enrichissement par diffusion gazeuse.

5.4.5. **Spectromètres de masse pour UF_6/sources d'ions**

Spectromètres de masse spécialement conçus ou préparés, capables de prélever en direct des échantillons sur les flux d'UF_6 gazeux et ayant toutes les caractéristiques suivantes:

1. capables de mesurer des ions d'unités de masse atomique égales ou supérieures à 320 uma avec une résolution meilleure que 1 partie par 320;

2. sources d'ions constituées ou revêtues de nickel, d'alliages de nickel contenant 60 % ou plus de nickel en poids, ou d'alliages nickel-chrome;

3. sources d'ionisation par bombardement d'électrons;

4. présence d'un collecteur adapté à l'analyse isotopique.

5.5. **Systèmes, équipements et composants spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans les usines d'enrichissement par procédé aérodynamique**

NOTE D'INTRODUCTION

Dans les procédés d'enrichissement aérodynamiques, un mélange d'UF_6 gazeux et d'un gaz léger (hydrogène ou hélium) est comprimé, puis envoyé au travers d'éléments séparateurs dans lesquels la séparation isotopique se fait grâce à la production de forces centrifuges importantes le long d'une paroi courbe. Deux procédés de ce type ont été mis au point avec de bons résultats: le procédé à tuyères et le procédé vortex. Dans les deux cas, les principaux composants d'un étage de séparation comprennent des enceintes cylindriques qui renferment les éléments de séparation spéciaux (tuyères ou tubes vortex), des compresseurs et des échangeurs de chaleur destinés à évacuer la chaleur de compression. Une usine d'enrichissement par procédé aérodynamique nécessite un grand nombre de ces étages, de sorte que la quantité peut être une indication importante de l'utilisation finale. Étant donné que les procédés aérodynamiques font appel à l'UF_6, toutes les surfaces des équipements, tuyauteries et instruments (qui sont en contact avec le gaz) doivent être constituées ou revêtues de matériaux qui restent stables au contact de l'UF_6.

▼**M24**

NOTE EXPLICATIVE

Les articles énumérés dans la présente section soit sont en contact direct avec l'UF_6 gazeux, soit contrôlent directement le flux de gaz dans la cascade. Toutes les surfaces qui sont en contact avec le gaz de procédé sont constituées entièrement ou revêtues de matériaux résistant à l'UF_6. Aux fins de la section relative aux articles pour enrichissement par procédé aérodynamique, les matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 comprennent le cuivre, les alliages de cuivre, l'acier inoxydable, l'aluminium, l'oxyde d'aluminium, les alliages d'aluminium, le nickel ou les alliages contenant 60 % ou plus de nickel en poids, et les polymères d'hydrocarbures fluorés.

5.5.1. **Tuyères de séparation**

Tuyères de séparation et assemblages de tuyères de séparation spécialement conçus ou préparés. Les tuyères de séparation sont constituées de canaux incurvés à section à fente, de rayon de courbure inférieur à 1 mm, résistant à la corrosion par l'UF_6, à l'intérieur desquels un écorceur sépare en deux fractions le gaz circulant dans la tuyère.

5.5.2. **Tubes vortex**

Tubes vortex et assemblages de tubes vortex, spécialement conçus ou préparés. Les tubes vortex, de forme cylindrique ou conique, sont constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et munis d'un ou plusieurs canaux d'admission tangentiels. Ils peuvent être équipés de dispositifs de type tuyère à l'une de leurs extrémités ou à leurs deux extrémités.

NOTE EXPLICATIVE

Le gaz pénètre tangentiellement dans le tube vortex à l'une de ses extrémités, ou par l'intermédiaire de cyclones, ou encore tangentiellement par de nombreux orifices situés le long de la périphérie du tube.

5.5.3. **Compresseurs et soufflantes à gaz**

Compresseurs ou soufflantes à gaz spécialement conçus ou préparés constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par le mélange d'UF_6 et de gaz porteur (hydrogène ou hélium).

5.5.4. **Garnitures d'étanchéité d'arbres**

Garnitures spécialement conçues ou préparées, avec connexions d'alimentation et d'échappement, pour assurer de manière fiable l'étanchéité de l'arbre reliant le rotor du compresseur ou de la soufflante à gaz au moteur d'entraînement en empêchant le gaz de procédé de s'échapper, ou l'air ou le gaz d'étanchéité de pénétrer dans la chambre intérieure du compresseur ou de la soufflante à gaz qui est remplie du mélange d'UF_6 et de gaz porteur.

5.5.5. **Échangeurs de chaleur pour le refroidissement du mélange de gaz**

Échangeurs de chaleur spécialement conçus ou préparés, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6.

5.5.6. **Enceintes renfermant les éléments de séparation**

Enceintes spécialement conçues ou préparées, constituées ou revêtues de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6, destinées à recevoir les tubes vortex ou les tuyères de séparation.

5.5.7. **Systèmes d'alimentation/systèmes de prélèvement du produit et des résidus**

Systèmes ou équipements spécialement conçus ou préparés pour les usines d'enrichissement, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et comprenant:

a) des autoclaves, fours et systèmes d'alimentation utilisés pour introduire l'UF_6 dans le processus d'enrichissement;

b) des pièges à froid utilisés pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement en vue de son transfert ultérieur après réchauffement;

▼M24

c) des stations de solidification ou de liquéfaction utilisées pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement par compression et passage de l'UF_6 à l'état liquide ou solide;

d) des stations «produit» ou «résidus» pour le transfert de l'UF_6 dans des conteneurs.

5.5.8. **Collecteurs/tuyauteries**

Tuyauteries et collecteurs constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6, spécialement conçus ou préparés pour la manipulation de l'UF_6 à l'intérieur des cascades aérodynamiques. La tuyauterie est normalement du type collecteur «double», chaque étage ou groupe d'étages étant connecté à chacun des collecteurs

5.5.9. **Systèmes et pompes à vide**

a) Systèmes à vide spécialement conçus ou préparés comprenant des distributeurs à vide, des collecteurs à vide et des pompes à vide et conçus pour fonctionner en atmosphère d'UF_6.

b) Pompes à vide spécialement conçues ou préparées pour fonctionner en atmosphère d'UF_6, et constituées ou revêtues de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6. Ces pompes peuvent être dotées de joints en fluorocarbures et pourvues de fluides de service spéciaux.

5.5.10. **Vannes spéciales d'arrêt et de réglage**

Soufflets d'arrêt et de réglage, manuels ou automatiques, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et ayant un diamètre de 40 mm ou plus spécialement conçus ou préparés pour installation dans des systèmes principaux et auxiliaires d'usines d'enrichissement par procédé aérodynamique.

5.5.11. **Spectromètres de masse pour UF_6/sources d'ions**

Spectromètres de masse spécialement conçus ou préparés, capables de prélever en direct sur les flux d'UF_6 gazeux des échantillons et ayant toutes les caractéristiques suivantes:

1. capables de mesurer des ions d'unités de masse atomique égales ou supérieures à 320 uma avec une résolution meilleure que 1 partie par 320;

2. sources d'ions constituées ou revêtues de nickel, d'alliages de nickel contenant 60 % ou plus de nickel en poids, ou d'alliages nickel-chrome;

3. sources d'ionisation par bombardement d'électrons;

4. présence d'un collecteur adapté à l'analyse isotopique.

5.5.12. **Systèmes de séparation de l'UF_6 et du gaz porteur**

Systèmes spécialement conçus ou préparés pour séparer l'UF_6 du gaz porteur (hydrogène ou hélium).

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes sont conçus pour réduire la teneur en UF_6 du gaz porteur à 1 ppm ou moins et peuvent comprendre les équipements suivants:

a) échangeurs de chaleur cryogéniques et cryoséparateurs capables d'atteindre des températures inférieures ou égales à 153 K (– 120 °C);

b) appareils de réfrigération cryogéniques capables d'atteindre des températures inférieures ou égales à 153 K (– 120 °C);

c) tuyères de séparation ou tubes vortex pour séparer l'UF_6 du gaz porteur;

d) pièges à froid d'UF_6 capables d'éliminer celui-ci.

5.6. **Systèmes, équipements et composants spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans les usines d'enrichissement par échange chimique ou par échange d'ions**

▼**M24**

NOTE D'INTRODUCTION

Les différences de masse minimes que présentent les isotopes de l'uranium entraînent de légères différences dans l'équilibre des réactions chimiques, phénomène qui peut être utilisé pour séparer les isotopes. Deux procédés ont été mis au point avec de bons résultats: l'échange chimique liquide-liquide et l'échange d'ions solide-liquide.

Dans le procédé d'échange chimique liquide-liquide, deux phases liquides non miscibles (aqueuse et organique) sont mises en contact par circulation à contrecourant de façon à obtenir un effet de cascade correspondant à plusieurs milliers d'étages de séparation. La phase aqueuse est composée de chlorure d'uranium en solution dans de l'acide chlorhydrique; la phase organique est constituée d'un agent d'extraction contenant du chlorure d'uranium dans un solvant organique. Les contacteurs employés dans la cascade de séparation peuvent être des colonnes d'échange liquide-liquide (telles que des colonnes pulsées à plateaux perforés) ou des contacteurs centrifuges liquide-liquide. Des phénomènes chimiques (oxydation et réduction) sont nécessaires à chacune des deux extrémités de la cascade de séparation afin d'y permettre le reflux. L'un des principaux soucis du concepteur est d'éviter la contamination des flux du procédé par certains ions métalliques. On utilise par conséquent des colonnes et des tuyauteries en plastique, revêtues intérieurement de plastique (y compris des fluorocarbures polymères) et/ou revêtues intérieurement de verre.

Dans le procédé d'échange d'ions solide-liquide, l'enrichissement est réalisé par adsorption/désorption de l'uranium sur une résine échangeuse d'ions ou un adsorbant spécial à action très rapide. La solution d'uranium dans l'acide chlorhydrique et d'autres agents chimiques est acheminée à travers des colonnes d'enrichissement cylindriques contenant un garnissage constitué de l'adsorbant. Pour que le processus se déroule de manière continue, il faut qu'un système de reflux libère l'uranium de l'adsorbant pour le remettre en circulation dans la phase liquide, de façon à ce que le «produit» et les «résidus» puissent être collectés. Cette opération est effectuée au moyen d'agents chimiques d'oxydoréduction appropriés, qui sont totalement régénérés dans des circuits externes indépendants et peuvent être partiellement régénérés dans les colonnes de séparation proprement dites. En raison de la présence de solutions d'acide chlorhydrique concentré chaud, les équipements doivent être constitués ou revêtus de matériaux spéciaux résistant à la corrosion.

5.6.1. **Colonnes d'échange liquide-liquide (échange chimique)**

Colonnes d'échange liquide-liquide à contre-courant avec apport d'énergie mécanique, spécialement conçues ou préparées pour l'enrichissement de l'uranium par le procédé d'échange chimique. Afin de les rendre résistantes à la corrosion par les solutions concentrées d'acide hydrochlorhydrique, ces colonnes et leurs internes sont normalement constitués ou revêtus de matériaux plastiques appropriés (polymères d'hydrocarbures fluorés, par exemple) ou de verre. Les contacteurs centrifuges sont normalement conçus de telle manière que le temps de séjour correspondant à un étage soit de 30 secondes ou moins.

5.6.2. **Contacteurs centrifuges liquide-liquide (échange chimique)**

Contacteurs centrifuges liquide-liquide spécialement conçus ou préparés pour l'enrichissement de l'uranium par le procédé d'échange chimique. Dans ces contacteurs, la dispersion des flux organique et aqueux est obtenue par rotation, puis la séparation des phases par application d'une force centrifuge. Afin de les rendre résistants à la corrosion par les solutions concentrées d'acide chlorhydrique, ces contacteurs sont normalement constitués ou revêtus de matériaux plastiques appropriés (polymères d'hydrocarbures fluorés, par exemple) ou de verre. Les contacteurs centrifuges sont normalement conçus de telle manière que le temps de séjour correspondant à un étage soit de 30 secondes ou moins.

5.6.3. **Systèmes et équipements de réduction de l'uranium (échange chimique)**

a) Cellules de réduction électrochimique spécialement conçues ou préparées pour ramener l'uranium d'un état de valence à un état inférieur en vue de son enrichissement par le procédé d'échange chimique. Les matériaux de la cellule en contact avec les solutions du procédé doivent être résistants à la corrosion par les solutions d'acide chlorhydrique concentré.

▼M24

NOTE EXPLICATIVE

Le compartiment cathodique de la cellule doit être conçu de manière à empêcher que l'uranium ne repasse à la valence supérieure par réoxydation. Afin de maintenir l'uranium dans le compartiment cathodique, la cellule peut être pourvue d'une membrane inattaquable constituée d'un matériau spécial échangeur de cations. La cathode est constituée d'un matériau conducteur solide approprié tel que le graphite.

b) Systèmes situés à l'extrémité de la cascade où est récupéré le produit, spécialement conçus ou préparés pour prélever l'U^{+4} sur le flux organique, ajuster la concentration en acide et alimenter les cellules de réduction électrochimique.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes comprennent les équipements d'extraction par solvant permettant de prélever l'U^{+4} sur le flux organique pour l'introduire dans la solution aqueuse, les équipements d'évaporation et/ou autres équipements permettant d'ajuster et de contrôler le pH de la solution, ainsi que les pompes ou autres dispositifs de transfert destinés à alimenter les cellules de réduction électrochimique. L'un des principaux soucis du concepteur est d'éviter la contamination du flux aqueux par certains ions métalliques. Par conséquent, les parties du système qui sont en contact avec le flux du procédé sont composées d'éléments constitués ou revêtus de matériaux appropriés (tels que le verre, les fluorocarbures polymères, le sulfate de polyphényle, le polyéther sulfone et le graphite imprégné de résine).

5.6.4. **Systèmes de préparation de l'alimentation (échange chimique)**

Systèmes spécialement conçus ou préparés pour produire des solutions de chlorure d'uranium de grande pureté destinées à alimenter les usines de séparation des isotopes de l'uranium par échange chimique.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes comprennent les équipements de purification par dissolution, extraction par solvant et/ou échange d'ions, ainsi que les cellules électrolytiques pour réduire l'uranium U^{+6} ou U^{+4} en U^{+3}. Ils produisent des solutions de chlorure d'uranium ne contenant que quelques parties par million d'impuretés métalliques telles que chrome, fer, vanadium, molybdène et autres cations de valence égale ou supérieure à 2. Les matériaux dont sont constituées ou revêtues les parties du système où est traité de l'uranium U^{+3} de grande pureté comprennent le verre, les polymères d'hydrocarbures fluorés, le sulfate de polyphényle ou le polyéther sulfone et le graphite imprégné de résine.

5.6.5. **Systèmes d'oxydation de l'uranium (échange chimique)**

Systèmes spécialement conçus ou préparés pour oxyder U^{+3} en U^{+4} en vue du reflux vers la cascade de séparation des isotopes dans le procédé d'enrichissement par échange chimique.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes peuvent comprendre les équipements suivants:

a) appareils destinés à mettre en contact le chlore et l'oxygène avec l'effluent aqueux provenant de la section de séparation des isotopes et à prélever l'U^{+4} qui en résulte pour l'introduire dans l'effluent organique appauvri provenant de l'extrémité de la cascade où est prélevé le produit;

b) appareils qui séparent l'eau de l'acide chlorhydrique de façon à ce que l'eau et l'acide chlorhydrique concentré puissent être réintroduits dans le processus aux emplacements appropriés.

5.6.6. **Résines échangeuses d'ions/adsorbants à réaction rapide (échange d'ions)**

Résines échangeuses d'ions ou adsorbants à réaction rapide spécialement conçus ou préparés pour l'enrichissement de l'uranium par le procédé d'échange d'ions, en particulier résines poreuses macroréticulées et/ou structures pelliculaires dans lesquelles les groupes actifs d'échange chimique sont limités à un revêtement superficiel sur un support poreux inactif, et autres structures composites sous une forme appropriée, et notamment sous forme de particules ou de fibres. Ces articles ont un

▼M24

diamètre inférieur ou égal à 0,2 mm; du point de vue chimique, ils doivent être résistant aux solutions d'acide chlorhydrique concentré et, du point de vue physique, être suffisamment solides pour ne pas se dégrader dans les colonnes d'échange. Ils sont spécialement conçus pour obtenir de très grandes vitesses d'échange des isotopes de l'uranium (temps de demi-réaction inférieur à 10 secondes) et sont efficaces à des températures comprises entre 373 K (100 °C) et 473 K (200 °C).

5.6.7. **Colonnes d'échange d'ions (échange d'ions)**

Colonnes cylindriques de plus de 1 000 mm de diamètre contenant un garnissage de résine échangeuse d'ions/d'absorbant, spécialement conçues ou préparées pour l'enrichissement de l'uranium par le procédé d'échange d'ions. Ces colonnes sont constituées ou revêtues de matériaux (tels que le titane ou les plastiques à base de fluorocarbures) résistant à la corrosion par des solutions d'acide chlorhydrique concentré, et peuvent fonctionner à des températures comprises entre 373 K (100 °C) et 473 K (200 °C) et à des pressions supérieures à 0,7 MPa.

5.6.8. **Systèmes de reflux (échange d'ions)**

a) Systèmes de réduction chimique ou électrochimique spécialement conçus ou préparés pour régénérer l'agent (les agents) de réduction chimique utilisé(s) dans les cascades d'enrichissement de l'uranium par le procédé d'échange d'ions.

b) Systèmes d'oxydation chimique ou électrochimique spécialement conçus ou préparés pour régénérer l'agent (les agents) d'oxydation chimique utilisé(s) dans les cascades d'enrichissement de l'uranium par le procédé d'échange d'ions.

NOTE EXPLICATIVE

Dans le procédé d'enrichissement par échange d'ions, on peut par exemple utiliser comme cation réducteur le titane trivalent (Ti^{+3}): le système de réduction régénérerait alors Ti^{+3} par réduction de Ti^{+4}.

De même, on peut par exemple utiliser comme oxydant le fer trivalent (Fe^{+3}): le système d'oxydation régénérerait alors Fe^{+3} par oxydation de Fe^{+2}.

5.7. **Systèmes, équipements et composants spécialement conçus et préparés pour utilisation dans les usines d'enrichissement par laser**

NOTE D'INTRODUCTION

Les systèmes actuellement employés dans les procédés d'enrichissement par laser peuvent être classés en deux catégories, selon le milieu auquel est appliqué le procédé: vapeur atomique d'uranium ou vapeur d'un composé de l'uranium, parfois mélangée à un ou plusieurs autres gaz. Ces procédés sont notamment connus sous les dénominations courantes suivantes:

— première catégorie — séparation des isotopes par laser sur vapeur atomique;

— deuxième catégorie — séparation moléculaire des isotopes par laser, y compris une réaction chimique par activation sélective des isotopes par laser.

Les systèmes, le matériel et les composants utilisés dans les usines d'enrichissement par laser comprennent: a) des dispositifs d'alimentation en vapeur d'uranium métal (en vue d'une photoionisation sélective) ou des dispositifs d'alimentation en vapeur d'un composé de l'uranium (en vue d'une photodissociation sélective ou d'une excitation/activation sélective); b) des dispositifs pour recueillir l'uranium métal enrichi («produit») et appauvri («résidus») dans les procédés de la première catégorie et des

▼M24

dispositifs pour recueillir les composés enrichis et appauvris comme «produit» et «résidus» dans les procédés de la seconde catégorie; c) des systèmes laser de procédé pour exciter sélectivement la forme uranium 235; d) des équipements pour la préparation de l'alimentation et pour la conversion du produit. En raison de la complexité de la spectroscopie des atomes d'uranium et des composés de l'uranium, on peut devoir englober certaines des technologies laser et d'optique laser disponibles.

NOTE EXPLICATIVE

Un grand nombre des articles énumérés dans la présente section sont en contact direct soit avec l'uranium métal vaporisé ou liquide, soit avec un gaz de procédé consistant en UF_6 ou en un mélange d'UF_6 et d'autres gaz. Toutes les surfaces qui sont en contact direct avec l'uranium ou l'UF_6 sont constituées entièrement ou revêtues de matériaux résistant à la corrosion. Aux fins de la section relative aux articles pour enrichissement par laser, les matériaux résistant à la corrosion par l'uranium métal ou les alliages d'uranium vaporisés ou liquides sont le graphite revêtu d'oxyde d'yttrium et le tantale; les matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 sont le cuivre, les alliages de cuivre, l'acier inoxydable, l'aluminium, l'oxyde d'aluminium, les alliages d'aluminium, le nickel, les alliages contenant 60 % ou plus de nickel en poids et les polymères d'hydrocarbures fluorés.

5.7.1. **Systèmes de vaporisation de l'uranium (méthodes basées sur la vapeur atomique)**

Systèmes de vaporisation de l'uranium métal spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans l'enrichissement par laser.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes, qui pourraient contenir des canons à électrons, sont conçus pour fournir au niveau de la cible une puissance (1 kW ou plus) suffisante pour produire de la vapeur d'uranium métal à un rythme requis pour la fonction d'enrichissement par laser.

5.7.2. **Systèmes de manipulation de l'uranium métal liquide ou de la vapeur d'uranium métal (méthodes basées sur la vapeur atomique)**

Systèmes de manipulation spécialement conçus ou préparés pour l'uranium fondu, les alliages d'uranium fondu ou la vapeur d'uranium métal destinés à être utilisés dans l'enrichissement par laser, ou composants spécialement conçus ou préparés à cette fin.

NOTE EXPLICATIVE

Les systèmes de manipulation de l'uranium métal liquide pourraient comprendre des creusets et des équipements de refroidissement pour ceux-ci. Les creusets et autres parties de ces systèmes qui sont en contact avec l'uranium fondu, les alliages d'uranium fondu ou la vapeur d'uranium métal sont constitués ou revêtus de matériaux ayant une résistance appropriée à la corrosion et à la chaleur. Les matériaux appropriés peuvent comprendre le tantale, le graphite revêtu d'oxyde d'yttrium, le graphite revêtu d'autres oxydes de terres rares (voir le document INFCIRC/254/Part 2, tel qu'amendé) ou des mélanges de ces substances.

5.7.3. **Assemblages collecteurs du «produit» et des «déchets» d'uranium métal (méthodes basées sur la vapeur atomique)**

Assemblages collecteurs du «produit» et des «résidus» spécialement conçus ou préparés pour l'uranium métal à l'état liquide ou solide.

NOTE EXPLICATIVE

Les composants de ces assemblages sont constitués ou revêtus de matériaux résistant à la chaleur et à la corrosion par l'uranium métal vaporisé ou liquide (tels que le graphite recouvert d'oxyde d'yttrium ou le tantale) et peuvent comprendre des tuyaux, des vannes, des raccords, des «gouttières», des traversants, des échangeurs de chaleur et des plaques collectrices utilisées dans les méthodes de séparation magnétique, électrostatique ou autres.

▼M24

5.7.4. **Enceintes de module séparateur (méthodes basées sur la vapeur atomique)**

Conteneurs de forme cylindrique ou rectangulaire spécialement conçus ou préparés pour loger la source de vapeur d'uranium métal, le canon à électrons et les collecteurs du «produit» et des «résidus».

NOTE EXPLICATIVE

Ces enceintes sont pourvues d'un grand nombre d'orifices pour les barreaux électriques et les traversants destinés à l'alimentation en eau, les fenêtres des faisceaux laser, les raccordements de pompes à vide et les appareils de diagnostic et de surveillance. Elles sont dotées de moyens d'ouverture et de fermeture qui permettent la remise en état des composants internes.

5.7.5. **Tuyères de détente supersonique (méthodes moléculaires)**

Tuyères de détente supersonique, résistant à la corrosion par l'UF_6, spécialement conçues ou préparées pour refroidir les mélanges d'UF_6 et de gaz porteur jusqu'à 150 °K (– 123 °C) ou moins.

5.7.6. **Collecteurs du «produit» ou des «déchets» (méthodes moléculaires)**

Composants ou dispositifs spécialement conçus ou préparés pour recueillir le produit ou les résidus de l'uranium après illumination par laser.

NOTE EXPLICATIVE

Dans un exemple de séparation moléculaire des isotopes par laser, les collecteurs du produit servent à recueillir le pentafluoride d'uranium (UF_5) enrichi, une matière solide. Ces collecteurs peuvent être à filtre, à impact ou à cyclone, ou en des combinaisons de ceux-ci et doivent être résistants à la corrosion en milieu UF_5/UF_6.

5.7.7. **Compresseurs d'UF_6/gaz porteur (méthodes moléculaires)**

Compresseurs spécialement conçus ou préparés pour les mélanges d'UF_6 et de gaz porteur, prévus pour un fonctionnement de longue durée en atmosphère d'UF_6. Les composants de ces compresseurs qui sont en contact avec le gaz de procédé sont constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6.

5.7.8. **Garnitures d'étanchéité d'arbres (méthodes moléculaires)**

Garnitures spécialement conçues ou préparées, avec connexions d'alimentation et d'échappement, pour assurer de manière fiable l'étanchéité de l'arbre reliant le rotor du compresseur au moteur d'entraînement en empêchant le gaz de procédé de s'échapper, ou l'air ou le gaz d'étanchéité de pénétrer dans la chambre intérieure du compresseur qui est rempli du mélange UF_6/gaz porteur.

5.7.9. **Systèmes de fluoration (méthodes moléculaires)**

Systèmes spécialement conçus ou préparés pour fluorer l'UF_5 (solide) en UF_6 (gazeux).

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes sont conçus pour fluorer la poudre d'UF_5, puis recueillir l'UF_6, dans les conteneurs destinés au produit, ou le réintroduire comme produit d'alimentation en vue d'un enrichissement plus poussé. Dans l'une des méthodes possibles, la fluoration peut être réalisée à l'intérieur du système de séparation des isotopes, la réaction et la récupération se faisant directement au niveau des collecteurs du «produit». Dans une autre méthode, la poudre d'UF_5 peut être retirée des collecteurs du «produit» et transférée dans une enceinte appropriée (par exemple réacteur à lit fluidisé, réacteur hélicoïdal ou tour à flamme) pour y subir la fluoration. Dans les deux méthodes, on emploie un certain matériel pour le stockage et le transfert du fluor (ou d'autres agents de fluoration appropriés) et pour la collecte et le transfert de l'UF_6.

▼M24

5.7.10. **Spectromètres de masse pour UF_6/sources d'ions (méthodes moléculaires)**

Spectromètres de masse spécialement conçus ou préparés, capables de prélever en direct des échantillons sur les flux d'UF_6 gazeux et ayant toutes les caractéristiques suivantes:

1. capables de mesurer des ions d'unités de masse atomique égales ou supérieures à 320 uma avec une résolution meilleure que 1 partie par 320;
2. sources d'ions constituées ou revêtues de nickel, d'alliages de nickel-cuivre contenant 60 % ou plus de nickel en poids, ou d'alliages nickel-chrome;
3. sources d'ionisation par bombardement d'électrons;
4. présence d'un collecteur adapté à l'analyse isotopique.

5.7.11. **Systèmes d'alimentation/systèmes de prélèvement du produit et des résidus (méthodes moléculaires)**

Systèmes ou équipements spécialement conçus ou préparés pour les usines d'enrichissement, constitués ou revêtus de matériaux résistant à la corrosion par l'UF_6 et comprenant:

a) des autoclaves, fours et systèmes d'alimentation utilisés pour introduire l'UF_6 dans le processus d'enrichissement;

b) des pièges à froid utilisés pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement en vue de son transfert ultérieur après réchauffement;

c) des stations de solidification ou de liquéfaction utilisées pour retirer l'UF_6 du processus d'enrichissement par compression et passage de l'UF_6 à l'état liquide ou solide;

d) des stations «produit» ou «résidus» pour le transfert de l'UF_6 dans des conteneurs.

5.7.12. **Systèmes de l'UF_6 et du gaz porteur (méthodes moléculaires)**

Systèmes spécialement conçus ou préparés pour séparer l'UF_6 du gaz porteur.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes peuvent comprendre les équipements suivants:

a) échangeurs de chaleur cryogéniques ou cryoséparateurs capables d'atteindre des températures inférieures ou égales à 153 K (– 120 °C);

b) appareils de réfrigération cryogéniques capables d'atteindre des températures inférieures ou égales à 153 K (– 120 °C);

c) pièges à froid d'UF_6 capables d'éliminer celui-ci.

Ce gaz porteur peut être l'azote, l'argon ou un autre gaz.

5.7.13. **Systèmes laser**

Lasers ou systèmes laser spécialement conçus ou préparés pour la séparation des isotopes de l'uranium.

NOTE EXPLICATIVE

Les lasers et les composants de laser importants dans les procédés d'enrichissement par laser comprennent ceux qui sont énumérés dans le document INFCIRC/254/Part 2 (tel qu'amendé). Le système laser contient habituellement des composants optiques et électroniques pour la gestion du faisceau (des faisceaux) laser et la transmission vers la chambre de séparation isotopique. Les systèmes laser des méthodes basées sur la vapeur atomique sont habituellement des lasers à colorants organiques accordables pompés par un autre type de laser (laser à vapeur de cuivre ou certains lasers d'état solide, par exemple). Les systèmes laser des méthodes moléculaires peuvent être des lasers à CO2 ou à excimères et des cellules optiques à multipassages. Dans les deux méthodes, il faut stabiliser la fréquence spectrale pour que les lasers ou les systèmes laser puissent fonctionner pendant de longues périodes.

5.8. **Systèmes, équipements et composants spécialement conçus ou préparés pour utilisation dans les usines d'enrichissement par séparation dans un plasma**

▼**M24**

NOTE D'INTRODUCTION

Dans le procédé de séparation dans un plasma, un plasma d'ions d'uranium traverse un champ électrique accordé à la fréquence de résonance des ions ^{235}U, de sorte que ces derniers absorbent de l'énergie de manière préférentielle et que le diamètre de leurs orbites hélicoïdales s'accroît. Les ions qui suivent un parcours de grand diamètre sont piégés et on obtient un produit enrichi en ^{235}U. Le plasma, qui est créé en ionisant de la vapeur d'uranium, est contenu dans une enceinte à vide soumise à un champ magnétique de haute intensité produit par un aimant supraconducteur. Les principaux systèmes du procédé comprennent le système générateur du plasma d'uranium, le module séparateur et son aimant supraconducteur (voir le document INFCIRC/254/Part 2, tel qu'amendé) et les systèmes de prélèvement de l'uranium métal destinés à collecter le «produit» et les «résidus».

5.8.1. **Sources d'énergie hyperfréquence et antennes**

Sources d'énergie hyperfréquence et antennes spécialement conçues ou préparées pour produire ou accélérer des ions et ayant les caractéristiques suivantes: fréquence supérieure à 30 GHz et puissance de sortie moyenne supérieure à 50 kW pour la production d'ions.

5.8.2. **Bobines excitatrices d'ions**

Bobines excitatrices d'ions à haute fréquence spécialement conçues ou préparées pour des fréquences supérieures à 100 kHz et capables de supporter une puissance moyenne supérieure à 40 kW.

5.8.3. **Systèmes générateurs de plasma d'uranium**

Systèmes spécialement conçus ou préparés pour produire du plasma d'uranium destiné à être utilisé dans les usines de séparation dans un plasma.

5.8.4. *[plus utilisés — depuis le 14 juin 2013]*

5.8.5. **Assemblages collecteurs du «produit» et des «résidus» d'uranium métal**

Assemblages collecteurs du «produit» et des «résidus» spécialement conçus ou préparés pour l'uranium métal à l'état solide. Ces assemblages collecteurs sont constitués ou revêtus de matériaux résistant à la chaleur et à la corrosion par la vapeur d'uranium métal, tels que le graphite revêtu d'oxyde d'yttrium ou le tantale.

5.8.6. **Enceintes de module séparateur**

Conteneurs cylindriques spécialement conçus ou préparés pour les usines d'enrichissement par séparation dans un plasma et destinés à loger la source de plasma d'uranium, la bobine excitatrice à haute fréquence et les collecteurs du «produit» et des «résidus».

NOTE EXPLICATIVE

Ces enceintes sont pourvues d'un grand nombre d'orifices pour les barreaux électriques, les raccordements de pompes à diffusion et les appareils de diagnostic et de surveillance. Elles sont dotées de moyens d'ouverture et de fermeture qui permettent la remise en état des composants internes et sont constituées d'un matériau non magnétique approprié tel que l'acier inoxydable.

5.9. **Systèmes, équipements et composants spécialement conçus et préparés pour utilisation dans les usines d'enrichissement par le procédé électromagnétique**

NOTE D'INTRODUCTION

Dans le procédé électromagnétique, les ions d'uranium métal produits par ionisation d'un sel (en général UCl_4) sont accélérés et envoyés à travers un champ magnétique sous l'effet duquel les ions des différents isotopes empruntent des parcours différents. Les principaux composants d'un séparateur d'isotopes électromagnétique sont les suivants: champ magnétique provoquant la déviation du faisceau d'ions et la séparation des

▼M24

isotopes, source d'ions et son système accélérateur et collecteurs pour recueillir les ions après séparation. Les systèmes auxiliaires utilisés dans le procédé comprennent l'alimentation de l'aimant, l'alimentation haute tension de la source d'ions, l'installation de vide et d'importants systèmes de manipulation chimique pour la récupération du produit et l'épuration ou le recyclage des composants.

5.9.1. **Séparateurs isotopiques électromagnétiques**

Séparateurs électromagnétiques spécialement conçus ou préparés pour la séparation des isotopes de l'uranium, et matériel et composants pour cette séparation, à savoir en particulier:

a) Sources d'ions

Sources d'ions uranium uniques ou multiples, spécialement conçues ou préparées, comprenant la source de vapeur, l'ionisateur et l'accélérateur de faisceau, constituées de matériaux appropriés comme le graphite, l'acier inoxydable ou le cuivre, et capables de fournir un courant d'ionisation total égal ou supérieur à 50 mA.

b) Collecteurs d'ions

Plaques collectrices comportant des fentes et des poches (deux ou plus), spécialement conçues ou préparées pour collecter les faisceaux d'ions uranium enrichis et appauvris, et constituées de matériaux appropriés comme le graphite ou l'acier inoxydable.

c) Enceintes à vide

Enceintes à vide spécialement conçues ou préparées pour les séparateurs électromagnétiques, constituées de matériaux non magnétiques appropriés comme l'acier inoxydable et conçues pour fonctionner à des pressions inférieures ou égales à 0,1 Pa.

NOTE EXPLICATIVE

Les enceintes sont spécialement conçues pour renfermer les sources d'ions, les plaques collectrices et les chemises d'eau et sont dotées des moyens de raccorder les pompes à diffusion et de dispositifs d'ouverture et de fermeture qui permettent de déposer et de reposer ces composants.

d) Pièces polaires

Pièces polaires spécialement conçues ou préparées, de diamètre supérieur à 2 m, utilisées pour maintenir un champ magnétique constant à l'intérieur du séparateur électromagnétique et pour transférer le champ magnétique entre séparateurs contigus.

5.9.2. **Alimentations haute tension**

Alimentations haute tension spécialement conçues ou préparées pour les sources d'ions et ayant toutes les caractéristiques suivantes: capables de fournir en permanence, pendant une période de 8 heures, une tension de sortie égale ou supérieure à 20 000 V avec une intensité de sortie égale ou supérieure à 1 A et une variation de tension inférieure à 0,01 %.

5.9.3. **Alimentations des aimants**

Alimentations des aimants en courant continu de haute intensité spécialement conçues ou préparées et ayant toutes les caractéristiques suivantes: capables de produire en permanence, pendant une période de 8 heures, un courant d'intensité supérieure ou égale à 500 A à une tension supérieure ou égale à 100 V, avec des variations d'intensité et de tension inférieures à 0,01 %.

6. **Usines de production ou de concentration d'eau lourde, de deutérium et de composés de deutérium, et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin**

NOTE D'INTRODUCTION

Divers procédés permettent de produire de l'eau lourde. Toutefois, les deux procédés dont il a été prouvé qu'ils sont commercialement viables sont le procédé d'échange eau-sulfure d'hydrogène (procédé GS) et le procédé d'échange ammoniac-hydrogène.

Le procédé GS repose sur l'échange d'hydrogène et de deutérium entre l'eau et le sulfure d'hydrogène dans une série de tours dont la section haute est froide et la section basse chaude. Dans les tours, l'eau s'écoule de haut en bas et le sulfure d'hydrogène gazeux circule de bas en haut.

▼M24

Une série de plaques perforées sert à favoriser le mélange entre le gaz et l'eau. Le deutérium est transféré à l'eau aux basses températures et au sulfure d'hydrogène aux hautes températures. Le gaz ou l'eau, enrichi en deutérium, est retiré des tours du premier étage à la jonction entre les sections chaudes et froides, et le processus est répété dans les tours des étages suivants. Le produit obtenu au dernier étage, à savoir de l'eau enrichie jusqu'à 30 % en deutérium, est envoyé dans une unité de distillation pour produire de l'eau lourde de qualité réacteur, c'est-à-dire de l'oxyde de deutérium à 99,75 %.

Le procédé d'échange ammoniac-hydrogène permet d'extraire le deutérium d'un gaz de synthèse par contact avec de l'ammoniac liquide en présence d'un catalyseur. Le gaz de synthèse est introduit dans les tours d'échange, puis dans un convertisseur d'ammoniac. Dans les tours, le gaz circule de bas en haut et l'ammoniac liquide s'écoule de haut en bas. Le deutérium est enlevé de l'hydrogène dans le gaz de synthèse et concentré dans l'ammoniac. L'ammoniac passe ensuite dans un craqueur d'ammoniac au bas de la tour, et le gaz est acheminé vers un convertisseur d'ammoniac en haut de la tour. L'enrichissement se poursuit dans les étages ultérieurs, et de l'eau lourde de qualité réacteur est produite par distillation finale. Le gaz de synthèse d'alimentation peut provenir d'une usine d'ammoniac qui, elle- même, peut être construite en association avec une usine de production d'eau lourde par échange ammoniac-hydrogène. Dans le procédé d'échange ammoniac-hydrogène, on peut aussi utiliser de l'eau ordinaire comme source de deutérium.

Un grand nombre d'articles de l'équipement essentiel des usines de production d'eau lourde par le procédé GS ou le procédé d'échange ammoniac-hydrogène sont communs à plusieurs secteurs des industries chimique et pétrolière. Ceci est particulièrement vrai pour les petites usines utilisant le procédé GS. Toutefois, seuls quelques articles sont disponibles «dans le commerce». Le procédé GS et le procédé d'échange ammoniac-hydrogène exigent la manipulation de grandes quantités de fluides inflammables, corrosifs et toxiques sous haute pression. En conséquence, pour fixer les normes de conception et d'exploitation des usines et des équipements utilisant ces procédés, il faut accorder une attention particulière au choix et aux spécifications des matériaux pour garantir une longue durée de service avec des facteurs de sûreté et de fiabilité élevés. Le choix de l'échelle est fonction principalement de considérations économiques et des besoins. Ainsi, la plupart des équipements seront préparés d'après les prescriptions du client.

Enfin, il convient de noter que, tant pour le procédé GS que pour le procédé d'échange ammoniac-hydrogène, des articles d'équipement qui, pris individuellement, ne sont pas spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde peuvent être assemblés en des systèmes qui sont spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde. On peut en donner comme exemples le système de production du catalyseur utilisé dans le procédé d'échange ammoniac-hydrogène et les systèmes de distillation de l'eau utilisés dans les deux procédés pour la concentration finale de l'eau lourde afin d'obtenir une eau de qualité réacteur.

Articles spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde, soit par le procédé d'échange eau-sulfure d'hydrogène, soit par le procédé d'échange ammoniac-hydrogène:

6.1. **Tours d'échange eau-sulfure d'hydrogène**

Tours d'échange ayant un diamètre de 1,5 m ou plus, pouvant fonctionner à des pressions supérieures ou égales à 2 MPa (300 psi), spécialement conçues ou préparées pour la production d'eau lourde par le procédé d'échange eau-sulfure d'hydrogène.

6.2. **Soufflantes et compresseurs**

Soufflantes ou compresseurs centrifuges à étage unique sous basse pression (c'est-à-dire 0,2 MPa ou 30 psi) pour la circulation de sulfure d'hydrogène (c'est-à-dire un gaz contenant plus de 70 % de H_2S) spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde par le procédé d'échange eau-sulfure d'hydrogène. Ces soufflantes ou compresseurs ont

▼M24

une capacité de débit supérieure ou égale à 56 m^3/s (120 000 SCFM) lorsqu'ils fonctionnent à des pressions d'aspiration supérieures ou égales à 1,8 MPa (260 psi), et sont équipés de joints conçus pour être utilisés en milieu humide en présence de H_2S.

6.3. **Tours d'échange ammoniac-hydrogène**

Tours d'échange ammoniac-hydrogène d'une hauteur supérieure ou égale à 35 m (114,3 pieds) ayant un diamètre compris entre 1,5 m (4,9 pieds) et 2,5 m (8,2 pieds) et pouvant fonctionner à des pressions supérieures à 15 MPa (2 225 psi), spécialement conçues ou préparées pour la production d'eau lourde par le procédé d'échange ammoniac-hydrogène. Ces tours ont aussi au moins une ouverture axiale à rebord du même diamètre que la partie cylindrique, par laquelle les internes de la tour peuvent être insérés ou retirés.

6.4. **Internes de tour et pompes d'étage**

Internes de tour et pompes d'étage spécialement conçus ou préparés pour des tours servant à la production d'eau lourde par le procédé d'échange ammoniac-hydrogène. Les internes de tour comprennent des contacteurs d'étage spécialement conçus qui favorisent un contact intime entre le gaz et le liquide. Les pompes d'étage comprennent des pompes submersibles spécialement conçues pour la circulation d'ammoniac liquide dans un étage de contact à l'intérieur des tours.

6.5. **Craqueurs d'ammoniac**

Craqueurs d'ammoniac ayant une pression de fonctionnement supérieure ou égale à 3 MPa (450 psi) spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde par le procédé d'échange ammoniac-hydrogène.

6.6. **Analyseurs d'absorption infrarouge**

Analyseurs d'absorption infrarouge permettant une analyse en ligne du rapport hydrogène/deutérium lorsque les concentrations en deutérium sont égales ou supérieures à 90 %.

6.7. **Brûleurs catalytiques**

Brûleurs catalytiques pour la conversion en eau lourde du deutérium enrichi spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde par le procédé d'échange ammoniac- hydrogène.

6.8. **Systèmes complets de concentration d'eau lourde ou colonnes pour de tels systèmes**

Systèmes complets de concentration d'eau lourde ou colonnes pour de tels systèmes, spécialement conçus ou préparés pour obtenir de l'eau lourde de qualité réacteur par la teneur en deutérium.

NOTE EXPLICATIVE

Ces systèmes, qui utilisent habituellement la distillation de l'eau pour séparer l'eau lourde de l'eau ordinaire, sont spécialement conçus ou préparés pour produire de l'eau lourde de qualité réacteur (c'est-à-dire habituellement de l'oxyde de deutérium à 99,75 %) à partir d'une eau lourde à teneur moindre.

6.9. **Convertisseurs d'ammoniac ou unités à synthétiser l'ammoniac**

Convertisseurs d'ammoniac ou unités à synthétiser l'ammoniac spécialement conçus ou préparés pour la production d'eau lourde par le procédé d'échange ammoniac-hydrogène.

NOTE EXPLICATIVE

Ces convertisseurs ou unités utilisent du gaz de synthèse (azote et hydrogène) provenant d'une (ou de plusieurs) colonne(s) d'échange ammoniac-hydrogène à haute pression, et l'ammoniac synthétique est renvoyé à la (ou aux) colonne(s) d'échange.

▼M24

7. **Usines de conversion de l'uranium et du plutonium pour la fabrication d'éléments combustibles et de séparation des isotopes de l'uranium, telles que définies dans les sections 4 et 5 respectivement, et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin**

EXPORTATIONS

L'exportation du jeu complet d'articles importants ainsi délimité n'aura lieu que conformément aux procédures énoncées dans les directives. L'ensemble des usines, des systèmes et des équipements spécialement conçus ou préparés ainsi délimité peut servir pour le traitement, la production ou l'utilisation de produits fissiles spéciaux.

7.1. **Usines de conversion de l'uranium et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin**

NOTE D'INTRODUCTION

Les usines et systèmes de conversion de l'uranium permettent de réaliser une ou plusieurs transformations de l'une des formes chimiques de l'uranium en une autre forme, notamment: conversion des concentrés de minerai d'uranium en UO_3, conversion d'UO_3 en UO_2, conversion des oxydes d'uranium en UF_4, UF_6 ou UCl_4, conversion de l'UF_4 en UF_6, conversion de l'UF_6 en UF_4, conversion de l'UF_4 en uranium métal et conversion des fluorures d'uranium en UO_2. Un grand nombre des articles de l'équipement essentiel des usines de conversion de l'uranium sont communs à plusieurs secteurs de l'industrie chimique. Par exemple, ces procédés peuvent faire appel à des équipements des types suivants: fours, fourneaux rotatifs, réacteurs à lit fluidisé, tours à flamme, centrifugeuses en phase liquide, colonnes de distillation et colonnes d'extraction liquide-liquide. Toutefois, seuls quelques articles sont disponibles «dans le commerce»; la plupart seront préparés d'après les besoins du client et les spécifications définies par lui. Parfois, lors de la conception et de la construction, il faut prendre spécialement en considération les propriétés corrosives de certains des produits chimiques en jeu (HF, F_2, ClF_3 et fluorures d'uranium), ainsi que les problèmes de criticité nucléaire. Enfin, il convient de noter que, dans tous les procédés de conversion de l'uranium, des articles d'équipement qui, pris individuellement, ne sont pas spécialement conçus ou préparés pour la conversion de l'uranium peuvent être assemblés en des systèmes qui sont spécialement conçus ou préparés à cette fin.

7.1.1. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion des concentrés de minerai d'uranium en UO_3**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion des concentrés de minerai d'uranium en UO_3 peut être réalisée par dissolution du minerai dans l'acide nitrique et extraction de nitrate d'uranyle purifié au moyen d'un solvant tel que le phosphate tributylique. Le nitrate d'uranyle est ensuite converti en UO_3 soit par concentration et dénitration, soit par neutralisation au moyen de gaz ammoniac afin d'obtenir du diuranate d'ammonium qui est ensuite filtré, séché et calciné.

7.1.2. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UO_3 en UF_6**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UO_3 en UF_6 peut être réalisée directement par fluoration. Ce procédé nécessite une source de fluor gazeux ou de trifluorure de chlore.

7.1.3. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UO_3 en UO_2**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UO_3 en UO_2 peut être réalisée par réduction de l'UO_3 au moyen d'ammoniac craqué ou d'hydrogène.

▼M24

7.1.4. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UO_2 en UF_4**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UO_2 en UF_4 peut être réalisée en faisant réagir l'UO_2 avec de l'acide fluorhydrique gazeux (HF) à une température de 300 à 500 °C.

7.1.5. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UF_4 en UF_6.**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UF_4 en UF_6 est réalisée par réaction exothermique avec du fluor dans un réacteur à tour. Pour condenser l'UF_6 à partir des effluents gazeux chauds, on fait passer les effluents dans un piège à froid refroidi à – 10 °C. Ce procédé nécessite une source de fluor gazeux.

7.1.6. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UF_4 en U métal**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UF_4 en uranium métal est réalisée par réduction au moyen de magnésium (grandes quantités) ou de calcium (petites quantités). La réaction a lieu à des températures supérieures au point de fusion de l'uranium (1 130 °C).

7.1.7. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UF_6 en UO_2**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UF_6 en UO_2 peut être réalisée par trois procédés différents. Dans le premier procédé, l'UF_6 est réduit et hydrolysé en UO_2 au moyen d'hydrogène et de vapeur. Dans le deuxième procédé, l'UF_6 est hydrolysé par dissolution dans l'eau; l'addition d'ammoniaque à cette solution entraîne la précipitation de diuranate d'ammonium, lequel est réduit en UO_2 par de l'hydrogène à une température de 820 °C. Dans le troisième procédé, l'UF_6, le CO_2 et le NH3 gazeux sont mis en solution dans l'eau, ce qui entraîne la précipitation de carbonate double d'uranyle et d'ammonium; le carbonate est combiné avec de la vapeur et de l'hydrogène à 500-600 °C pour produire de l'UO_2.

La conversion d'UF_6 en UO_2 constitue souvent la première phase des opérations dans les usines de fabrication de combustible.

7.1.8. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UF_6 en UF_4**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UF_6 en UF_4 est réalisée par réduction au moyen d'hydrogène.

7.1.9. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion d'UO_2 en UCl_4**

NOTE EXPLICATIVE

La conversion d'UO_2 en UCl_4 peut être réalisée par un des deux procédés suivants. Dans le premier, on fait réagir l'UO2 avec du tétrachlorure de carbone (CCl4) à une température de 400 °C environ. Dans le second, on fait réagir l'UO_2 à une température de 700 °C environ en présence de noir de carbone (CAS 1333-86-4), de monoxyde de carbone et de chlore pour produire de l'UCl_4.

7.2. **Usines de conversion du plutonium et équipements spécialement conçus ou préparés à cette fin**

NOTE D'INTRODUCTION

Les usines et systèmes de conversion du plutonium réalisent une ou plusieurs transformations de l'une des formes chimiques du plutonium en une autre forme, notamment: conversion du nitrate de plutonium en PuO_2, conversion de PuO_2 en PuF_4 et conversion de PuF_4 en plutonium

▼M24

métal. Les usines de conversion du plutonium sont associées habituellement à des usines de retraitement, mais peuvent aussi l'être à des installations de fabrication de combustible au plutonium. Un grand nombre des articles de l'équipement essentiel des usines de conversion du plutonium sont communs à plusieurs secteurs de l'industrie chimique. Par exemple, ces procédés peuvent faire appel à des équipements des types suivants: fours, fourneaux rotatifs, réacteurs à lit fluidisé, tours à flamme, centrifugeuses en phase liquide, colonnes de distillation et colonnes d'extraction liquide-liquide. Des cellules chaudes, des boîtes à gants et des manipulateurs télécommandés peuvent aussi être nécessaires. Toutefois, seuls quelques articles sont disponibles «dans le commerce»; la plupart seront préparés d'après les besoins du client et les spécifications définies par lui. Il est essentiel d'accorder un soin particulier à leur conception pour prendre en compte les risques d'irradiation, de toxicité et de criticité qui sont associés au plutonium. Parfois, lors de la conception et de la construction, il faut prendre spécialement en considération les propriétés corrosives de certains des produits chimiques en jeu (par exemple HF). Enfin, il convient de noter que, dans tous les procédés de conversion du plutonium, des articles d'équipement qui, pris individuellement, ne sont pas spécialement conçus ou préparés pour la conversion du plutonium peuvent être assemblés en des systèmes qui sont spécialement conçus ou préparés à cette fin.

7.2.1. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la conversion du nitrate de plutonium en oxyde**

NOTE EXPLICATIVE

Les principales activités que comporte cette conversion sont les suivantes: stockage et ajustage de la solution, précipitation et séparation solide/liquide, calcination, manutention du produit, ventilation, gestion des déchets et contrôle du procédé. Les systèmes sont en particulier adaptés de manière à éviter tout risque de criticité et d'irradiation et à réduire le plus possible les risques de toxicité. Dans la plupart des usines de retraitement, ce procédé comporte la conversion du nitrate de plutonium en dioxyde de plutonium. D'autres procédés peuvent comporter la précipitation de l'oxalate de plutonium ou du peroxyde de plutonium.

7.2.2. **Systèmes spécialement conçus ou préparés pour la production de plutonium métal**

NOTE EXPLICATIVE

Ce traitement comporte habituellement la fluoration du dioxyde de plutonium, normalement par l'acide fluorhydrique très corrosif, pour obtenir du fluorure de plutonium qui est ensuite réduit au moyen de calcium métal de grande pureté pour produire du plutonium métal et un laitier de fluorure de calcium. Les principales activités que comporte ce procédé sont les suivantes: fluoration (avec par exemple des équipements faits ou revêtus de métal précieux), réduction (par exemple dans des creusets en céramique), récupération du laitier, manutention du produit, ventilation, gestion des déchets et contrôle du procédé. Les systèmes sont en particulier adaptés de manière à éviter tout risque de criticité et d'irradiation et à réduire le plus possible les risques de toxicité. D'autres procédés comportent la fluoration de l'oxalate de plutonium ou du peroxyde de plutonium, suivie d'une réduction en métal.

▼M24

ANNEXE C

CRITÈRES DES NIVEAUX DE PROTECTION PHYSIQUE

1. L'objectif de la protection physique des matières nucléaires est d'empêcher l'utilisation et la manipulation non autorisées desdites matières. Le paragraphe 3. a) des directives exige des niveaux de protection physique efficaces, conformément aux recommandations pertinentes de l'AIEA, en particulier celles figurant dans le document INFCIRC/225.

2. Le paragraphe 3. b) des directives stipule que la mise en œuvre de mesures de protection physique dans le pays destinataire est de la responsabilité du gouvernement dudit pays. Toutefois, les niveaux de protection physique sur lesquels ces mesures doivent être fondées doivent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le destinataire. Dans ces conditions, ces prescriptions s'appliqueraient à tous les États.

3. Le document INFCIRC/225 de l'Agence internationale de l'énergie atomique intitulé «La protection physique des matières nucléaires» et les documents analogues qui sont préparés en tant que de besoin par des groupes d'experts internationaux et sont mis à jour le cas échéant pour tenir compte des changements intervenus dans l'état des techniques et des connaissances en ce qui concerne la protection physique des matières nucléaires constituent une base utile pour guider les États destinataires dans l'élaboration d'un système de mesures et de règles de protection physique.

4. La classification des matières nucléaires présentée dans le tableau ci-joint ou tel qu'il peut être mis à jour en tant que de besoin par accord mutuel entre les fournisseurs, servira de base convenue pour la détermination des niveaux particuliers de protection physique selon le type de matières, l'équipement et les installations renfermant lesdites matières, conformément aux paragraphes 3. a) et 3. b) des directives.

5. Les niveaux de protection physique convenus que les autorités nationales compétentes doivent assurer lors de l'utilisation, de l'entreposage et du transport des matières énumérées dans le tableau ci-joint devront comprendre au minimum les caractéristiques de protection suivantes:

CATÉGORIE III

Utilisation et entreposage à l'intérieur d'une zone dont l'accès est contrôlé.

Transport avec des précautions spéciales comprenant des arrangements préalables entre l'expéditeur, le destinataire et le transporteur, et un accord préalable entre les organismes soumis à la juridiction et à la réglementation des États fournisseur et destinataire, respectivement, dans le cas d'un transport international, précisant l'heure, le lieu et les règles de transfert de la responsabilité du transport.

CATÉGORIE II

Utilisation et entreposage à l'intérieur d'une zone protégée dont l'accès est contrôlé, c'est-à-dire une zone placée sous la surveillance constante de gardes ou de dispositifs électroniques, entourée d'une barrière physique avec un nombre limité de points d'entrée surveillés de manière adéquate, ou toute zone ayant un niveau de protection physique équivalent.

Transport avec des précautions spéciales comprenant des arrangements préalables entre l'expéditeur, le destinataire et le transporteur, et un accord préalable entre les organismes soumis à la juridiction et à la réglementation des États fournisseur et destinataire, respectivement, dans le cas d'un transport international, précisant l'heure, le lieu et les règles de transfert de la responsabilité du transport.

CATÉGORIE I

Les matières entrant dans cette catégorie seront protégées contre toute utilisation non autorisée par des systèmes extrêmement fiables comme suit:

▼M24

Utilisation et entreposage dans une zone hautement protégée, c'est-à-dire une zone protégée telle qu'elle est définie pour la catégorie II ci-dessus et dont, en outre, l'accès est limité aux personnes dont il a été établi qu'elles présentaient toutes garanties en matière de sécurité, et qui est placée sous la surveillance de gardes qui sont en liaison étroite avec des forces d'intervention appropriées. Les mesures spécifiques prises dans ce cadre devraient avoir pour objectif la détection et la prévention de toute attaque, de toute pénétration non autorisée ou de tout enlèvement de matières non autorisé.

Transport avec des précautions spéciales telles qu'elles sont définies ci-dessus pour le transport des matières des catégories II et III et, en outre, sous la surveillance constante d'escortes et dans des conditions assurant une liaison étroite avec des forces d'intervention adéquates.

6. Les fournisseurs devront demander aux destinataires les coordonnées des organismes ou autorités ayant la charge d'assurer que les niveaux de protection sont dûment respectés et ayant la charge de la coordination interne des opérations d'intervention/récupération dans le cas d'une utilisation ou manipulation non autorisée de matières protégées. Les fournisseurs et les destinataires devront également désigner les points de contact au sein de leurs organismes nationaux pour la coopération sur les questions du transport hors des frontières et sur d'autres questions d'intérêt commun.

TABLEAU: CATÉGORISATION DES MATIÈRES NUCLÉAIRES

Matière	État	Catégorie		
		I	II	III
1. Plutonium***[a]**	Non irradié***[b]**	2 kg ou plus	Moins de 2 kg mais plus de 500 g	500 g ou moins ***[c]**
2. Uranium 235	Non irradié***[b]**			
	— Uranium enrichi à 20 % ou plus en ^{235}U	5 kg ou plus	Moins de 5 kg mais plus de 1 kg	1 kg ou moins ***[c]**
	— Uranium enrichi à 10 % ou plus, mais à moins de 20 %, en ^{235}U	—	10 kg ou plus	Moins de 10 kg**[c]**
	— Uranium enrichi à moins de 10 % en ^{235}U***[d]**	—	—	10 kg ou plus
3. Uranium 233	Non irradié***[b]**	2 kg ou plus	Moins de 2 kg mais plus de 500 g	500 g ou moins ***[c]**
4. Combustible irradié			Uranium appauvri ou naturel, thorium ou combustible faiblement enrichi (moins de 10 % de matières fissiles)* **[e] [f]**	

[a] Tel que défini dans la liste de base.

[b] Matières non irradiées dans un réacteur ou matières irradiées dans un réacteur donnant un niveau de rayonnement égal ou inférieur à 100 rads/heure à 1 mètre de distance sans écran.

[c] Les quantités inférieures à une quantité radiologiquement significative devraient être exemptées.

[d] L'uranium naturel, l'uranium appauvri et le thorium ainsi que les quantités d'uranium enrichi à moins de 10 %, qui n'entrent pas dans la catégorie III, devraient être protégés conformément à des pratiques de gestion prudente.

[e] Ce niveau de protection est recommandé, mais les États peuvent décider d'attribuer une catégorie différente pour la protection physique après l'évaluation de circonstances propres à chacun.

[f] Les autres combustibles qui en vertu de leur teneur initiale en matières fissiles sont classés dans la catégorie I ou dans la catégorie II avant irradiation peuvent entrer dans la catégorie immédiatement inférieure si le niveau de rayonnement du combustible dépasse 100 rad/h à un mètre de distance sans écran.

▼**M24**

NSG Partie II

LISTE D'ÉQUIPEMENTS, DE MATIÈRES ET DE LOGICIELS À DOUBLE USAGE DANS LE DOMAINE NUCLÉAIRE, AINSI QUE DE TECHNOLOGIES CONNEXES

Note: On utilise le Système international d'unités (SI) dans la présente annexe. Dans tous les cas, la grandeur physique définie en unités SI doit être considérée comme la valeur officielle recommandée pour les contrôles. Certains paramètres de machines-outils sont toutefois indiqués dans leurs unités habituelles, qui ne sont pas des unités SI.

Les symboles et abréviations (avec leurs préfixes indiquant un multiple ou un sous-multiple) qui sont employés couramment dans la présente annexe sont les suivants:

A — ampère(s)

Bq — becquerel(s)

°C — degré(s) Celsius

CAS — chemical abstracts service

Ci — curie(s)

cm — centimètre(s)

dB — décibel(s)

dBm — décibel rapporté à 1 milliwatt

g — gramme(s); également accélération de la pesanteur (9,81 m/s^2)

GBq — gigabecquerel(s)

GHz — gigahertz

GPa — gigapascal(s)

Gy — gray

h — heure(s)

Hz — hertz

J — joule(s)

K — kelvin

keV — millier(s) d'électronvolts

kg — kilogramme(s)

kHz — kilohertz

kN — kilonewton(s)

kPa — kilopascal(s)

kV — kilovolt(s)

kW — kilowatt(s)

m — mètre(s)

mA — milliampère(s)

MeV — million(s) d'électronvolts

MHz — mégahertz

ml — millilitre(s)

mm — millimètre(s)

MPa — mégapascal(s)

mPa — millipascal(s)

MW — mégawatt(s)

µF — microfarad(s)

µm — micromètre(s)

µs — microseconde(s)

N — newton(s)

nm — nanomètre(s)

ns — nanoseconde(s)

▼**M24**

nH — nanohenry(s)

ps — picoseconde(s)

tr/mn — tours par minute

s — seconde(s)

T — tesla(s)

V — volt(s)

W — watt(s)

REMARQUE GÉNÉRALE

Les paragraphes ci-après se rapportent à la liste d'équipements, de matières et de logiciels à double usage dans le domaine nucléaire ainsi que de technologies connexes.

1. La description d'un article quelconque figurant dans la liste s'applique à cet article à l'état neuf ou d'occasion.

2. Lorsque la description d'un article de la liste ne comprend ni qualifications, ni spécifications, il faut considérer qu'elle s'applique à toutes les variétés de cet article. Les sous-titres des catégories sont uniquement destinés à faciliter la recherche et ne modifient en rien l'interprétation des définitions des articles.

3. Il ne peut être porté atteinte à l'objectif des contrôles par le biais du transfert d'un article (y compris d'une installation) non contrôlé et comprenant un ou plusieurs composants soumis au contrôle lorsque le ou les composants soumis au contrôle constituent le principal élément de l'article en question et peuvent être enlevés ou utilisés sans difficulté à d'autres fins.

   Note: Lorsqu'ils doivent juger si le ou les composants soumis au contrôle constitue(nt) l'élément principal, les gouvernements doivent apprécier les facteurs de quantité, de valeur et de savoir- faire technologique impliqués ainsi que d'autres circonstances spéciales qui pourraient avoir comme effet que le ou les composants soumis au contrôle devienne(nt) le principal élément de l'article fourni.

4. Il ne peut être porté atteinte à l'objectif des contrôles par le biais du transfert de parties de composants. Chaque gouvernement prendra à cet effet toutes les mesures à sa disposition et continuera à rechercher une définition pratique pour les parties de composants, définition qui pourrait être utilisée par tous les fournisseurs.

LES CONTRÔLES DE TECHNOLOGIE

Le transfert d'une «technologie» est contrôlé conformément aux directives et comme indiqué dans chaque section de l'annexe. Une «technologie» directement associée à un article quelconque de l'annexe fera l'objet d'un examen et d'un contrôle aussi approfondis que l'article lui-même, dans les limites définies par la législation nationale.

Il est entendu que l'autorisation d'exportation accordée pour tout article figurant dans l'annexe comprend également l'autorisation d'exporter vers le même utilisateur final la «technologie» minimale requise pour l'installation, la mise en œuvre, la maintenance et la réparation de l'article.

Note: Les contrôles relatifs aux transferts de «technologie» ne s'appliquent pas à l'information qui est déjà «du domaine public» ou à la «recherche scientifique fondamentale».

▼**M24**

REMARQUE GÉNÉRALE CONCERNANT LES LOGICIELS

Le transfert de «logiciels» est contrôlé conformément aux directives et comme indiqué dans l'annexe.

Note: Les contrôles relatifs aux transferts de «logiciels» ne s'appliquent pas aux «logiciels»:

1. généralement disponibles pour le public en étant:

   a. en vente libre au détail à partir d'un stock; et

   b. conçus pour être installés par l'utilisateur sans suivi important de la part du fournisseur;

   ou

2. «du domaine public».

DÉFINITIONS

«Assistance technique» —

L'«assistance technique» peut prendre des formes telles que: instruction, qualifications, formation, connaissances pratiques, services de consultation.

Note: L'«assistance technique» peut comprendre un transfert de «données techniques».

«Brin» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Commande de contournage» —

Deux mouvements ou plus exécutés par «commande numérique» suivant des instructions qui désignent à la fois la position assignée suivante et la vitesse d'avance vers cette position. Ces vitesses d'avance varient suivant une relation qui les lie les unes aux autres de façon à produire le contour désiré (Réf.: ISO 2806-1980 tel qu'amendé).

«Commande numérique» —

Commande automatique d'un processus réalisée par un dispositif qui interprète des données numériques introduites en général au fur et à mesure du déroulement du processus (Réf.: ISO 2382).

«Développement» —

se rapporte à toutes les phases précédant la «production», telles que:

— conception;

— recherche relative à la conception;

— analyse fonctionnelle;

— concepts de l'avant-projet;

— assemblage et essais de prototypes;

— projets pilotes de production;

— définition des données techniques;

— processus de conversion des données techniques en produit;

— conception de la configuration;

— conception de l'intégration;

— plans d'exécution.

▼**M24**

«Déviation de la position angulaire» —

Écart maximum entre la position angulaire et la position angulaire réelle mesurée avec une très grande précision après que la monture de travail de la table a quitté sa position initiale.

«Données techniques» —

Les «données techniques» peuvent être sous des formes telles que calques, schémas, plans, diagrammes, maquettes, formules, données et spécifications techniques, manuels et modes d'emploi sous une forme écrite ou enregistrée sur d'autres supports ou dispositifs tels que des disques, des bandes magnétiques, des mémoires passives.

«Du domaine public» —

Il convient d'entendre par «du domaine public» le fait que la «technologie» ou le «logiciel» a été rendu disponible sans restrictions quant à une diffusion plus vaste (les restrictions résultant d'un copyright n'empêchent pas la «technologie» ou le «logiciel» d'être «du domaine public»).

«Fil» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Filament» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Filasse» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Incertitude de mesure» —

Paramètre caractéristique qui détermine dans quelle plage autour de la valeur de sortie se situe la valeur correcte de la variable mesurable avec un niveau de confiance égal à 95 %. Elle comprend les déviations systématiques non corrigées, l'effet réactif non corrigé et les écarts aléatoires.

«Linéarité» —

(Généralement mesurée sous forme de non linéarité) déviation maximale de la caractéristique réelle (moyenne des valeurs maximales et minimales relevées), qu'elle soit positive ou négative, par rapport à une ligne droite placée de façon à uniformiser et minimaliser les écarts maximaux.

«Logiciel» —

Un ou plusieurs «programmes» ou «microprogrammes» enregistrés sur un support.

«Matières fibreuses ou filamenteuses» —

Expression désignant les «monofilaments» continus, les «fils»continus, les «mèches», les «filasses» ou les «rubans».

N.B.:

1. «Brin» — faisceau de «filaments»(plus de 200 en général) disposés à peu près parallèlement.

2. «Fil» — faisceau de «brins» retors.

3. «Filament» ou «monofilament» — plus petite fibre primaire, généralement d'un diamètre de plusieurs μm.

4. «Filasse» — faisceau de «filaments»généralement à peu près parallèles.

5. «Mèche» — faisceau de «brins» (au nombre de 12 à 120 en général) disposés à peu près parallèlement.

▼**M24**

6. «Ruban» — produit constitué de «filaments», de «brins», de «mèches», de «filasses» ou de «fils», etc., entrelacés ou unidirectionnels, généralement préimprégnés de résine.

«Mèche» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Microprogramme» —

Suite d'instructions élémentaires, maintenue dans une mémoire spéciale, et dont l'exécution est déclenchée par l'introduction de son instruction de référence dans un registre d'instruction.

«Monofilament» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Précision» —

Terme généralement utilisé sous la forme «manque de précision» défini comme étant l'écart maximal, positif ou négatif, d'une valeur indiquée par rapport à une norme acceptée ou vraie valeur.

«Précision de positionnement» —

pour les machines-outils à «commande numérique», elle doit être déterminée et présentée conformément au point 1.B.2., en association avec les exigences ci-dessous:

a) Conditions d'essai (ISO 230/2 (1988), paragraphe 3):

1) pendant 12 heures avant et durant les mesures, la machine-outil et l'équipement de mesure de précision seront conservés à la même température ambiante. Pendant la période qui précède les mesures, les chariots de la machine seront continuellement soumis aux phases de travail de la même manière qu'ils seront soumis aux phases de travail pendant les mesures de précision;

2) la machine sera équipée de tout dispositif de compensation mécanique, électronique ou logiciel qui doit être exporté avec la machine;

3) la précision des instruments de mesure utilisés pour les mesures sera au moins quatre fois plus précise que la précision attendue de la machine-outil;

4) l'alimentation en énergie pour l'actionnement des chariots sera comme suit:

i) la variation de la tension du réseau ne sera pas supérieure à ± 10 % de la tension de régime nominale;

ii) la variation de la fréquence ne sera pas supérieure à ± 2 Hz de la fréquence normale;

iii) les pertes en ligne et les interruptions de courant ne sont pas autorisées;

b) Programme d'essai (paragraphe 4):

1) la vitesse d'avance (vitesse des chariots) pendant les mesures sera la vitesse d'avance rapide;

N.B.: Dans le cas de machines-outils qui produisent des surfaces de qualité optique, la vitesse d'avance sera égale ou inférieure à 50 mm par minute.

2) les mesures seront effectuées conformément au système de mesure incrémentielle d'une limite de déplacement de l'axe jusqu'à l'autre limite sans retourner à la position de départ pour chaque mouvement jusqu'au point visé;

▼**M24**

3) les axes qui ne sont pas en train d'être mesurés seront maintenus à mi-trajet pendant le contrôle d'un axe.

c) Présentation des résultats des essais (paragraphe 2):

Les résultats des mesures doivent comprendre:

1) la «précision de positionnement» (A); et

2) l'erreur moyenne de réversibilité (B).

«Production» —

couvre toutes les phases de la production, telles que:

— construction;

— technique de la production;

— fabrication;

— intégration;

— assemblage (montage);

— inspection;

— essais;

— assurance de la qualité.

«Programme» —

Suite d'instructions permettant d'accomplir un processus ou convertible en une forme pouvant être exécutée par un ordinateur.

«Recherche scientifique fondamentale» —

Travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les principes fondamentaux des phénomènes et des faits observables et ne visant pas essentiellement un but ou un objectif pratique spécifique.

«Résolution» —

Incrément le plus petit d'un dispositif de mesure; pour les instruments numériques le pas de progression (bit) le plus petit (Réf.: ANSI B-89.1.12).

«Ruban» —

Voir «Matières fibreuses ou filamenteuses».

«Technologie» —

Ce terme couvre l'information spécifique nécessaire pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» de tout article de la liste. Cette information peut prendre la forme de «données techniques» ou d'«assistance technique».

«Utilisation» —

Ce terme couvre la mise en œuvre, l'installation (y compris l'installation sur le site même), la maintenance (le contrôle), les réparations, la révision et la remise en état.

▼**M24**

TABLE DES MATIÈRES

1. ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

1.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

1.A.1. Fenêtres de protection contre les rayonnements haute densité

1.A.2. Caméras TV résistant aux effets des rayonnements, ou objectifs pour ces caméras

1.A.3. «Robots», «effecteurs terminaux» et unités de commande

1.A.4. Télémanipulateurs

1.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

1.B.1. Machines à fluotourner, machines à repousser capables d'effectuer des opérations de fluotournage et mandrins

1.B.2. Machines-outils

1.B.3. Machines, dispositifs ou systèmes de contrôle des dimensions

1.B.4. Fours à induction à atmosphère contrôlée, et alimentations électriques pour ces fours

1.B.5. Presses isostatiques et équipements connexes

1.B.6. Systèmes d'essai aux vibrations, équipements et composants

1.B.7. Fours de fusion et de coulée à vide ou à atmosphère contrôlée et équipements connexes

1.C. MATIÈRES

1.D. LOGICIEL

1.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour l'«utilisation» d'équipements

1.D.2. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements

1.D.3. «Logiciel» pour toute combinaison de dispositifs électroniques ou pour tout système permettant à ce(s) dispositif(s) de fonctionner comme une unité de «commande numérique» pour machines-outils

1.E. TECHNOLOGY

1.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel»

2. MATIÈRES

2.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

2.A.1. Creusets fabriqués en matières résistant aux métaux actiniques liquides

2.A.2. Catalyseurs platinés

2.A.3. Structures composites sous la forme de tubes

2.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

2.B.1. Installations ou usines et équipements pour le tritium

2.B.2. Installations ou usines pour la séparation isotopique du lithium, et systèmes et équipements pour celles-ci

▼**M24**

2.C. MATIÈRES

2.C.1. Aluminium

2.C.2. Beryllium

2.C.3. Bismuth

2.C.4. Bore

2.C.5. Calcium

2.C.6. Trifluorure de chlore

2.C.7. Matières fibreuses ou filamenteuses, et matières préimprégnées

2.C.8. Hafnium

2.C.9. Lithium

2.C.10. Magnésium

2.C.11. Acier maraging

2.C.12. Radium-226

2.C.13. Titanium

2.C.14. Tungstène

2.C.15. Zirconium

2.C.16. Poudre de nickel et nickel métal poreux

2.C.17. Tritium

2.C.18. Hélium 3

2.C.19. Radionucléides

2.C.20. Rhénium

2.D. LOGICIEL

2.E. TECHNOLOGIE

2.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel»

3. ÉQUIPEMENTS DE SÉPARATION ISOTOPIQUE POUR L'URANIUM ET COMPOSANTS
(Autres que les articles de la Liste de base)

3.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

3.A.1. Changeurs de fréquence ou générateurs

3.A.2. Lasers, amplificateurs lasers et oscillateurs

3.A.3. Vannes

3.A.4. Électro-aimants solénoïdaux supraconducteurs

3.A.5. Alimentations en courant fort continu

3.A.6. Alimentations en courant continu haute tension

3.A.7. Transducteurs de pression

3.A.8. Pompes à vide

3.A.9. Compresseurs et pompes à vide scroll à obturateur à soufflet

▼**M24**

3.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

3.B.1. Cellules électrolytiques pour la production de fluor

3.B.2. Équipements de fabrication ou d'assemblage de rotors, équipements à dresser pour rotors, mandrins et matrices pour la production de soufflets

3.B.3. Machines centrifuges à vérifier l'équilibrage multiplans

3.B.4. Machines à enrouler les filaments et équipements connexes

3.B.5. Séparateurs isotopiques électromagnétiques

3.B.6. Spectromètres de masse

3.C. MATIÈRES

3.D. LOGICIEL

3.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour l'«utilisation» d'équipements

3.D.2. «Logiciel» ou clés/codes de cryptage spécialement conçus pour renforcer ou débloquer les caractéristiques de performance des équipements

3.D.3. «Logiciel» spécialement conçu pour renforcer ou débloquer les caractéristiques de performance des équipements

3.E. TECHNOLOGY

3.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel»

4. ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU LOURDE
(Autres que les articles de la Liste de base)

4.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

4.A.1. Charges spéciales

4.A.2. Pompes

4.A.3. Turbodétendeurs ou ensembles turbodétendeur-compresseur

4.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

4.B.1. Colonnes d'échange à plateaux eau-acide sulfhydrique et contacteurs internes

4.B.2. Colonnes de distillation cryogénique à hydrogène

4.B.3. *[plus utilisés — depuis le 14 juin 2013]*

4.C. MATIÈRES

4.D. LOGICIEL

4.E. TECHNOLOGIE

4.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel»

▼**M24**

5. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE MESURE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE DISPOSITIFS EXPLOSIFS NUCLÉAIRES

5.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

5.A.1. Tubes photomultiplicateurs

5.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

5.B.1. Générateurs de radiographie éclair ou accélérateurs pulsés d'électrons

5.B.2. Systèmes à canons à grande vitesse

5.B.3. Caméras à grande vitesse et appareils d'imagerie

5.B.4. *[plus utilisés — depuis le 14 juin 2013]*

5.B.5. Instruments spécialisés pour expériences hydrodynamiques

5.B.6. Générateurs d'impulsions rapides

5.B.7. Cuves de confinement pour explosifs de grande puissance

5.C. MATIÈRES

5.D. LOGICIEL

5.E. TECHNOLOGIE

6. COMPOSANTS POUR DISPOSITIFS EXPLOSIFS NUCLÉAIRES

6.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

6.A.1. Détonateurs et systèmes d'amorçage à points multiples

6.A.2. Dispositifs de mise à feu et générateurs d'impulsions équivalents à haute intensité

6.A.3. Dispositifs de commutation

6.A.4. Condensateurs à décharge pulsée

6.A.5. Systèmes générateurs de neutrons

6.A.6. Strip-lines

6.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

6.C. MATIÈRES

6.C.1. Substances ou mélanges hautement explosifs

6.D. LOGICIEL

6.E. TECHNOLOGIE

▼**M24**

1. ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

1 .A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

1.A.1. Fenêtres de protection contre les rayonnements à haute densité (verre au plomb ou autre matière) possédant toutes les caractéristiques suivantes, ainsi que les cadres spécialement conçus à cet effet:

a. un «côté froid» de plus de 0,09 m^2;

b. une densité supérieure à 3 g/cm^3; et

c. une épaisseur égale ou supérieure à 100 mm.

Note technique: *Dans la rubrique 1.A.1.a., l'expression «côté froid» désigne la zone d'observation de la fenêtre, où, de par la conception, l'intensité du rayonnement est la plus faible.*

1.A.2. Caméras TV résistant aux effets des rayonnements, ou objectifs pour ces caméras, spécialement conçus ou réglés pour résister aux effets des rayonnements, capables de supporter une dose totale de plus de 5×10^4 Gy (silicium) sans dégradation fonctionnelle.

Note technique: *Le terme Gy (silicium) désigne l'énergie en joules par kilogramme absorbée par un échantillon non protégé de silicium exposé à un rayonnement ionisant.*

1.A.3. «Robots», «effecteurs terminaux» et unités de commande comme suit:

a. «robots» ou «effecteurs terminaux» possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

1. spécialement conçus pour répondre aux normes nationales de sûreté applicables à la manipulation d'explosifs de grande puissance (par exemple répondant aux spécifications de la codification relative à l'électricité pour les explosifs de grande puissance); ou

2. spécialement conçus ou réglés pour résister aux rayonnements de manière à supporter une dose totale de plus de 5×10^4 Gy (silicium) sans dégradation fonctionnelle.

Note technique: *Le terme Gy (silicium) désigne l'énergie en joules par kilogramme absorbée par un échantillon non protégé de silicium exposé à un rayonnement ionisant.*

b. unités de commande spécialement conçues pour chacun des «robots» ou «effecteurs terminaux» spécifiés dans la rubrique 1.A.3.a.

Note: La définition donnée dans la rubrique 1.A.3. ne se rapporte pas au contrôle des «robots» spécialement conçus pour des applications industrielles non nucléaires telles que les cabines de pulvérisation de peinture dans l'industrie automobile.

Notes techniques: 1. *«Robots»*

Dans la rubrique 1.A.3., le terme «robot» désigne un mécanisme de manipulation qui peut être du type à trajectoire continue ou du type point à point, qui peut utiliser des «capteurs» et qui possède toutes les caractéristiques suivantes:

a) *est multifonctionnel;*

b) *est capable de positionner ou d'orienter des matières, des pièces, des outils ou des dispositifs spéciaux grâce à des mouvements variables en trois dimensions;*

▼**M24**

c) *comprend trois servo-mécanismes ou plus à boucle ouverte ou fermée, qui peuvent comprendre des moteurs pas à pas; et*

d) *possède une «programmabilité accessible à l'usager» au moyen d'une méthode instruction/reproduction, ou au moyen d'un ordinateur qui peut être contrôlé par logique programmable, c'est-à-dire sans intervention mécanique.*

N.B. 1:

Dans la définition ci-dessus, le terme «capteurs» désigne des détecteurs d'un phénomène physique dont les données de sortie sont capables (après conversion en un signal qui peut être interprété par un contrôleur) de produire des «programmes» ou de modifier des instructions programmées ou des données numériques d'un «programme». Cette définition comprend les «capteurs» à vision machine, à imageur à infrarouge, à imageur acoustique, les «capteurs» de contact, les «capteurs» de mesure de la position d'inertie, de classification optique ou acoustique, ou de mesure de la force ou du couple.

N.B. 2:

Dans la définition ci-dessus, le terme «programmabilité accessible à l'usage» désigne la possibilité pour l'usager d'introduire, de modifier ou de remplacer des «programmes» à l'aide de moyens autres:

a) *qu'un changement matériel au niveau des câbles ou des interconnexions; ou*

b) *que l'introduction de commandes de fonctions, y compris l'entrée de paramètres.*

N.B. 3:

La définition ci-dessus ne comprend pas les dispositifs suivants:

a) *les mécanismes de manipulation qui ne peuvent être commandés qu'à la main ou par dispositif de commande à distance;*

b) *les mécanismes de manipulation à séquence fixe qui sont des dispositifs à déplacement automatique fonctionnant conformément à des mouvements fixes programmés mécaniquement. Le «programme» est limité mécaniquement par des arrêts fixes tels que boulons d'arrêt ou cames de butée. La séquence des mouvements et la sélection des trajectoires ou des angles ne sont pas variables ou modifiables au moyen de dispositifs mécaniques, électroniques ou électriques;*

c) *les mécanismes de manipulation à séquence variable programmée mécaniquement qui sont des dispositifs à mouvements automatiques fonctionnant conformément à des mouvements fixes programmés mécaniquement. Le «programme» est limité mécaniquement par des arrêts fixes mais réglables, tels que boulons d'arrêt ou cames de butée. La séquence des mouvements et la sélection des trajectoires ou des angles*

▼**M24**

sont variables à l'intérieur du schéma du «programme» fixe. Les variations ou modifications du schéma du «programme» (par exemple, changements de boulons d'arrêt ou échanges de cames de butée) dans un ou plusieurs axes de déplacement sont accomplies uniquement au moyen d'opérations mécaniques;

d) *les mécanismes de manipulation à séquence variable sans servocommande, qui sont des dispositifs à mouvements automatiques fonctionnant conformément à des mouvements fixes programmés mécaniquement. Le «programme» est variable mais la séquence se déroule uniquement à partir d'un signal binaire émis par des dispositifs binaires électriques fixés mécaniquement ou des arrêts réglables;*

e) *les grues d'empilage définies comme étant des systèmes de manutention à coordonnées cartésiennes, fabriquées comme partie intégrante d'un système vertical de récipients de stockage et conçues pour avoir accès au contenu de ces récipients en vue du stockage ou de la récupération.*

2. *«Effecteurs terminaux»*

Dans la rubrique I.A.3., le terme «effecteurs terminaux» englobe les préhenseurs, les «unités d'outillage actives» et tout autre outillage rattaché à la plaque située à l'extrémité du bras de manipulation d'un «robot».

N.B.:

Dans la définition ci-dessus, l' expression «unités d'outillage actives» désigne des dispositifs d'application d'énergie, motrice ou autre, ou de détection à la pièce à travailler.

1.A.4. Télémanipulateurs utilisables pour accomplir des actions lors d'opérations de séparation radiochimiques et dans des cellules chaudes, possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

a. une capacité de traverser une paroi de cellule chaude de 0,6 m ou plus (passage par le mur); ou

b. une capacité de passer par-dessus le sommet d'une paroi de cellule chaude ayant une épaisseur égale ou supérieure à 0,6 m (passage par-dessus le mur).

Note technique: Les télémanipulateurs transmettent les actions des opérateurs humains à un bras manipulateur et à un dispositif terminal à distance. Ils peuvent être du type maître-esclave ou être commandés par un manche à balai ou un clavier.

1 .B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

1.B.1. Machines à fluotourner et machines à repousser capables d'effectuer des opérations de fluotournage, ainsi que mandrins, comme suit:

a. machines:

1. qui ont trois galets ou plus (actifs ou de guidage); et

2. qui, conformément aux spécifications techniques du fabricant, peuvent être équipées d'unités de «commande numérique» ou d'une unité de commande par ordinateur;

▼**M24**

b. mandrins pour former des rotors cylindriques d'un diamètre intérieur compris entre 75 et 400 mm.

Note: La rubrique 1.B.1. comprend les machines n'ayant qu'un seul galet conçu pour déformer le métal plus deux galets auxiliaires qui servent de support mais qui ne participent pas directement à l'opération de déformation.

1.B.2. Machines-outils, comme suit, et toute combinaison de celles-ci, pour enlever ou couper des métaux, des céramiques ou des matières composites qui, conformément aux spécifications techniques du fabricant, peuvent être équipées de dispositifs électroniques pour une «commande de contournage» simultanée selon deux axes ou plus:

N.B.: Pour les unités de «commande numérique» contrôlées par le «logiciel» associé, voir la rubrique 1.D.3.

a. Tours dont la «précision de positionnement», lorsque toutes les compensations sont disponibles, est meilleure que (inférieure à) 6 µm mesurée conformément à la norme ISO 230/2 (1988) le long de tout axe linéaire (positionnement global) pour les machines capables d'usiner des diamètres supérieurs à 35 mm;

Note: La rubrique 1.B.2.a. ne s'applique pas aux tours à barres (Swissturn) qui n'usinent les barres qu'en enfilade si le diamètre maximum des barres est égal ou inférieur à 42 mm et s'il n'est pas possible de monter des mandrins. Les machines peuvent être à même de percer et/ou de fraiser des pièces d'un diamètre inférieur à 42 mm.

b. Machines-outils à fraiser possédant l'une quelconque des caractéristiques suivantes:

1. «précision de positionnement», lorsque toutes les compensations sont disponibles, meilleure que (inférieure à) 6 µm mesurée conformément à la norme ISO 230/2 (1988) le long de tout axe linéaire (positionnement global);

2. deux axes rotatifs de contournage ou plus; ou

3. cinq axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage».

Note: La rubrique 1.B.2.b. ne s'applique pas aux machines à fraiser possédant les caractéristiques suivantes:

1. course sur l'axe X supérieure à 2 m; et

2. «précision de positionnement» globale sur l'axe X moins bonne que (supérieure à) 30 µm mesurée conformément à la norme ISO 230/2 (1988).

c. Machines-outils à rectifier possédant l'une quelconque des caractéristiques suivantes:

1. «précision de positionnement», lorsque toutes les compensations sont disponibles, meilleure que (inférieure à) 4 µm mesurée conformément à la norme ISO 230/2 (1988) le long de tout axe linéaire (positionnement global);

2. deux axes rotatifs de contournage ou plus; ou

3. cinq axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage»

▼M24

Note: La rubrique 1.B.2.c. ne s'applique pas aux machines à rectifier ci-après:

1. machines à rectifier les surfaces de révolution extérieures, intérieures et extérieures-intérieures possédant l'ensemble des caractéristiques suivantes:

   a. capacité limitée à l'usinage de pièces dont le diamètre extérieur ou la longueur ne dépasse pas 150 mm; et

   b. axes limités à x, z et c.

2. machines à rectifier n'ayant pas d'axe z ni d'axe w avec une précision de positionnement globale inférieure à (meilleure que) 4 microns. La précision de positionnement est conforme à la norme ISO 230/2 (1988).

d. Machines d'usinage par étincelage (EDM) du type sans fil ayant deux axes rotatifs de contournage, ou plus, pouvant être coordonnés simultanément pour une «commande de contournage».

Notes: 1. Les degrés de «précision de positionnement» annoncés, obtenus par les procédures ci-après à partir de mesures faites conformément à la norme ISO 230/2 (1988) ou à des normes nationales équivalentes, peuvent être utilisés pour chaque modèle de machine-outil à la place d'essais sur des machines s'ils sont communiqués aux autorités nationales et acceptés par elles.

Les degrés de «précision de positionnement» annoncés sont obtenus comme suit:

a. sélectionner cinq machines d'un modèle à évaluer;

b. mesurer les précisions sur l'axe linéaire conformément à la norme ISO 230/2 (1988);

c. déterminer les valeurs de précision (A) pour chaque axe de chaque machine. La méthode de calcul de la valeur de précision est décrite dans la norme ISO 230/2 (1988);

d. déterminer la valeur moyenne de précision pour chaque axe. Cette valeur moyenne devient le degré de «précision de positionnement» annoncé de chaque axe pour le modèle ($\hat{A}_x$, $\hat{A}_y$, …);

e. comme la rubrique 1.B.2. vise chaque axe linéaire, il y aura autant de degrés de «précision de positionnement» annoncés qu'il y a d'axes linéaires;

f. si l'un quelconque des axes d'une machine-outil qui n'est pas visée par la rubrique 1.B.2.a., 1.B.2.b. ou 1.B.2.c. a une «précision de positionnement» annoncée de 6 μm ou mieux (inférieure) pour les machines à rectifier et de 8 μm ou mieux (inférieure) pour les machines à fraiser et les tours, dans les deux cas conformément à la norme ISO 230/2 (1988), le constructeur devrait être prié de confirmer le degré de précision une fois tous les 18 mois.

2. La rubrique 1.B.2. ne s'applique pas aux machines-outils spéciales limitées à la fabrication de l'une des pièces suivantes:

▼**M24**

a. engrenages;

b. vilebrequins ou arbres à came;

c. outils ou outils de coupe;

d. vers d'extrudeuse.

Notes techniques: 1. *La nomenclature des axes doit être conforme à la Norme internationale ISO 841, «Commande numérique des machines — Nomenclature des axes et des mouvements».*

2. *Les axes de contournage secondaires parallèles (par ex. un axe w sur des aléseuses horizontales ou un axe de rotation secondaire dont l'axe de référence est parallèle à celui de l'axe de rotation principal) ne sont pas comptés dans le nombre total des axes de contournage.*

3. *Les axes rotatifs ne doivent pas nécessairement effectuer une rotation de 360 degrés. Un axe rotatifpeut être actionné par un dispositif linéaire comme, par exemple, une vis ou un dispositif à crémaillère.*

4. *Aux fins de 1.B.2., le nombre d'axes pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» est le nombre d'axes le long ou autour desquels, pendant le traitement, des mouvements simultanés et interdépendants sont effectués entre la pièce à usiner et un outil. Il ne comprend pas les autres axes le long ou autour desquels d'autres mouvements relatifs sont effectués à l'intérieur de la machine, notamment:*

a. *les systèmes de dressage dans les machines à rectifier;*

b *les axes rotatifs parallèles conçus pour le montage de plusieurs pièces à usiner;*

c. *Les axes rotatifs colinéaires conçus pour manipuler la même pièce à usiner en la maintenant dans un mandrin à différentes extrémités.*

5. *Une machine-outil présentant au moins deux des trois propriétés suivantes: tournage, fraisage ou meulage (par ex. une machine à tourner permettant le fraisage), doit faire l'objet d'une évaluation en fonction de chaque rubrique pertinente 1.B.2.a., 1.B.2.b. ou 1.B.2.c.*

6. *Les rubriques 1.B.2.b.3. et 1.B.2.c.3. incluent des machines basées sur une conception cinématique linéaire parallèle (par ex. des hexapodes) ayant cinq axes ou plus, dont aucun n'est rotatif.*

1.B.3. Machines, dispositifs ou systèmes de contrôle des dimensions, comme suit:

a. machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) commandées par ordinateur ou à commande numérique et possédant l'une des caractéristiques suivantes:

▼M24

1. deux axes uniquement et une erreur maximale tolérée dans la mesure de la longueur sur un axe (unidimensionnel) quelconque, désignée comme une quelconque combinaison de E_{0x} MPE, E_{0y} MPE ou E_{0z} MPE, égale ou inférieure à (meilleure que) (1,25 + L/1 000) µm (L étant la longueur mesurée en mm) en tout point de la plage de fonctionnement de la machine (c'est-à-dire sur la longueur de l'axe), conformément à la norme ISO 10360-2(2009); ou

2. trois axes ou plus et une erreur maximale tolérée dans la mesure de la longueur en trois dimensions (volumétrique) (E_0, MPE) égale ou inférieure à (meilleure que) (1,7 + L/800) µm (L étant la longueur mesurée en mm) en tout point de la plage de fonctionnement de la machine (c'est-à-dire sur la longueur de l'axe), conformément à la norme ISO 10360-2(2009).

Note technique: La mesure E_0, MPE de la configuration la plus précise de la MMT spécifiée selon la norme ISO 10360-2(2009) par le fabricant (par ex., la meilleure des suivantes: capteur, longueur du palpeur, paramètres de mouvement, environnement) et avec toutes les compensations disponibles sera comparée au seuil de contrôle de 1,7 + L/800 µm.

b. dispositifs de mesure du déplacement linéaire, comme suit:

1. systèmes de mesure de type sans contact ayant une «résolution» égale ou meilleure que (inférieure à) 0,2 µm à l'intérieur d'une gamme de mesures pouvant atteindre 0,2 mm;

2. systèmes à transformateur différentiel à variable linéaire (TDVL) possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. 1. une «linéarité» égale ou inférieure à (meilleure que) 0,1 % mesurée à partir de 0 jusqu'au bout de la plage de fonctionnement, pour les TDVL ayant une plage de fonctionnement allant jusqu'à 5 mm; ou

2. une «linéarité» égale ou inférieure à (meilleure que) 0,1 % mesurée à partir de 0 jusqu'à 5 mm pour les TDVL ayant une plage de fonctionnement supérieure à 5 mm; et

b. une dérive égale ou meilleure que (inférieure à) 0,1 % par jour à une température ambiante de référence de la chambre d'essai ± 1 K;

3. systèmes de mesure possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. présence d'un laser; et

b. maintien pendant au moins 12 heures avec une gamme de température variant de ± 1 K autour d'une température de référence et une pression de référence:

1. d'une «résolution» sur leur étendue de mesure égale à 0,1 µm ou mieux; et

2. avec une «incertitude de mesure» égale ou meilleure que (inférieure à) (0,2 + L/2 000) µm (L étant la longueur mesurée en millimètres);

Note: La rubrique 1.B.3.b.3. ne s'applique pas aux systèmes de mesure à interférométrie, sans rétroaction à boucle ouverte ou fermée, comprenant un laser pour mesurer les erreurs de mouvements des chariots des machines-outils, des machines de contrôle dimensionnel ou équipements similaires.

▼M24

Note technique: *Dans la rubrique 1.B.3.b., on entend par «déplacement linéaire» la variation de distance entre le capteur de mesure et l'objet mesuré.*

c. instruments de mesure du déplacement angulaire ayant une «déviation de position angulaire» égale à ou meilleure que (inférieure à) 0,00025°;

Note: La rubrique 1.B.3.c. ne s'applique pas aux instruments optiques tels que les autocollimateurs utilisant la collimation de la lumière (par ex. la lumière laser) pour détecter le déplacement angulaire d'un miroir.

d. systèmes permettant un contrôle simultané linéaire-angulaire de semi-coques et possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. une «incertitude de mesure» sur tout axe linéaire égale à ou meilleure que (inférieure à) 3,5 μm par 5 mm; et

2. une «déviation de position angulaire» égale ou inférieure à 0,02°.

Notes: 1. La rubrique 1.B.3. englobe les machines-outils qui peuvent servir de machines de mesure si elles répondent aux critères définis pour la fonction de la machine de mesure.

2. Les machines décrites dans la rubrique 1.B.3. doivent faire l'objet d'un contrôle si elles dépassent le seuil de contrôle en n'importe quel point de leur plage de fonctionnement.

Note technique: *Tous les paramètres des valeurs de mesure dans la présente rubrique correspondent à des valeurs plus/moins, c'est-à-dire pas à la totalité de la bande*

1.B.4. Fours à induction à atmosphère contrôlée (à vide ou gaz inerte), et alimentations électriques spécialement conçues pour ces fours, comme suit:

a. fours possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. capables de fonctionner à des températures supérieures à 1 123 K (850 °C);

2. possédant des bobines d'induction de 600 mm de diamètre ou moins; et

3. conçus pour des puissances absorbées égales ou supérieures à 5 kW;

Note: La rubrique 1.B.4.a. ne s'applique pas aux fours conçus pour le traitement des tranches à semi-conducteurs.

b. alimentations électriques, qui ont une puissance aux bornes spécifiée de 5 kW ou plus, spécialement conçues pour les fours spécifiés dans la rubrique 1.B.4.a.

1.B.5. «Presses isostatiques» et équipement connexe, comme suit:

a. «presses isostatiques» possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. capables d'atteindre une pression de régime maximale égale ou supérieure à 69 MPa; et

2. possédant une chambre dont le diamètre intérieur de la cavité est supérieur à 152 mm;

b. matrices, moules et commandes spécialement conçus pour les «presses isostatiques» spécifiées dans la rubrique 1.B.5.a.

Notes techniques: 1. *Dans la rubrique 1.B.5., l'expression «presses isostatiques» désigne les équipements capables de pressuriser une cavité fermée en recourant à divers moyens (gaz, liquide, particules solides, etc.) afin de créer une pression homogène dans toutes les directions à l'intérieur de la cavité sur une pièce ou un matériau.*

▼M24

2. *Dans la rubrique 1.B.5., la dimension intérieure de la chambre est celle de la chambre dans laquelle tant la température de régime que la pression de régime ont été atteintes et ne comprend pas l'appareillage. Cette dimension sera la plus petite des dimensions soit du diamètre intérieur de la chambre de compression, soit du diamètre intérieur de la chambre isolée du four selon celle des deux chambres qui se trouve à l'intérieur de l'autre.*

1.B.6. Systèmes d'essai aux vibrations, équipements et composants, comme suit:

a. systèmes d'essai aux vibrations électrodynamiques possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. faisant appel à des techniques de rétroaction ou de servo-commande à boucle fermée et comprenant une unité de commande numérique;

2. capables de faire vibrer à 10 g (moyenne quadratique) ou plus entre 20 et 2 000 Hz; et

3. transmettant des forces égales ou supérieures à 50 kN mesurées «table nue»;

b. unités de commande numériques, associées au «logiciel» spécialement conçu pour les essais aux vibrations, avec une bande passante en temps réel supérieure à 5 kHz et conçues pour un système spécifié dans la rubrique 1.B.6.a.;

c. générateurs de vibrations (secoueurs), avec ou sans amplificateurs associés, capables de transmettre une force égale ou supérieure à 50 kN, mesurée «table nue», qui peuvent être utilisés pour les systèmes spécifiés dans la rubrique 1.B.6.a.;

d. structures de support des pièces d'essai et dispositifs électroniques conçus pour associer des secoueurs multiples afin de constituer un système de secouage complet capable d'impartir une force combinée efficace égale ou supérieure à 50 kN, mesurée «table nue», qui peuvent être utilisés pour les systèmes spécifiés dans la rubrique 1.B.6.a.

Note technique: Dans la rubrique 1.B.6., l'expression «table nue» désigne une table, ou une surface, plate, sans équipements ni accessoires.

1.B.7. Fours de fusion et de coulée à vide et à atmosphère contrôlée pour métallurgie, et équipement connexe, comme suit:

a. fours de coulée et de refusion à arc possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. capacité des électrodes consommables comprise entre 1 000 et 20 000 cm^3; et

2. capables de fonctionner à des températures de fusion supérieures à 1 973 K (1 700 °C);

b. fours de fusion à faisceaux d'électrons et fours à atomisation et à fusion à plasma possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. une puissance égale ou supérieure à 50 kW; et

2. capables de fonctionner à des températures de fusion supérieures à 1 473 K (1 200 °C);

c. systèmes informatiques de commande et de surveillance spécialement configurés pour n'importe lequel des fours spécifiés dans les rubriques 1.B.7.a. ou 1.B.7.b.

▼**M24**

1.C. MATIÈRES

Néant.

1.D. LOGICIEL

1.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour l'«utilisation» d'équipements spécifiés dans les rubriques 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. ou 1.B.7.

Note: Le «logiciel» spécialement conçu ou modifié pour les systèmes spécifiés dans la rubrique 1.B.3.d. comprend le «logiciel» permettant une mesure simultanée de l'épaisseur et du contour des parois.

1.D.2. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements spécifiés dans la rubrique 1.B.2.

Note: La rubrique 1.D.2. ne s'applique pas au «logiciel» de programmation partielle qui génère des codes de «commande numérique» mais ne permet pas l'utilisation directe d'équipements pour l'usinage de diverses pièces.

1.D.3. «Logiciel» pour toute combinaison de dispositifs électroniques ou pour tout système permettant à ces dispositifs de fonctionner comme une unité de «commande numérique» pour machines- outils, capable de commander cinq axes à interpolation ou plus qui peuvent être coordonnés simultanément pour une «commande de contournage».

Notes: 1. Le «logiciel» est contrôlé, qu'il soit exporté séparément ou qu'il réside dans une unité de «commande numérique» ou tout dispositif ou système électronique.

2. La rubrique 1.D.3. ne s'applique pas au «logiciel» spécialement conçu ou modifié par les fabricants de l'unité de commande ou de la machine-outil pour faire fonctionner une machine-outil qui n'est pas spécifiée dans la rubrique 1.B.2.

1.E. TECHNOLOGIE

1.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel» spécifiés dans les rubriques 1.A à 1.D.

2. MATIÈRES

2.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

2.A.1. Creusets fabriqués en matières résistant aux métaux actinides liquides, comme suit:

a. creusets possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. un volume compris entre 150 cm^3 (150 ml) et 8 000 cm^3 (8 litres); et

2. constitués ou revêtus de l'une quelconque des matières suivantes, ou d'une combinaison de celles-ci, ayant un degré global d'impureté égal ou inférieur à 2 % en poids:

a. fluorure de calcium (CaF_2);

b. zirconate (métazirconate) de calcium ($CaZrO_3$);

c. sulfure de cérium (Ce_2S_3);

d. oxyde d'erbium (erbine) (Er_2O_3);

e. oxyde d'hafnium (HfO_2);

f. oxyde de magnésium (MgO);

▼**M24**

g. alliage nitruré niobium-titane-tungstène (approximativement 50 % de Nb, 30 % de Ti et 20 % de W);

h. oxyde d'yttrium (yttria) (Y_2O_3); ou

i. oxyde de zirconium (zircone) (ZrO_2);

b. creusets possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. un volume compris entre 50 cm^3 (50 ml) et 2 000 cm^3 (2 litres); et

2. constitués ou revêtus de tantale ayant un degré de pureté égal ou supérieur à 99,9 % en poids;

c. creusets possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. un volume compris entre 50 cm^3 (50 ml) et 2 000 cm^3 (2 litres);

2. constitués ou revêtus de tantale ayant un degré de pureté égal ou supérieur à 98 % en poids; et

3. recouverts de carbure, de nitrure ou de borure de tantale, ou toute combinaison de ces substances.

2.A.2. Catalyseurs au platine spécialement conçus ou préparés pour favoriser la réaction d'échange d'isotopes d'hydrogène entre l'hydrogène et l'eau en vue de la régénération du tritium de l'eau lourde ou pour la production d'eau lourde.

2.A.3. Structures composites sous la forme de tubes possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. un diamètre intérieur de 75 mm à 400 mm; et

b. fabriquées dans l'une quelconque des «matières fibreuses ou filamenteuses» spécifiées dans la rubrique 2.C.7.a. ou dans des matières préimprégnées au carbone spécifiées dans la rubrique 2.C.7.c.

2.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

2.B.1. Installations ou usines pour le tritium, et équipements pour celles-ci, comme suit:

a. Installations ou usines de production, régénération, extraction, concentration ou manipulation de tritium;

b. Équipements pour ces installations ou ces usines, comme suit:

1. unités de réfrigération de l'hydrogène ou de l'hélium capables de refroidir jusqu'à 23 K (250 °C) ou moins, avec une capacité d'évacuation de la chaleur supérieure à 150 W;

2. systèmes de stockage et de purification des isotopes d'hydrogène utilisant des hydrures métalliques comme support de stockage ou de purification.

2.B.2. Installations ou usines pour la séparation des isotopes du lithium, et systèmes et équipements pour celles-ci, comme suit:

N.B.: Certains équipements et composants pour la séparation des isotopes du lithium aux fins du procédé de séparation dans un plasma (PSP) sont aussi directement utilisables pour la séparation des isotopes de l'uranium et sont soumis à un contrôle en vertu du document INFCIRC/254 Part 1 (tel qu'amendé).

a. installations ou usines de séparation des isotopes du lithium;

b. équipements pour la séparation des isotopes du lithium reposant sur les procédés d'amalgame de lithium et de mercure, comme suit:

1. colonnes garnies pour les échanges liquide-liquide, spécialement conçues pour les amalgames de lithium;

2. pompes pour les amalgames de mercure ou de lithium;

▼M24

3. cellules électrolytiques pour les amalgames de lithium;

4. évaporateurs pour solution concentrée de lithine;

c. systèmes d'échange d'ions spécialement conçus pour la séparation des isotopes du lithium, et parties de composants spécialement conçus pour ces systèmes;

d. systèmes d'échanges chimiques (utilisant des éthers couronnes, des cryptands ou des éthers lariats) spécialement conçus pour la séparation des isotopes du lithium, et parties de composants spécialement conçus pour ces systèmes.

2.C. MATIÈRES

2.C.1. Alliages d'aluminium possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. «capables d'une» résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 460 MPa à une température de 293 K (20 °C); et

b. sous la forme de tubes ou de pièces cylindriques pleines (y compris les pièces forgées) ayant un diamètre extérieur supérieur à 75 mm.

Note technique: Dans la rubrique 2.C.1., l'expression «capable d'une» couvre les alliages d'aluminium avant ou après traitement thermique.

2.C.2. Béryllium métal, alliages comprenant plus de 50 % de béryllium en poids, composés du béryllium et produits manufacturés dans ces matières, et déchets et chutes contenant du béryllium.

Note: La rubrique 2.C.2. ne s'applique pas aux articles suivants:

a. fenêtres métalliques pour les machines à rayons X ou les dispositifs de diagraphie des sondages;

b. pièces en oxyde fabriquées ou semi-fabriquées spécialement conçues pour des éléments de composants électroniques ou comme substrats pour des circuits électroniques;

c. béryl (silicate de béryllium et d'aluminium) sous forme d'émeraudes ou d'aigues-marines.

2.C.3. Bismuth possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. une pureté de 99,99 % ou plus en poids; et

b. une teneur en argent de moins de 10 ppm (parties par million) en poids.

2.C.4. Bore enrichi en isotope 10 (^{10}B), comme suit: bore élémentaire, composés, mélanges contenant du bore et produits manufacturés dans ces matières, et déchets et chutes contenant du bore.

Note: Dans la rubrique 2.C.4., les mélanges contenant du bore englobent les matières chargées au bore.

Note technique: La teneur naturelle du bore en isotope 10 est approximativement de 18,5 % en poids (20 % en atomes).

2.C.5. Calcium possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. contenant moins de 1 000 ppm en poids d'impuretés métalliques autres que le magnésium; et

b. contenant moins de 10 ppm en poids de bore.

2.C.6. Trifluorure de chlore (ClF_3).

▼**M24**

2.C.7. «Matières fibreuses ou filamenteuses», et matières préimprégnées, comme suit:

a. «matières fibreuses ou filamenteuses» carbonées ou aramides possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

1. un «module spécifique» égal ou supérieur à $12{,}7 \times 10^6$ m; ou

2 une «résistance spécifique à la traction» égale ou supérieure à $23{,}5 \times 10^4$ m;

Note: La rubrique 2.C.7.a. ne s'applique pas aux «matières fibreuses ou filamenteuses» aramides contenant 0,25 % ou plus en poids d'un modificateur de surface des fibres à base d'ester.

b. «matières fibreuses ou filamenteuses» en verre possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. un «module spécifique» égal ou supérieur à $3{,}18 \times 10^6$ m; et

2. une «résistance spécifique à la traction» égale ou supérieure à $7{,}62 \times 10^4$ m;

c. «fils» continus, «mèches», «filasses» ou «rubans» imprégnés de résine thermodurcie d'une largeur égale ou inférieure à 15 mm (préimprégnés), faits de «matières fibreuses ou filamenteuses» carbonées ou en verre spécifiés dans les rubriques 2.C.7.a. ou 2.C.7.b.

Note technique: La résine forme la matrice du composite.

Notes techniques: 1. *Dans la rubrique 2.C. 7., le «module spécifique» est le module de Young exprimé en N/m^2 divisé par le poids spécifique exprimé en N/m^3 mesuré à une température de 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) et à une humidité relative.*

2. *Dans la rubrique 2.C. 7., la «résistance spécifique à la traction» est la résistance maximale à la traction exprimée en N/m^2 divisée par le poids spécifique exprimé en N/m^3 mesurée à une température de 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) et à une humidité relative de 50 ± 5 %*

2.C.8. Hafnium correspondant aux descriptions suivantes: métal, alliages et composés de hafnium comprenant plus de 60 % de hafnium en poids, produits fabriqués dans ces matières, et déchets et chutes contenant du hafnium.

2.C.9. Lithium enrichi en isotope 6 (^{6}Li), et produits ou dispositifs contenant du lithium enrichi, comme suit: lithium élémentaire, alliages, composés, mélanges contenant du lithium, produits fabriqués dans ces matières, et déchets et chutes contenant du lithium.

Note: La rubrique 2.C.9. ne s'applique pas aux dosimètres thermoluminescents.

Note technique: La teneur naturelle du lithium en isotope 6 est approximativement de 6,5 % en poids (7,5 % en atomes).

2.C.10. Magnésium possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. contenant moins de 200 ppm en poids d'impuretés métalliques autres que le calcium; et

b. contenant moins de 10 ppm en poids de bore.

2.C.11. Acier maraging «capable d'une» résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 1 950 MPa à une température de 293 K (20 °C).

Note: La rubrique 2.C. 11. ne s'applique pas aux formes dans lesquelles aucune dimension linéaire n'excède 75 mm.

Note technique: Dans la rubrique 2.C.11., l'expression «capable d'une» couvre l'acier maraging avant ou après traitement thermique.

▼**M24**

2.C.12. Radium 226 (^{226}Ra), alliages de radium 226, composés du radium 226, mélanges contenant du radium 226, produits fabriqués dans ces matières, et produits ou dispositifs contenant l'une quelconque de ces matières.

Note: La rubrique 2.C.12. ne s'applique pas aux articles suivants:

a. applicateurs médicaux;

b. un produit ou un dispositif ne contenant pas plus de 0,37 GBq de radium 226.

2.C.13. Alliages de titane possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. «capables d'une» résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 900 MPa à une température de 293 K (20 °C); et

b. sous la forme de tubes ou de pièces cylindriques pleines (y compris les pièces forgées) ayant un diamètre extérieur supérieur à 75 mm.

Note technique: Dans la rubrique 2.C.13., l'expression «capables d'une» couvre les alliages de titane avant ou après traitement thermique.

2.C.14. Tungstène, carbure de tungstène et alliages contenant plus de 90 % de tungstène en poids, possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. dans des formes à symétrie cylindrique creuse (y compris les segments cylindriques) d'un diamètre intérieur compris entre 100 et 300 mm; et

b. une masse supérieure à 20 kg.

Note: La rubrique 2.C. 14. ne s'applique pas aux pièces spécialement conçues pour servir de poids ou de collimateurs à rayons gamma.

2.C.15. Zirconium ayant une teneur en hafnium inférieure à une partie de hafnium pour 500 parties de zirconium en poids, comme suit: métal, alliages contenant plus de 50 % de zirconium en poids, composés, produits dans ces matières, déchets et chutes contenant du zirconium.

Note: La rubrique 2.C.15. ne s'applique pas au zirconium sous la forme de feuilles dont l'épaisseur ne dépasse pas 0,10 mm.

2.C.16. Poudre de nickel et nickel métal poreux, comme suit:

N.B.: Pour les poudres de nickel qui sont spécialement préparées pour la fabrication de barrières de diffusion gazeuse, voir le document INFCIRC/254/Part 1 (tel qu'amendé).

a. Poudre de nickel possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. un titre en nickel égal ou supérieur à 99 % en poids; et

2. une granulométrie moyenne inférieure à 10 μm mesurée conformément à la norme ASTM B 330;

b. Nickel métal poreux obtenu à partir de matières spécifiées dans la rubrique 2.C.16.a.

Note: La rubrique 2.C.16. ne s'applique pas aux articles suivants:

a. poudres de nickel filamenteux;

b. feuilles simples de nickel métal poreux dont la surface n'excède pas 1 000 cm^2.

Note technique: La rubrique 2.C.16.b. vise le métal poreux obtenu par compactage et frittage des matières visées à la rubrique 2.C.16.a., qui donnent une matière métallique contenant des pores fins reliés entre eux dans toute la structure.

▼M24

2.C.17. Tritium, composés de tritium, mélanges contenant du tritium dans lesquels le rapport du tritium à l'hydrogène en atomes est supérieur à 1 partie par millier, et produits ou dispositifs contenant l'une quelconque de ces substances.

Note: La rubrique 2.C.17. ne s'applique pas à un produit ou dispositif contenant moins de $1{,}48 \times 10^3$ GBq de tritium.

2.C.18. Hélium 3 (^{3}He), mélanges contenant de l'hélium 3, et produits ou dispositifs contenant l'une quelconque de ces substances.

Note: La rubrique 2.C.18. ne s'applique pas à un produit ou dispositif contenant moins de 1 g d'hélium 3.

2.C.19. Radionucléides appropriés pour la fabrication de sources de neutrons à partir de la réaction alpha-n:

Actinium 225	Curium 244	Polonium 209
Actinium 227	Einsteinium 253	Polonium 210
Californium 253	Einsteinium 254	Radium 223
Curium 240	Gadolinium 148	Thorium 227
Curium 241	Plutonium 236	Thorium 228
Curium 242	Plutonium 238	Uranium 230
Curium 243	Polonium 208	Uranium 232

Sous les formes suivantes:

a. élémentaire;

b. composés ayant une activité totale de 37 GBq/kg ou plus;

c. mélanges ayant une activité totale de 37 GBq/kg ou plus;

d. produits ou dispositifs contenant l'une quelconque de ces substances.

Note: La rubrique 2.C.19. ne s'applique pas à un produit ou dispositif contenant moins de 3,7 GBq d'activité.

2.C.20. Rhénium, et alliages contenant 90 % ou plus de rhénium en poids; et alliages de rhénium et de tungstène contenant 90 % ou plus en poids de toute combinaison de rhénium et de tungstène, et possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. dans des formes à symétrie cylindrique creuse (y compris les segments cylindriques) d'un diamètre intérieur compris entre 100 et 300 mm; et

b. une masse supérieure à 20 kg.

2.D. LOGICIEL

Néant

2.E. TECHNOLOGIE

2.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel» spécifiés dans les rubriques 2.A. à 2.D.

▼**M24**

3. ÉQUIPEMENTS DE SÉPARATION ISOTOPIQUE POUR L'URANIUM ET COMPOSANTS (Autres que les articles de la Liste de base)

3.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

3.A.1. Changeurs de fréquence ou générateurs, utilisables comme entraînement de moteur à fréquence variable ou à fréquence fixe, possédant toutes les caractéristiques suivantes:

N.B.1: Pour les changeurs de fréquence et les générateurs spécialement conçus ou préparés pour le procédé de centrifugation gazeuse, voir le document INFCIRC/254/Part 1 (tel qu'amendé).

N.B.2: Le «logiciel» spécialement conçu pour renforcer ou débloquer la performance des changeurs de fréquence ou des générateurs afin qu'ils répondent aux caractéristiques ci-dessous est soumis à un contrôle en vertu des rubriques 3.D.2. et 3.D.3.

a. sortie multiphase fournissant une puissance égale ou supérieure à 40 VA;

b. fonctionnement à une fréquence de 600 Hz ou plus; et

c. contrôle des fréquences meilleur que (inférieur à) 0,2 %.

Notes: 1. La rubrique 3.A.1. ne s'applique qu'aux changeurs de fréquence destinés à certaines machines industrielles et/ou biens de consommation (machines-outils, véhicules, etc.) s'ils peuvent répondre aux caractéristiques susmentionnées lorsqu'ils sont retirés, et sous réserve de la note générale 3.

2. Aux fins du contrôle des exportations, le gouvernement déterminera si un changeur de fréquence particulier répond ou non aux caractéristiques susmentionnées, en tenant compte des contraintes en termes de matériel et de logiciel.

Notes techniques: 1. *Les changeurs de fréquence visés à la rubrique 3.A.1 sont également connus sous le nom de convertisseurs ou d'inverseurs.*

2. *Certains équipements commercialisés, comme les suivants, peuvent répondre aux caractéristiques spécifiées dans la rubrique 3.A.1.: générateurs, matériel d'essai électronique, alimentations électriques en courant alternatif, entraînements de moteur à vitesse variable, variateurs de vitesse, variateurs de fréquence, entraînements à fréquence réglable ou entraînement à vitesse réglable.*

3.A.2. Lasers, amplificateurs lasers et oscillateurs, comme suit:

a. lasers à vapeur de cuivre possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 500 et 600 nm; et

2. une puissance moyenne de sortie égale ou supérieure à 30 W;

b. lasers à argon ionisé possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 400 et 515 nm; et

2. une puissance moyenne de sortie supérieure à 40 W;

c. lasers dopés au néodyme (autres que les lasers à verre) à longueur d'onde de sortie comprise entre 1 000 et 1 100 nm, possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

▼M24

1. excitation par impulsions et modulation du facteur Q, avec une durée d'impulsion égale ou supérieure à 1 ns, et possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

   a. un fonctionnement monomode transverse avec une puissance moyenne de sortie supérieure à 40 W; ou

   b un fonctionnement multimode transverse avec une puissance moyenne de sortie supérieure à 50 W;

   ou

2. comportant un doubleur de fréquence produisant une longueur d'onde de sortie comprise entre 500 et 550 nm avec une puissance moyenne de sortie supérieure à 40 W;

d. oscillateurs à colorants organiques accordables fonctionnant en mode pulsé unique possédant toutes les caractéristiques suivantes:

   1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 300 et 800 nm;

   2. une puissance moyenne de sortie supérieure à 1 W;

   3. une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 1 kHz; et

   4. une durée d'impulsion inférieure à 100 ns;

e. amplificateurs lasers et oscillateurs à colorants organiques accordables possédant toutes les caractéristiques suivantes:

   1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 300 et 800 nm;

   2. une puissance moyenne de sortie supérieure à 30 W;

   3. une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 1 kHz; et

   4. une durée d'impulsion inférieure à 100 ns;

   Note: La rubrique 3.A.2.e. ne s'applique pas aux oscillateurs fonctionnant en mode unique.

f. lasers à alexandrite possédant toutes les caractéristiques suivantes:

   1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 720 et 800 nm;

   2. une largeur de bande égale ou inférieure à 0,005 nm;

   3. une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 125 Hz; et

   4. une puissance moyenne de sortie supérieure à 30 W;

g. lasers à dioxyde de carbone à régime pulsé possédant toutes les caractéristiques suivantes:

   1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 9 000 et 11 000 nm;

   2. une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 250 Hz;

   3. une puissance moyenne de sortie supérieure à 500 W; et

   4. une durée d'impulsion inférieure à 200 ns;

   Note: La rubrique 3.A.2.g. ne s'applique pas aux lasers industriels à CO_2 de puissance plus élevée (typiquement de 1 à 5 kW) utilisés dans des applications telles que la découpe et le soudage puisque lesdits lasers fonctionnent soit en régime continu soit en régime pulsé avec une durée d'impulsion supérieure à 200 ns.

h. lasers à excitation par impulsions (XeF, XeCl, KrF) possédant toutes les caractéristiques suivantes:

   1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 240 et 360 nm;

   2. une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 250 Hz; et

   3. une puissance moyenne de sortie supérieure à 500 W;

i. déphaseurs Raman à parahydrogène conçus pour fonctionner à une longueur d'onde de sortie de 16 μm avec une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 250 Hz.

▼**M24**

j. lasers à monoxyde de carbone à régime pulsé possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. fonctionnant à des longueurs d'onde comprises entre 5 000 et 6 000 nm;

2. une fréquence de récurrence d'impulsions supérieure à 250 Hz;

3. une puissance moyenne de sortie supérieure à 200 W; et

4. pulse width of less than 200 ns.

Note: La rubrique 3.A.2j. ne s'applique pas aux lasers industriels à CO de puissance plus élevée (typiquement de 1 à 5 kW) utilisés dans des applications telles que la découpe et le soudage puisque lesdits lasers fonctionnent soit en régime continu soit en régime pulsé avec une durée d'impulsion supérieure à 200 ns.

3.A.3. Vannes possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. une dimension nominale égale ou supérieure à 5 mm;

b. ayant un soufflet; et

c. entièrement constituées ou revêtues d'aluminium, d'alliages d'aluminium, de nickel ou d'un alliage contenant 60 % ou plus de nickel en poids.

Note technique: *Dans le cas des vannes ayant des diamètres d'entrée et de sortie différents, le paramètre dimension nominale visé dans la rubrique 3.A.3.a. renvoie au diamètre le plus petit.*

3.A.4. Électro-aimants solénoïdaux supraconducteurs possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. capables de créer des champs magnétiques de plus de 2 T;

b. avec un rapport longueur divisée par diamètre intérieur supérieur à 2;

c. avec un diamètre intérieur supérieur à 300 mm; et

d. avec un champ magnétique uniforme meilleur que 1 % sur les 50 % centraux du volume intérieur.

Note: La rubrique 3.A.4. ne s'applique pas aux aimants spécialement conçus et exportés *comme parties de* systèmes médicaux d'imagerie à résonance magnétique nucléaire (RMN).

N.B.: Il est entendu que les termes *comme parties de* ne signifient pas nécessairement faisant matériellement partie du même envoi. Des envois séparés provenant de sources différentes sont autorisés à condition que les documents d'exportation s'y rapportant précisent clairement le rapport *comme partie de*.

3.A.5. Alimentations en courant fort continu possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. capables de produire en permanence, pendant une période de 8 heures, 100 V ou plus, avec une intensité de courant égale ou supérieure à 500 A; et

b. une stabilité du courant ou de la tension meilleure que 0,1 % pendant une période de 8 heures.

3.A.6. Alimentations en courant continu haute tension possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. capables de produire en permanence, pendant une période de 8 heures, 20 kV ou plus, avec une intensité de courant égale ou supérieure à 1 A; et

b. une stabilité du courant ou de la tension meilleure que 0,1 % pendant une période de 8 heures.

▼**M24**

3.A.7. Tous les types de transducteurs de pression capables de mesurer les pressions absolues et possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. capteurs de pression constitués ou protégés par de l'aluminium, un alliage d'aluminium, de l'oxyde d'aluminium (alumine ou saphir), du nickel, un alliage de nickel contenant plus de 60 % de nickel en poids, ou des polymères d'hydrocarbures totalement fluorés;

b. scellés, le cas échéant, essentiels pour sceller le capteur de pression, et en contact direct avec le milieu auquel est appliqué le procédé, constitués ou protégés par de l'aluminium, un alliage d'aluminium, de l'oxyde d'aluminium (alumine ou saphir), du nickel, un alliage de nickel contenant plus de 60 % de nickel en poids, ou des polymères d'hydrocarbures totalement fluorés; et

c. possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

1. une pleine échelle inférieure à 13 kPa et une «précision» supérieure à ± 1 % de la pleine échelle; ou

2. une pleine échelle égale ou supérieure à 13 kPa et une «précision» supérieure à ± 130 Pa lorsqu'on mesure à 13 kPa.

Notes techniques: 1. *Dans la rubrique 3.A. 7., les transducteurs de pression sont des dispositifs qui convertissent les mesures de pression en un signal.*

2. *Dans la rubrique 3.A. 7., la «précision» englobe la non-linéarité, l'hystérésis et la répétabilité à la température ambiante.*

3.A.8. Pompes à vide possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. un col d'entrée de 380 mm ou plus;

b. une vitesse de pompage égale ou supérieure à 15 m/s; et

c. capables de produire un vide final meilleur que 13,3 mPa.

Notes techniques 1. *La vitesse de pompage est déterminée au point de mesure avec de l'azote ou de l'air.*

2. *Le vide final est déterminé à l'entrée de la pompe, l'entrée de la pompe étant fermée.*

3.A.9 Compresseurs scroll à obturateur à soufflet et pompes à vide scroll à obturateur à soufflet possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. capables d'avoir un débit volumique d'entrée de 50 m^3/h ou plus;

b. capables d'avoir un rapport de compression de 2:1 ou plus; et

c. ayant toutes les surfaces qui sont en contact avec le gaz de procédé constituées de l'une quelconque des matières suivantes:

1. aluminium ou alliage d'aluminium;

2. oxyde d'aluminium;

3. acier inoxydable;

4. nickel ou alliage de nickel;

5. bronze phosphoreux; ou

6. fluoropolymères.

▼**M24**

Notes techniques: 1. *Dans un compresseur ou une pompe à vide scroll, des poches de gaz en forme de croissant se forment entre un ou plusieurs couples de spirales, ou spires, intercalées, dont l'une bouge alors que l'autre reste fixe. La spirale mobile se déplace excentriquement autour de celle qui reste fixe, sans tourner. Pendant ce déplacement, les poches de gaz se réduisent (du fait qu'elles sont comprimées) à mesure qu'elles sont chassées vers l'orifice de refoulement de la machine.*

2. *Dans un compresseur ou une pompe à vide scroll à obturateur à soufflet, le gaz de procédé est totalement isolé des parties lubrifiées de la pompe et de l'atmosphère extérieure par un soufflet métallique. Une extrémité du soufflet est attachée à la spirale mobile et l'autre au corps fixe de la pompe.*

3. *Les fluoropolymères comprennent, sans que cela soit limitatif, les matières suivantes:*

a. *le polytétrafluoroéthylène (PTFE);*

b. *l'éthylène-propylène fluoré (FEP);*

c. *le perfluoroalkoxy (PFA);*

d. *le polychlorotrifluoroéthylène (PCTFE); et*

e. *le copolymère d'hexafluoropropylène et de fluorure de vinylidène.*

3.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

3.B.1. Cellules électrolytiques pour la production de fluor ayant une capacité de production supérieure à 250 g de fluor par heure.

3.B.2. Équipements de fabrication ou d'assemblage de rotors, équipements à dresser pour rotors, mandrins et matrices pour la formation de soufflets, comme suit:

a. équipement d'assemblage de rotors pour l'assemblage de sections, chicanes et bouchons de tubes de rotors de centrifugeuses à gaz;

Note: La rubrique 3.B.2.a. comprend les mandrins de précision, les dispositifs de fixation et les machines d'ajustement fretté.

b. équipement à dresser pour rotors en vue de l'alignement des sections de tubes de rotors de centrifugeuses à gaz par rapport à un axe commun;

Note technique: *Dans la rubrique 3.B.2.b., pareil équipement comprend normalement des capteurs de mesure de précision reliés à un ordinateur qui commande ensuite, par exemple, l'action de dispositifs de serrage pneumatiques servant à aligner les sections de tubes de rotor.*

c. mandrins et matrices pour la production de soufflets à circonvolution unique.

▼**M24**

Note technique: *Les soufflets mentionnés dans la rubrique 3.B.2.c. possèdent toutes les caractéristiques suivantes:*

1. *diamètre intérieur de 75 à 400 mm;*

2. *longueur égale ou supérieure à 12,7 mm;*

3. *circonvolution unique ayant une profondeur supérieure à 2 mm; et*

4. *fabriqués en alliages d'aluminium à résistance élevée, en acier maraging ou en «matières fibreuses ou filamenteuses» ayant une résistance élevée.*

3.B.3. Machines centrifuges à vérifier l'équilibrage multiplans, fixes ou déplaçables, horizontales ou verticales, comme suit:

a. machines centrifuges à vérifier l'équilibrage, conçues pour équilibrer des rotors flexibles d'une longueur égale ou supérieure à 600 mm et possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. diamètre utile ou diamètre de tourillon égal ou supérieur à 75 mm;

2. masse capable de varier entre 0,9 et 23 kg; et

3. vitesse de révolution d'équilibrage pouvant atteindre plus de 5 000 tr/mn;

b. machines centrifuges à vérifier l'équilibrage, conçues pour équilibrer les composants cylindriques creux de rotors et possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. diamètre de tourillon égal ou supérieur à 75 mm;

2. masse capable de varier entre 0,9 et 23 kg;

3. capacité d'équilibrer jusqu'à un déséquilibre résiduel égal ou inférieur à 0,010 kg × mm/kg par plan; et

4. être du type actionné par courroie.

3.B.4. Machines à enrouler les filaments et équipement connexe, comme suit:

a. machines à enrouler les filaments possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. ayant des mouvements de positionnement, d'enveloppement et d'enroulement des fibres coordonnés et programmés en deux axes ou plus;

2. spécialement conçues pour fabriquer des structures ou des feuilles composites avec des «matières fibreuses ou filamenteuses»; et

3. capables d'enrouler des tubes cylindriques d'un diamètre interne de 75 à 650 mm et d'une longueur égale ou supérieure à 300 mm;

b. commandes de coordination et de programmation pour les machines à enrouler les filaments spécifiées dans la rubrique 3.B.4.a.;

c. mandrins de précision pour les machines à enrouler les filaments spécifiées dans la rubrique 3.B.4.a.

3.B.5. séparateurs isotopiques électromagnétiques conçus pour ou munis de sources d'ions uniques ou multiples capables de fournir un flux ionique total égal ou supérieur à 50 mA.

Notes: 1. La rubrique 3.B.5. s'applique aux séparateurs capables d'enrichir les isotopes stables ainsi que ceux utilisés pour l'uranium.

▼**M24**

N.B.: Un séparateur capable de séparer les isotopes de plomb avec une différence d'une unité de masse est intrinsèquement capable d'enrichir les isotopes d'uranium avec une différence de masse de trois unités.

2. La rubrique 3.B.5. comprend les séparateurs dont les sources et collecteurs d'ions se trouvent tous deux dans le champ magnétique ainsi que les configurations dans lesquelles ils sont extérieurs au champ.

Note technique: *Une source unique d'ions de 50 mA ne peut pas produire plus de 3 g d'uranium hautement enrichi (UHE) séparé par an à partir d'uranium naturel.*

3.B.6. Spectromètres de masse capables de mesurer des ions d'unités de masse atomique égales ou supérieures à 230 u avec une résolution meilleure que 2 parties par 230, ainsi que des sources d'ions à cette fin, comme suit:

N.B.: Pour les spectromètres de masse spécialement conçus ou préparés pour analyser en continu des échantillons d'hexafluorure d'uranium, voir le document INFCIRC/254/Part 1 (tel qu'amendé).

a. spectromètres de masse à plasma à couplage inductif (SM/ICP);

b. spectromètres de masse à décharge luminescente (SMDL);

c. spectromètres de masse à thermo-ionisation (TIMS);

d. spectromètres de masse à bombardement d'électrons possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. un système d'entrée de faisceau moléculaire qui injecte un faisceau collimaté de molécules d'analytes dans une région de la source d'ions où les molécules sont ionisées par un faisceau d'électrons; et

2. un ou plusieurs pièges à froid capables de refroidir à une température de 193 K (– 80 °C) ou moins pour piéger les molécules d'analytes qui ne sont pas ionisées par le faisceau d'électrons;

e. spectromètres de masse équipés d'une source ionique à microfluoration conçus pour être utilisés avec des actinides ou des fluorures actinides.

Note technique: 1. *La rubrique 3.B.6.d. décrit les spectromètres de masse qui sont habituellement utilisés pour l'analyse isotopique des échantillons d'UF_6.*

2. *Les spectromètres de masse à bombardement d'électrons visés dans la rubrique 3.B. 6.d. sont également connus sous le nom de spectromètres de masse à impact électronique ou spectromètres de masse à ionisation électronique.*

3. *Dans la rubrique 3.B. 6.d.2., un «piège à froid» est un dispositif qui piège les molécules de gaz en les condensant ou en les congelant sur des surfaces froides. Aux fins de cette entrée, une cryopompe à l'hélium gazeux en circuit fermé n'est pas un piège à froid.*

▼**M24**

3.C. MATIÈRES

Néant.

3.D. LOGICIEL

3.D.1. «Logiciel» spécialement conçu pour l'«utilisation» d'équipements spécifiés dans lesrubriques 3.A.1., 3.B.3. ou 3.B.4.

3.D.2. «Logiciel» ou clés/codes de cryptage spécialement conçus pour renforcer ou débloquer les caractéristiques de performance des équipements non soumis à un contrôle dans la rubrique 3.A.1. afin qu'ils répondent aux caractéristiques spécifiées dans la rubrique 3.A.1. ou les surpassent.

3.D.3 «Logiciel» spécialement conçu pour renforcer ou débloquer les caractéristiques de performance des équipements soumis à un contrôle dans la rubrique 3.A.1.

3.E. TECHNOLOGIE

3.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel» spécifiés dans les rubriques 3.A. à 3.D.

4. ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU LOURDE (Autres que les articles de la Liste de base)

4.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

4.A.1. Charges spéciales à utiliser lors de la séparation de l'eau lourde de l'eau ordinaire possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. constituées d'un tamis en bronze phosphoreux traité chimiquement de manière à améliorer sa mouillabilité; et

b. conçues pour être utilisées dans des colonnes de distillation à vide.

4.A.2. Pompes pouvant faire circuler des solutions d'un catalyseur amide de potassium dilué ou concentré dans de l'ammoniac liquide (KNH_2/NH_3), possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. étanchéité totale à l'air (c'est-à-dire hermétiquement scellées);

b. capacité supérieure à 8,5 m^3/h; et

c. l'une des deux caractéristiques suivantes:

1. pour les solutions amides de potassium concentrées (1 % ou plus), pression de régime de 1,5 à 60 MPa; ou

2. pour les solutions amides de potassium diluées (moins de 1 %), pression de régime de 20 à 60 MPa.

4.A.3. Turbodétendeurs ou ensembles turbodétendeur-compresseur possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. conçus pour fonctionner avec une température de sortie de 35 K (– 238 °C) ou moins; et

b. conçus pour un débit d'hydrogène égal ou supérieur à 1 000 kg/h.

4.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

4.B.1. Colonnes d'échange à plateaux eau-hydrogène sulfure et contacteurs internes, comme suit:

N.B.: Pour les colonnes spécialement conçues ou préparées pour la production d'eau lourde, voir le document INFCIRC/254/Part. 1 (tel qu'amendé).

▼**M24**

a. colonnes d'échange à plateaux eau-hydrogène sulfure possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. pouvant fonctionner à des pressions égales ou supérieures à 2 MPa;

2. fabriquées en acier au carbone dont l'austénite a un numéro granulométrique ASTM (ou norme équivalente) égal ou supérieur à 5; et

3. un diamètre égal ou supérieur à 1,8 m;

b. contacteurs internes pour les colonnes d'échange à plateaux eau-acide sulfhydrique spécifiées dans la rubrique 4.B.1.a.

Note technique: Les contacteurs internes des colonnes sont des plateaux segmentés ayantun diamètre assemblé effectif égal ou supérieur à 1,8 m; ils sont conçus pour faciliter le contact à contre-courant et sont fabriqués en aciers inoxydables dont la teneur en carbone est égale ou inférieure à 0,03 %. Il peut s'agir de plateaux perforés, de plateaux à soupapes, de plateaux à cloches ou de plateaux à grille.

4.B.2. Colonnes de distillation cryogénique à hydrogène possédant toutes les caractéristiques suivantes:

a. conçues pour fonctionner à des températures intérieures égales ou inférieures à 35 K (– 238 °C);

b. conçues pour fonctionner à des pressions intérieures de 0,5 à 5 MPa;

c. fabriquées soit:

1. en acier inoxydable appartenant à la série 300 à faible teneur en soufre et dont l'austénite a un numéro granulométrique ASTM (ou norme équivalente) égal ou supérieur à 5; ou

2. en matériaux équivalents cryogéniques et compatibles avec H_2; et

d. ayant un diamètre interne égal ou supérieur à 30 cm et une «longueur effective» égale ou supérieure à 4 m.

Note technique: L'expression «longueur effective» signifie la hauteur active du matériau de garnissage dans une colonne à garnissage, ou la hauteur active des plaques des contacteurs internes dans une colonne à plateaux.

4.B.3. *[plus utilisés — depuis le 14 juin 2013]*

4.C. MATIÈRES

Néant.

4.D. LOGICIEL

Néant.

4.E. TECHNOLOGIE

4.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel» spécifiés dans les rubriques 4.A. à 4.D.

5. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE MESURE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE DISPOSITIFS EXPLOSIFS NUCLÉAIRES

5.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

5.A.1. Tubes photomultiplicateurs possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. une surface photocathodique supérieure à 20 cm^2; et

b. un temps de montée de l'impulsion anodique inférieur à 1 ns.

▼**M24**

5.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

5.B.1. Générateurs de radiographie éclair ou accélérateurs pulsés d'électrons possédant l'une des deux caractéristiques suivantes:

a. 1. une énergie électronique de pointe de l'accélérateur égale ou supérieure à 500 keV mais inférieure à 25 MeV; et

2. un facteur de mérite (K) égal ou supérieur à 0,25; ou

b. 1. une énergie électronique de pointe de l'accélérateur égale ou supérieure à 25 MeV; et

2. une puissance de pointe supérieure à 50 MW.

Note: La rubrique 5.B.1. ne s'applique pas aux accélérateurs qui constituent des composants de dispositifs destinés à d'autres fins que le rayonnement de faisceaux électroniques ou de rayons X (microscopie électronique par exemple) et ceux destinés à des fins médicales.

Notes techniques

1. *Le facteur de mérite K est défini comme suit: $K = 1{,}7 \times 10^3 V^{2{,}65} Q$. V est l'énergie électronique de pointe en millions d'électronvolts. Lorsque la durée d'impulsion du faisceau d'accélération est inférieure ou égale à 1 μ, Q est la charge totale accélérée en coulombs. Lorsque la durée d'impulsion du faisceau d'accélération est supérieure à 1 μ, Q est la charge maximale accélérée en 1 μ. Q est égale à l'intégrale de i par rapport à t, divisée par 1 μ ou la durée de l'impulsion du faisceau ($Q = \int i\,dt$) selon la valeur la moins élevée, i étant le courant du faisceau en ampères et t le temps en secondes.*

2. *Puissance de pointe = (potentiel de pointe en volts) × (courant de pointe du faisceau en ampères).*

3. *Dans les machines basées sur des cavités d'accélération à micro-ondes, la durée de l'impulsion du faisceau est égale soit à 1 μ soit à la durée du groupe de faisceaux résultant d'une impulsion de modulation des microondes, selon la valeur la plus petite.*

4. *Dans les machines basées sur des cavités d'accélération à micro-ondes, le courant de pointe des faisceaux est le courant moyen pendant la durée du groupe de faisceaux.*

5.B.2. Systèmes à canons à grande vitesse (systèmes à poudre propulsive, à gaz, à bobine, systèmes électromagnétiques et électrothermiques, et autres systèmes avancés) capables d'accélérer des projectiles jusqu'à 1,5 km/s ou plus.

Note: Cette rubrique ne s'applique pas aux canons spécialement conçus pour des systèmes d'armes à grande vitesse.

5.B.3. Caméras et appareils d'imagerie à grande vitesse et composants pour ceux-ci, comme suit:

N.B.: Le «logiciel» spécialement conçu pour renforcer ou débloquer la performance des caméras ou des appareils d'imagerie afin qu'ils répondent aux caractéristiques ci-après est soumis à un contrôle en vertu des rubriques 5.D.1. et 5.D.2.

▼**M24**

a. caméras à fente, et composants spécialement conçus pour ces caméras, comme suit:

1. caméras à fente ayant une vitesse d'inscription supérieure à 0,5 mm/μs;

2. caméras électroniques à fente capables d'un pouvoir de résolution temporelle égal ou inférieur à 50 ns;

3. tubes à fente pour les caméras spécifiées dans la rubrique 5.B.3.a.2.;

4. modules d'extension spécialement conçus pour être utilisés avec des caméras à fente à structure modulaire qui activent les spécifications opérationnelles spécifiées dans les rubriques 5.B.3.a.1. ou 5.B.3.a.2.;

5 dispositifs électroniques de synchronisation, assemblages rotors constitués par les turbines, les miroirs et les paliers spécialement conçus pour les caméras spécifiées dans la rubrique 5.B.3.a.1.

b. caméras à images et composants spécialement conçus pour ces caméras, comme suit:

1. caméras à images ayant une cadence d'enregistrement supérieure à 225 000 images par seconde;

2. caméras à images capables d'une durée d'exposition d'encadrage égale ou inférieure à 50 ns;

3. tubes à images et imageurs à semi-conducteurs ayant un temps de déclenchement pour images rapides de 50 ns ou moins spécialement conçus pour les caméras spécifiées dans les rubriques 5.B.3.b.1. ou 5.B.3.b.2.;

4. modules d'extension spécialement conçus pour être utilisés avec des caméras à images à structure modulaire et qui activent les spécifications opérationnelles spécifiées dans les rubriques 5.B.3.b.1. ou 5.B.3.b.2.;

5. dispositifs électroniques de synchronisation, assemblages rotors constitués par les turbines, les miroirs et les paliers spécialement conçus pour les caméras spécifiées dans les rubriques 5.B.3.b.1. ou 5.B.3.b.2.

c. caméras à semi-conducteurs ou à tube électronique et composants spécialement conçus pour celles-ci, comme suit:

1. caméras à semi-conducteurs ou caméras à tube électronique ayant un temps de déclenchement pour images rapides de 50 ns ou moins;

2. imageurs à semi-conducteurs et tubes intensificateurs d'image ayant un temps de déclenchement pour images rapides de 50 ns ou moins, spécialement conçus pour les caméras spécifiées dans la rubrique 5.B.3.c.1.;

3. obturateurs électro-optiques (à cellule de Kerr ou à cellule de Pockels) ayant un temps de déclenchement pour images rapides de 50 ns ou moins;

4. modules d'extension spécialement conçus pour être utilisés avec des caméras à structure modulaire qui activent les spécifications opérationnelles spécifiées dans la rubrique 5. B.3.c.1.;

Note technique: *Les caméras image par image à grande vitesse peuvent être utilisées isolément pour produire une seule image d'un événement dynamique, ou plusieurs de ces caméras peuvent être combinées dans un système de déclenchement séquentiel pour produire plusieurs images d'un événement.*

▼**M24**

5.B.4. *[plus utilisés — depuis le 14 juin 2013]*

5.B.5. Instruments spécialisés pour expériences hydrodynamiques, comme suit:

a. interféromètres de vitesse pour mesurer les vitesses supérieures à 1 km/s pendant des intervalles inférieurs à 10 μs;

b. manomètres anti-choc capables de mesurer des pressions supérieures à 10 GPa, dont des jauges au manganin, à l'ytterbium et en bifluorure de polyvinylidène (PVBF, PVF2);

c. transducteurs de pression à quartz pour des pressions supérieures à 10 GPa.

Note: La rubrique 5.B.5.a. comprend les interféromètres de vitesse tels que VISAR (interféromètres de vitesse pour tout réflecteur), DLI (interféromètres Doppler-laser), et PDV (systèmes de vélocimétrie doppler photonique) aussi connus sous le nom de systèmes de vélocimétrie hétérodyne (VH).

5.B.6. Générateurs d'impulsions rapides, et têtes d'impulsion pour ces générateurs, possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. une tension de sortie supérieure à 6 V dans une charge ohmique de moins de 55 ohms; et

b. un «temps de transition des impulsions» inférieur à 500 ps.

Notes techniques: 1. *Dans la rubrique 5.B. 6.b. le «temps de transition des impulsions» est défini comme étant l'intervalle entre des amplitudes de tension de 10 % à 90 %.*

2. *Les têtes d'impulsion sont des circuits de mise en forme d'impulsions conçus pour accepter une fonction en échelle de tension et la façonner en diverses formes d'impulsions (rectangulaire, triangulaire, en marche d'escalier, impulsion, exponentielle ou monocycle). Elles peuvent faire partie intégrante du générateur d'impulsions, se présenter sous la forme d'un module d'extension de l'appareil ou lui être connectées par un appareil externe.*

5.B.7. Cuves, chambres, conteneurs de confinement pour explosifs de grande puissance et autres dispositifs similaires de confinement conçus pour les essais d'explosifs de grande puissance ou de dispositifs explosifs et possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. conçus pour contenir intégralement une explosion équivalente à 2 kg de TNT ou plus; et

b. des éléments ou des caractéristiques de conception permettant le transfert de données de diagnostic ou de mesure en temps réel ou différé.

5.C. MATIÈRES

Néant.

5.D. LOGICIEL

5.D.1. «Logiciel» ou clés/codes de cryptage spécialement conçus pour renforcer ou débloquer les caractéristiques de performance des équipements non soumis à un contrôle dans la rubrique 5.B.3. afin qu'ils répondent ou surpassent les caractéristiques spécifiées dans la rubrique 5.B.3.

5.D.2. «Logiciel» ou clés/codes de cryptage spécialement conçus pour renforcer ou débloquer les caractéristiques de performance des équipements soumis à un contrôle dans la rubrique 5.B.3.

▼**M24**

5.E. TECHNOLOGIE

5.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel» spécifiés dans les rubriques 5.A. à 5.D.

6. COMPOSANTS POUR DISPOSITIFS EXPLOSIFS NUCLÉAIRES

6.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

6.A.1. Détonateurs et systèmes d'amorçage à points multiples, comme suit:

a. détonateurs d'explosifs à commande électrique, comme suit:

1. amorce à pont (AP);

2. fil à exploser (FE);

3. percuteur;

4. initiateurs à feuille explosive (IFE);

b. systèmes utilisant un détonateur unique ou plusieurs détonateurs conçus pour amorcer pratiquement simultanément une surface explosive de plus de 5 000 mm^2 à partir d'un signal unique de mise à feu avec un temps de propagation de l'amorçage sur la surface en question inférieur à 2,5 µs.

Note: La rubrique 6.A.1. ne s'applique pas aux détonateurs qui n'utilisent que des explosifs primaires, comme l'azoture de plomb.

Note technique: Dans la rubrique 6.A.1., les détonateurs en question utilisent tous un petit conducteur électrique (amorce à pont, fil à exploser ou feuille) qui se vaporise avec un effet explosif lorsqu'une impulsion électrique rapide à haute intensité passe par ledit conducteur. Dans les détonateurs de type non percuteur, le conducteur à explosion amorce une détonation chimique dans un matériau de contact fortement explosif comme le PETN (tétranitrate de pentaérythritol). Dans les détonateurs à percuteur, la vaporisation à action explosive du conducteur électrique amène un percuteur à passer au-dessus d'un écartement, et l'impact du percuteur sur un explosif amorce une détonation chimique. Dans certains cas, le percuteur est actionné par une force magnétique. L'expression détonateur à feuille explosive peut se référer à un détonateur AP ou à un détonateur à percuteur. De même, le terme «initiateur» est parfois employé au lieu du terme «détonateur».

6.A.2. Dispositifs de mise à feu et générateurs d'impulsions équivalents à haute intensité, comme suit:

a. dispositifs de mise à feu de détonateurs (systèmes d'amorçage, artifices), y compris les dispositifs de mise à feu à charge électrique, à commande pyrotechnique et à commande optique) qui sont conçus pour actionner les détonateurs à commande multiple spécifiés dans la rubrique 6.A.1. ci-dessus;

b. générateurs d'impulsions électriques modulaires (contacteurs à impulsions) possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. conçus pour une utilisation portative, mobile ou exigeant une robustesse élevée;

2. capables de fournir leur énergie en moins de 15 µs en charges inférieures à 40 ohms;

▼**M24**

3. ayant une intensité supérieure à 100 A;

4. n'ayant aucune dimension supérieure à 30 cm;

5. pesant moins de 30 kg; et

6. conçus pour être utilisés à l'intérieur d'une vaste gamme de températures allant de 223 à 373 K (– 50 °C à 100 °C) ou conçus pour une utilisation aérospatiale;

c. micro-unités de mise à feu possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. n'ayant aucune dimension supérieure à 35 mm;

2. tension nominale égale ou supérieure à 1 kV; et

3. capacité égale ou supérieure à 100 nF.

Note: Les dispositifs de mise à feu à commande optique englobent ceux qui font appel à l'amorçage par laser et au chargement par laser. Les dispositifs de mise à feu à commande pyrotechnique englobent ceux qui utilisent des matériaux ferroélectriques et ceux qui utilisent des matériaux ferromagnétiques. La rubrique 6.A.2.b. comprend les dispositifs de commande à lampe-éclair à xénon.

6.A.3. Dispositifs de commutation, comme suit:

a. tubes à cathode froide, qu'ils soient ou non remplis de gaz, fonctionnant de manière similaire à un éclateur à étincelle, possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. comprenant trois électrodes ou plus;

2. tension anodique nominale de pointe égale ou supérieure à 2,5 kV;

3. courant de plaque nominal de pointe égal ou supérieur à 100 A; et

4. temporisation de l'anode égale ou inférieure à 10 µs;

Note: La rubrique 6.A.3.a. comprend les tubes au krytron à gaz et les tubes au sprytron à vide.

b. éclateurs à étincelle déclenchés possédant les deux caractéristiques suivantes:

1. temporisation de l'anode égale ou inférieure à 15 µs; et

2. prévus pour un courant de pointe égal ou supérieur à 500 A;

c. modules ou assemblages à commutation rapide possédant toutes les caractéristiques suivantes:

1. tension anodique nominale de pointe supérieure à 2 kV;

2. courant de plaque nominal de pointe égal ou supérieur à 500 A; et

3. temps de commutation égal ou inférieur à 1 µs.

6.A.4. condensateurs à décharge pulsée possédant l'une des caractéristiques suivantes:

a. 1. tension nominale supérieure à 1,4 kV;

2. accumulation d'énergie supérieure à 10 J;

3. capacité supérieure à 0,5 µF; et

4. inductance série inférieure à 50 nH; ou

b. 1. tension nominale supérieure à 750 V;

2. capacité supérieure à 0,25 µF; et

3. inductance série inférieure à 10 nH.

▼**M24**

6.A.5. Systèmes générateurs de neutrons, y compris les tubes, possédant les deux caractéristiques suivantes:

a. conçus pour fonctionner sans installation de vide extérieure; et

b. 1. utilisant l'accélération électrostatique pour déclencher une réaction nucléaire tritium-deutérium; ou

2. utilisant l'accélération électrostatique pour déclencher une réaction nucléaire deutérium-deutérium et capable d'avoir un débit de 3×10^9 neutrons/s ou plus.

6.A.6. Strip-lines destinées à assurer aux détonateurs un chemin à faible inductance, possédant les caractéristiques suivantes:

a. tension nominale supérieure à 2 kV; et

b. inductance inférieure à 20 nH.

6.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Néant.

6.C. MATIÈRES

6.C.1. Substances ou mélanges hautement explosifs contenant plus de 2 % en poids d'un des produits suivants:

a. cyclotétraméthylène-tétranitramine (HMX) (CAS 2691-41-0);

b. cyclotriméthylènetrinitramine (RDX) (CAS 121-82-4);

c. triaminotrinitrobenzène (TATB) (CAS 3058-38-6);

d. amino dinitrobenzo-furoxan ou 7-amino-4,6-nitrobenzofurazane-1-oxyde (ADNBF) (CAS 97096-78-1);

e. 1,1-diamino-2,2-dinitroéthylène (DADE ou FOX7) (CAS 145250-81-3);

f. 2,4-dinitroimidazole (DNI) (CAS 5213-49-0);

g. diaminoazoxyfurazane (DAAOF ou DAAF) (CAS 78644-89-0);

h. diaminotrinitrobenzène (DATB) (CAS 1630-08-6);

i. dinitroglycoluryle (DNGU ou DINGU) (CAS 55510-04-8);

j. 2,6-bis (picrylamino)-3,5-dinitropyridine (PYX) (CAS 38082-89-2);

k. 3,3′-diamino-2,2′, 4,4′, 6,6′-hexanitrobiphényle ou dipicramide (DIPAM) (CAS 17215-44 0);

l. diaminoazofurazane (DAAzF) (CAS 78644-90-3);

m. 1,4,5,8-tétranitro-pyridazino [4,5-d] pyridazine (TNP) (CAS 229176-04-9);

n. hexanitrostilbène (HNS) (CAS 20062-22-0); ou

o. Tout explosif ayant une densité cristalline supérieure à 1,8 g/cm^3 et une vitesse de détonation supérieure à 8 000 m/s.

6.D. LOGICIEL

Néant.

6.E. TECHNOLOGIE

6.E.1. «Technologie» conformément aux Contrôles de technologie pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou d'un «logiciel» spécifiés dans les rubriques 6.A. à 6.D.

▼**M24**

ANNEXE II

Liste des autres biens et technologies, y compris les logiciels, visés à l'article 3 *bis*

NOTES INTRODUCTIVES

1. Sauf indication contraire, les numéros de référence figurant dans la colonne intitulée “Désignation” renvoient aux désignations des biens à double usage inscrits à l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009.

2. La présence d'un numéro de référence dans la colonne intitulée “Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009” indique que les caractéristiques de l'article désigné dans la colonne “Désignation” ne sont pas couvertes par les paramètres du bien à double usage auquel il est fait référence.

3. Les définitions des termes entre “guillemets simples” figurent dans une note technique se rapportant au bien en question.

4. Les définitions des termes entre “guillemets doubles” figurent à l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009.

NOTES GÉNÉRALES

1. Les contrôles dont il est question dans la présente annexe ne doivent pas être rendus inopérants par le biais de l'exportation de biens non soumis à contrôle (y compris des installations) contenant un ou plusieurs composants soumis à contrôle, lorsque lesdits composants sont l'élément principal de ces biens et peuvent en pratique en être détachés et utilisés à d'autres fins.

   N.B.: Pour décider si le ou les composants soumis à contrôle doivent être considérés comme l'élément principal, il convient d'évaluer les facteurs de quantité, de valeur et de savoir-faire technologique les concernant, ainsi que d'autres circonstances particulières qui pourraient faire du ou des composants soumis à contrôle l'élément principal des biens fournis.

2. Les biens figurant dans la présente annexe s'entendent comme neufs ou usagés.

NOTE GÉNÉRALE RELATIVE À LA TECHNOLOGIE (NGT)

(À lire en liaison avec la partie II.B.)

1. La vente, la fourniture, le transfert ou l'exportation des “technologies” “nécessaires” au “développement”, à la “production” ou à l'“utilisation” de biens dont la vente, la fourniture, le transfert ou l'exportation est soumis(e) à contrôle dans la partie A (Biens) ci-dessous est soumis(e) à contrôle, conformément aux dispositions de la partie II.B.

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

3. Les contrôles ne s'appliquent pas à la “technologie” minimale nécessaire à l'installation, à l'exploitation, à l'entretien (vérification) et à la réparation des biens qui ne sont pas soumis à contrôle ou dont l'exportation a été autorisée conformément au règlement (CE) nº 423/2007 ou au présent règlement.

4. Les contrôles portant sur les transferts de “technologie” ne s'appliquent ni aux connaissances relevant “du domaine public”, ni à la “recherche scientifique fondamentale”, pas plus qu'aux connaissances minimales nécessaires pour les demandes de brevet.

▼**M24**

II.A. BIENS

A0. Matières, installations et équipements nucléaires		
Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A0.001	Lampes à cathode creuse comme suit: a. Lampes à iode cathodiques creuses à fenêtres en silicium pur ou quartz b. Lampes à cathode creuse d'uranium	—
II.A0.002	Isolateurs Faraday dans la gamme de longueurs d'onde 500 nm - 650 nm.	—
II.A0.003	Réseaux optiques dans la gamme de longueurs d'onde 500 nm - 650 nm.	—
II.A0.004	Fibres optiques dans la gamme de longueurs d'onde 500 nm - 650 nm revêtues de couches antiréfléchissantes dans la gamme de longueurs d'onde 500 nm - 650 nm et ayant une âme d'un diamètre supérieur à 0,4 mm mais n'excédant pas 2 mm.	—
II.A0.005	Composants et équipements d'essai pour cuve de réacteur nucléaire, autres que ceux visés sous 0A001, comme suit: 1. joints 2. composants internes 3. équipements d'étanchéité, de test et de mesure	0A001
II.A0.006	Systèmes de détection nucléaire pour la détection, l'identification ou la quantification des substances radioactives et des radiations nucléaires et leurs composants spécialement conçus, autres que ceux visés sous 0A001.j ou 1A004.c.	0A001.j 1A004.c
II.A0.007	Vannes à soufflets d'étanchéité en alliage d'aluminium ou acier inoxydable type 304, 304L ou 316 L. Note: ce numéro ne couvre pas les valves désignées sous 0B001.c.6 et sous 2A226.	0B001.c.6 2A226
II.A0.008	Miroirs pour lasers, autres que ceux indiqués sous 6A005.e, composés de substrats ayant un coefficient de dilatation thermique inférieur ou égal à 10^{-6} K^{-1} à 20 °C (p. ex. silice ou saphir fondus). Note: ce numéro ne couvre pas les systèmes optiques spécialement conçus pour des applications astronomiques, sauf si les miroirs contiennent de la silice fondue.	0B001.g.5, 6A005.e
II.A0.009	Lentilles pour lasers, autres que celles indiquées sous 6A005.e.2, composées de substrats ayant un coefficient de dilatation thermique inférieur ou égal à 10^{-6} K^{-1} à 20 °C (p. ex. silice fondue).	0B001.g, 6A005.e.2
II.A0.010	Tuyaux, tuyauteries, brides, raccords en nickel ou en alliage de nickel ou revêtus de nickel ou d'alliage de nickel à plus de 40 % de nickel en poids, autres que ceux visés sous 2B350.h.1.	2B350

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A0.011	Pompes à vide autres que celles visées sous 0B002.f.2 ou 2B231, comme suit: pompes turbomoléculaires à débit égal ou supérieur à 400 l/s; pompes à vide de type Roots ayant une aspiration volumétrique supérieure à 200 m^3/h. Compresseurs à sec, à vis, à soufflet d'étanchéité et pompes à vide à sec, à vis, à soufflet d'étanchéité.	0B002.f.2, 2B231
II.A0.012	Enceintes blindées pour la manipulation et le stockage de substances radioactives (cellules chaudes).	0B006
II.A0.013	“Uranium naturel” ou “uranium appauvri” ou thorium sous la forme d'un métal, d'un alliage, d'un composé chimique ou d'un concentré et toute autre matière contenant une ou plusieurs des substances qui précèdent, autres que ceux visés sous 0C001.	0C001
II.A0.014	Chambres d'explosion ayant un pouvoir d'absorption de l'explosion supérieur à 2,5 kg d'équivalent TNT.	—
II.A0.015	“Boîtes à gants” spécialement conçues pour les isotopes radioactifs, les sources radioactives ou les radionucléides. Note technique: Le terme “boîte à gants” désigne un dispositif qui offre une protection à l'utilisateur contre des vapeurs, particules ou rayonnements dangereux, les matériaux situés à l'intérieur du dispositif étant manipulés ou traités par une personne se trouvant à l'extérieur de celui-ci au moyen de manipulateurs ou de gants intégrés au dispositif.	0B006
II.A0.016	Systèmes d'identification de gaz toxiques conçus pour fonctionner en permanence et pouvoir détecter le sulfure d'hydrogène, et détecteurs spécialement conçus à cet effet.	0A001 0B001.c
II.A0.017	Détecteurs de fuites d'hélium.	0A001 0B001.c

A1. Matériaux, produits chimiques, “micro-organismes” et “toxines”

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A1.001	Solvant à base d'acide bis (2-éthylhexyl) phosphorique (HDEHP ou D2HPA) CAS 298-07-7 dans n'importe quelle quantité, d'une pureté de 90 % au moins.	—
II.A1.002	Fluor gazeux (nºCAS: 7782-41-4), d'une pureté de 95 % au moins.	—

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A1.003	Joints annulaires d'un diamètre intérieur inférieur ou égal à 400 mm, constitués de l'un des matériaux suivants: a. copolymères de fluorure de vinylidène ayant une structure cristalline bêta de 75 % ou plus sans étirage; b. polyimides fluorés, contenant 10 % ou plus de fluor combiné; c. élastomères en phosphazène fluoré, contenant au moins 30 % en poids de fluor combiné; d. polychlorotrifluoroéthylène (PCTFE), par exemple Kel-F ®; e. fluoroélastomères (p. ex. Viton ®, Tecnoflon ®); f. polytétrafluoroéthylène (PTFE).	—
II.A1.004	Équipement individuel pour détecter les rayonnements d'origine nucléaire, y compris les dosimètres personnels. Note: ce numéro ne couvre pas les systèmes de détection nucléaire désignés sous 1A004.c.	1A004.c
II.A1.005	Cellules électrolytiques pour la production de fluor, dont la capacité de production dépasse 100 g de fluor par heure. Note: ce numéro ne vise pas les cellules électrolytiques désignées sous 1B225.	1B225
II.A1.006	Catalyseurs, autres que ceux interdits par 1A225, contenant du platine, du palladium ou du rhodium, utilisables pour provoquer la réaction d'échange des isotopes d'hydrogène entre l'hydrogène et l'eau en vue de la récupération du tritium de l'eau lourde ou de la production d'eau lourde.	1B231, 1A225
II.A1.007	Aluminium et alliages, autres que ceux visés sous 1C002.b.4 ou 1C202.a, sous forme brute ou de demi-produits présentant l'une des caractéristiques suivantes: a. ayant une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 460 MPa à 293 K (20 °C); ou b. ayant une résistance à la traction égale ou supérieure à 415 MPa à 298 K (25 °C).	1C002.b.4, 1C202.a
II.A1.008	Métaux magnétiques, de tous types et sous toutes formes, présentant une perméabilité relative initiale égale ou supérieure à 120 000 et une épaisseur comprise entre 0,05 et 0,1 mm.	1C003.a
II.A1.009	“Matériaux fibreux ou filamenteux” ou préimprégnés, comme suit: N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A1.019.A. a. “matériaux fibreux ou filamenteux” à base de carbone ou d'aramide, présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. un “module spécifique” supérieur à 10×10^6 m; ou 2. une “résistance spécifique à la traction” supérieure à 17×10^4 m; b. “matériaux fibreux ou filamenteux” à base de verre, présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. un “module spécifique” supérieur à $3{,}18 \times 10^6$ m; ou 2. une “résistance spécifique à la traction” supérieure à $76{,}2 \times 10^3$ m; c. “torons”, “nappes”, “mèches” ou “bandes” continus imprégnés de résine thermodurcie dont la largeur est égale ou inférieure à 15 mm (une	1C010.a 1C010.b 1C210.a 1C210.b

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	fois préimprégnés), fabriqués en 'matériaux fibreux ou filamenteux' à base de carbone ou de verre autres que ceux visés sous II.A1.010.a. ou b. Note: ce numéro ne couvre pas les "matériaux fibreux ou filamenteux" désignés sous 1C010.a, 1C010.b, 1C210.a et 1C210.b.	
II.A1.010	Fibres imprégnées de résine ou de brai (préimprégnées), fibres revêtues de métal ou de carbone (préformées), ou "préformes de fibre de carbone", comme suit: a. constituées de "matériaux fibreux ou filamenteux" visés sous II.A1.009 ci-dessus; b. les "matériaux fibreux ou filamenteux" à base de carbone imprégnés de résines époxydes (préimprégnés) visés sous 1C010.a, 1C010.b ou 1C010.c, servant à réparer les structures d'aéronefs ou les laminés, dont les dimensions ne dépassent pas 50 × 90 cm par feuille; c. les préimprégnés visés sous 1C010.a, 1C010.b ou 1C010.c, lorsqu'ils sont imprégnés de résines phénoliques ou époxydes ayant une température de transition vitreuse (Tg) inférieure à 433 K (160 °C) et une température de cuisson inférieure à la température de transition vitreuse. Note: ce numéro ne couvre pas les "matériaux fibreux ou filamenteux" désignés sous 1C010.e.	1C010.e. 1C210
II.A1.011	Matériaux composites céramiques au carbure de silicium utilisables dans les têtes de rentrée, les véhicules de rentrée, les volets de chaleur, utilisables dans les "missiles", autres que ceux visés sous 1C107.	1C107
II.A1.012	Aciers maraging, autres que ceux visés sous 1C116 ou 1C216, "ayant" une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 2 050 MPa à 293 K (20 °C). Note technique: L'expression "aciers maraging ayant" couvre les aciers maraging, avant ou après traitement thermique.	1C216
II.A1.013	Tungstène, tantale, carbure de tungstène, carbure de tantale et alliages, présentant les deux caractéristiques suivantes: a. en formes ayant une cylindricosymétrie creuse ou une symétrie sphérique creuse (y compris des segments de cylindre) avec un diamètre intérieur entre 50 mm et 300 mm; et b. une masse supérieure à 5 kg. Note: ce numéro ne couvre pas le tungstène, le carbure de tungstène et alliages désignés sous 1C226.	1C226
II.A1.014	Poudres élémentaires de cobalt, de néodyme ou de samarium ou d'alliages ou de mélanges de ces éléments, contenant au moins 20 % en poids de cobalt, de néodyme ou de samarium, de granulométrie inférieure à 200 μm.	—

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A1.015	Phosphate de tributyle pur [nºCAS 126-73-8] ou tout mélange contenant au moins 5 % en poids de phosphate de tributyle.	—
II.A1.016	Aciers maraging, autres que ceux interdits par 1C116, 1C216 ou II.A1.012. Note technique: Les aciers maraging sont des alliages de fer généralement caractérisés par une haute teneur en nickel, une très faible teneur en carbone et l'emploi d'éléments de substitution ou de précipités pour renforcer l'alliage et produire son durcissement par vieillissement.	—
II.A1.017	Métaux, poudres métalliques et matériaux suivants: a. Tungstène et ses alliages, autres que ceux interdits par 1C117, sous forme de particules sphériques ou atomisées uniformes d'un diamètre inférieur ou égal à 500 µm, contenant au moins 97 % en poids de tungstène; b. Molybdène et ses alliages, autres que ceux interdits par 1C117, sous forme de particules sphériques ou atomisées uniformes d'un diamètre inférieur ou égal à 500 µm, contenant au moins 97 % en poids de molybdène; c. Matériaux en tungstène sous forme solide, autres que ceux interdits par 1C226, ou II.A1.013, composés des matériaux suivants: 1. Tungstène et ses alliages, contenant au moins 97 % en poids de tungstène; 2. Tungstène infiltré avec du cuivre, contenant au moins 80 % en poids de tungstène; ou 3. Tungstène infiltré avec de l'argent, contenant au moins 80 % en poids de tungstène.	—
II.A1.018	Alliages magnétiques tendres ayant la composition chimique suivante: a) teneur en fer comprise entre 30 % et 60 %; et b) teneur en cobalt comprise entre 40 % et 60 %.	—
II.A1.019	“Matériaux fibreux ou filamenteux” ou préimprégnés, non interdits par l'annexe I ou par l'annexe II (II.A1.009, II.A1.010) du présent règlement, ou non visés par l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009, comme suit: a) “matériaux fibreux ou filamenteux” à base de carbone; Note: le numéro II.A1.019.a ne couvre pas les tissus. b) “torons”, “nappes”, “mèches” ou “bandes” continus imprégnés de résine thermodurcie, fabriqués en “matériaux fibreux ou filamenteux” à base de carbone; c) “torons”, “nappes”, “mèches” ou “bandes” continus en polyacrylonitrile.	—

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A1.020	Alliages d'acier sous forme de feuilles ou de plaques, présentant l'une des caractéristiques suivantes: a) alliages d'acier 'ayant' une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 1 200 Mpa, à 293 K (20 °C); ou b) acier inoxydable duplex stabilisé à l'azote. Note: l'expression alliages 'ayant' couvre les alliages avant ou après traitement thermique. Note technique: L'"acier inoxydable duplex stabilisé à l'azote" possède une microstructure biphase, de l'azote étant ajouté aux grains d'acier ferritique et austénitique pour stabiliser la microstructure.	1C116 1C216
II.A1.021	Matériau composite carbone/carbone.	1A002.b.1
II.A1.022	Alliages de nickel sous forme brute ou de demi-produits, contenant au moins 60 % en poids de nickel.	1C002.c.1.a
II.A1.023	Alliages de titane sous forme de feuilles ou de plaques "ayant" une résistance maximale à la traction égale ou supérieure à 900 Mpa, à 293 K (20 °C). Note: l'expression alliages "ayant" couvre les alliages avant ou après traitement thermique.	1C002.b.3
II.A1.024	Propergols et leurs composants chimiques, comme suit: a) diisocyanate de toluène (TDI) b) diisocyanate de méthylènediphényle (MDI) c) diisocyanante d'isophorone (IPDI) d) perchlorate de sodium e) xylidine f) polyéther à terminaison hydroxyle (HTPE) g) éther caprolactone à terminaison ydroxyle (HTCE) Note technique: Ce numéro vise la substance pure ainsi que tout mélange contenant au moins 50 % de l'un des produits chimiques mentionnés ci-dessus.	1C111
II.A1.025	"Substances lubrifiantes" contenant comme ingrédient principal l'un des produits suivants: a) perfluoroalkyléther (nºCAS: 60164-51-4); b) perfluoropolyalkyléther (PFPE) (nºCAS: 6991-67-9). On entend par "substances lubrifiantes" des huiles et des fluides.	1C006
II.A1.026	Alliages de béryllium-cuivre ou de cuivre-béryllium sous forme de plaques, de feuilles, de bandes ou de barres, dont le principal élément en poids est le cuivre et qui sont également composés d'autres éléments contenant moins de 2 % de béryllium en poids.	1C002.b

▼**M24**

A2. Traitement des matériaux

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A2.001	Systèmes et équipements d'essais aux vibrations et leurs composants, autres que ceux visés sous 2B116: a. systèmes d'essais aux vibrations utilisant des techniques d'asservissement et incorporant une commande numérique, capable d'assurer la vibration d'un système à une accélération égale ou supérieure à 0,1g eff. (rms) entre 0,1 Hz et 2 kHz et communiquant des forces égales ou supérieures à 50 kN, mesurées "table nue"; b. commandes numériques, associées avec les "logiciels" d'essais spécialement conçus, avec une bande passante temps réel supérieure à 5 kHz et conçues pour l'utilisation avec les systèmes d'essais aux vibrations visés sous a.; c. pots vibrants, avec ou sans amplificateurs associés, capables de communiquer une force égale ou supérieure à 50 kN, mesurée "table nue", utilisables dans les systèmes d'essais aux vibrations visés sous a.; d. structures support des pièces à tester et équipements électroniques conçus pour combiner plusieurs pots vibrants en un système vibrant complet capable de fournir une force combinée effective égale ou supérieure à 50 kN, mesurée "table nue", utilisables dans les systèmes d'essais aux vibrations visés sous a. Note technique: L'expression "table nue" désigne une table plate ou une surface sans installation ni équipement.	2B116
II.A2.002	Machines-outils et composants et commandes numériques pour machines-outils, comme suit: a. machines-outils de rectification avec des précisions de positionnement, avec "toutes les corrections disponibles", égales ou inférieures à (meilleures que) 15 µm le long de l'un quelconque des axes linéaires selon la norme ISO 230/2 (1988) (1) ou des normes nationales équivalentes; Note: ce numéro ne couvre pas les machines-outils de rectification désignées sous 2B201.b et 2B001.c. b. Composants et commandes numériques, spécialement conçus pour les machines-outils visées sous 2B001, 2B201 ou sous a.	2B201.b 2B001.c
II.A2.003	Machines d'équilibrage et équipements connexes, comme suit: a. machines d'équilibrage conçues ou modifiées pour des équipements dentaires ou autres équipements médicaux, présentant toutes les caractéristiques suivantes: 1. ne pouvant pas équilibrer des rotors/ensembles d'une masse supérieure à 3 kg; 2. capables d'équilibrer des rotors/ensembles à des vitesses supérieures à 12 500 tours/min; 3. capables d'effectuer des corrections d'équilibrage selon deux plans ou plus; et	2B119

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	4. capables de réaliser l'équilibrage jusqu'à un balourd résiduel de 0,2 g × mm par kg de masse du rotor; b. têtes indicatrices conçues ou modifiées pour être utilisées avec les machines visées sous a. ci-dessus. Note technique: Les têtes indicatrices sont parfois connues comme instruments d'équilibrage.	
II.A2.004	Manipulateurs à distance pouvant être utilisés pour agir à distance dans des opérations de séparation radiochimique ou des cellules chaudes, autres que ceux visés sous 2B225, présentant l'une des caractéristiques suivantes: a. la capacité de pénétrer une paroi de cellule chaude égale ou supérieure à 0,3 m (pénétration de la paroi); ou b. la capacité de franchir le sommet d'une paroi de cellule chaude d'une épaisseur égale ou supérieure à 0,3 m (franchissement de la paroi).	2B225
II.A2.006	Fours capables de fonctionner à des températures supérieures à 400 °C, comme suit: a. fours d'oxydation b. fours de traitement thermique sous atmosphère contrôlée. Note: ce numéro ne couvre pas les fours à tunnel à transport par rouleaux ou wagonnets, les fours à tunnel à transporteur à bande, les fours poussoir ou les fours à sole mobile, spécialement conçus pour la production de verre, de vaisselle en céramique ou de céramique de structure.	2B226 2B227
II.A2.007	"Capteurs de pression", autres que ceux visés sous 2B230, capables de mesurer des pressions absolues en tout point dans une plage allant de 0 à 200 kPa, et présentant les deux caractéristiques suivantes: a. éléments sensibles constitués ou revêtus de "matériaux résistant à la corrosion par l'hexafluorure d'uranium (UF_6)"; et b. présentant l'une des caractéristiques suivantes: 1. une pleine échelle inférieure à 200 kPa et une "précision" meilleure que ± 1 % de la pleine échelle; ou 2. une pleine échelle égale ou supérieure à 200 kPa et une "précision" meilleure que 2 kPa.	2B230
II.A2.008	Contacteurs liquide-liquide (mélangeurs-décanteurs, colonnes d'échange pulsées et contacteurs centrifuges); et distributeurs de liquide, distributeurs de vapeur ou collecteurs de liquide conçus pour ces équipements, dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques traitées sont constituées des matériaux suivants: N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A2.014 1. acier inoxydable. Note: pour l'acier inoxydable contenant plus de 25 % de nickel et 20 % de chrome en poids, voir le numéro II.A2.014.a.	2B350.e
II.A2.009	Équipements industriels et leurs composants, autres que ceux visés sous 2B350.d, comme suit:	2B350.d

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A2.015 échangeurs de chaleur ou condenseurs avec une surface de transfert de chaleur supérieure à 0,05 m^2 et inférieure à 30 m^2; et les tuyaux, plaques, serpentins ou blocs conçus pour ces échangeurs de chaleur ou condenseurs, dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec le(s) fluide(s) sont constituées des matériaux suivants: 1. acier inoxydable. Note 1: pour l'acier inoxydable contenant plus de 25 % de nickel et 20 % de chrome en poids, voir le numéro II.A2.015a. Note 2: ce numéro ne couvre pas les radiateurs pour véhicules. Note technique: Les matériaux utilisés pour les joints et d'autres applications d'étanchéité ne déterminent pas le statut de l'échangeur de chaleur au regard du contrôle.	
II.A2.010	Pompes à joints d'étanchéité multiples et pompes totalement étanches, autres que celles visées sous 2B350.i, convenant aux fluides corrosifs, avec un débit maximal spécifié par le constructeur supérieur à 0,6 m^3/h, ou pompes à vide avec un débit maximal spécifié par le constructeur supérieur à 5 m^3/h [sous les conditions de température (273 K, ou 0 °C) et de pression (101,3 kPa) standard]; et les boîtiers (corps de pompe), revêtements de boîtiers préformés, roues mobiles, rotors ou gicleurs conçus pour ces pompes, dans lesquels les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques traitées sont constituées des matériaux suivants: N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A2.016 1. acier inoxydable; Note: pour l'acier inoxydable contenant plus de 25 % de nickel et 20 % de chrome en poids, voir le numéro II.A2.016a. Note technique: Les matériaux utilisés pour les joints et d'autres applications d'étanchéité ne déterminent pas le statut de la pompe au regard du contrôle.	2B350.i
II.A2.011	Séparateurs centrifuges utilisables pour la séparation en continu sans propagation d'aérosols et fabriqués à partir de: 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 5. tantale ou alliages de tantale;	2B352.c

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	6. titane ou alliages de titane; ou 7. zirconium ou alliages de zirconium. Note: ce numéro ne vise pas les séparateurs centrifuges désignés sous 2B352.c.	
II.A2.012	Filtres en métal fritté constitué de nickel ou alliage de nickel à plus de 40 % de nickel en poids. Note: ce numéro ne couvre pas les filtres désignés sous 2B352.d.	2B352.d
II.A2.013	Machines de tournage centrifuge et machines de fluotournage, autres que celles contrôlées par 2B009, 2B109 ou 2B209, ayant une force de roulage de plus de 60 kN et les composants spécialement conçus pour lesdites machines. Note technique: Aux fins du numéro II.A2.013, les machines combinant les fonctions de tournage centrifuge et de fluotournage sont assimilées à des machines de fluotournage.	—
II.A2.014	Contacteurs liquide-liquide (mélangeurs-décanteurs, colonnes d'échange pulsées et contacteurs centrifuges); et distributeurs de liquide, distributeurs de vapeur ou collecteurs de liquide conçus pour ces équipements, dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques traitées sont obtenues de l'une des manières suivantes: N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A2.008. a. obtenues à partir de l'un des matériaux suivants: 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. graphite ou "carbone-graphite"; 5. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 6. tantale ou alliages de tantale; 7. titane ou alliages de titane; ou 8. zirconium ou alliages de zirconium; ou b. obtenues à partir d'acier inoxydable et d'un ou plusieurs des matériaux visés sous II.A2.014.a. Note technique: Le "carbone-graphite" est un composé de carbone et de graphite amorphes dont la teneur en graphite est égale ou supérieure à 8 % en poids.	2B350.e
II.A2.015	Équipements industriels et leurs composants, autres que ceux visés sous 2B350.d, comme suit: N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A2.009. échangeurs de chaleur ou condenseurs avec une surface de transfert de chaleur supérieure à 0,05 m^2 et inférieure à 30 m^2; et les tuyaux, plaques, serpentins ou blocs conçus pour ces échangeurs de chaleur ou condenseurs, dans lesquels toutes les surfaces venant en contact direct avec le(s) fluide(s) sont obtenues de l'une des manières suivantes:	2B350.d

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	a. obtenues à partir de l'un des matériaux suivants: 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. fluoropolymères; 3. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 4. graphite ou “carbone-graphite”; 5. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 6. tantale ou alliages de tantale; 7. titane ou alliages de titane; 8. zirconium ou alliages de zirconium; 9. carbure de silicium; ou 10. carbure de titane; ou b. obtenues à partir d'acier inoxydable et d'un ou plusieurs des matériaux visés sous II.A2.015.a. Note: ce numéro ne couvre pas les radiateurs pour véhicules. Note technique: Les matériaux utilisés pour les joints et d'autres applications d'étanchéité ne déterminent pas le statut de l'échangeur de chaleur au regard du contrôle.	
II.A2.016	Pompes à joints d'étanchéité multiples et pompes totalement étanches, autres que celles visées sous 2B350.i, convenant aux fluides corrosifs, avec un débit maximal spécifié par le constructeur supérieur à 0,6 m^3/h, ou pompes à vide avec un débit maximal spécifié par le constructeur supérieur à 5 m^3/h [sous les conditions de température (273 K, ou 0 °C) et de pression (101,3 kPa) standard]; et les boîtiers (corps de pompe), revêtements de boîtiers préformés, roues mobiles, rotors ou gicleurs conçus pour ces pompes, dans lesquels les surfaces venant en contact direct avec les substances chimiques traitées sont obtenues de l'une des manières suivantes: N.B. VOIR ÉGALEMENT II.A2.010. a. obtenues à partir de l'un des matériaux suivants: 1. alliages contenant plus de 25 % en poids de nickel et 20 % en poids de chrome; 2. céramiques; 3. ferrosilicium, 4. fluoropolymères; 5. verre (y compris revêtement vitrifié, émaillé ou en verre); 6. graphite ou “carbone-graphite”; 7. nickel ou alliages contenant plus de 40 % en poids de nickel; 8. tantale ou alliages de tantale; 9. titane ou alliages de titane; 10. zirconium ou alliages de zirconium;	2B350.i

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	11. niobium (columbium) ou alliages de niobium; ou 12. alliages d'aluminium; ou b. obtenues à partir d'acier inoxydable et d'un ou plusieurs des matériaux visés sous II.A2.016.a. Note technique: Les matériaux utilisés pour les joints et d'autres applications d'étanchéité ne déterminent pas le statut de la pompe au regard du contrôle.	
II.A2.017	Machines d'électroérosion (EDM) destinées à enlever ou à découper des métaux, de la céramique ou des "composites", comme suit, et électrodes spécialement conçues pour l'électroérosion par enfonçage ou par fil: a) machines d'électroérosion par enfonçage; b) machines d'électroérosion par fil. Note: les machines d'électroérosion sont également appelées machines d'usinage par étincelage.	2B001.d
II.A2.018	Machines de mesure à coordonnées (CMM) à commande par calculateur ou à "commande numérique", ou machines de contrôle dimensionnel, présentant, à tout point situé dans la plage de fonctionnement de la machine (c'est-à-dire à l'intérieur de la longueur des axes) une erreur maximale admissible (MPP_E) d'indication de la longueur à trois dimensions (volumétrique) égale ou inférieure à (meilleure que) (3 + L/1 000) µm (L représentant la longueur mesurée, exprimée en mm), testée conformément à la norme ISO 10360-2(2001), et sondes de mesure conçues à cet effet.	2B006.a 2B206.a
II.A2.019	Machines de soudage par bombardement électronique, à commande par calculateur ou à "commande numérique", ainsi que leurs composants spécialement conçus.	2B001.e.1.b
II.A2.020	Machines de soudage par laser et de découpe au laser, à commande par calculateur ou à "commande numérique", ainsi que leurs composants spécialement conçus.	2B001.e.1.c
II.A2.021	Machines de découpe au plasma, à commande par calculateur ou à "commande numérique", ainsi que leurs composants spécialement conçus.	2B001.e.1
II.A2.022	Appareil de surveillance des vibrations spécialement conçu pour les rotors ou le matériel et les machines rotatifs, capable de mesurer n'importe quelle fréquence comprise entre 600 et 2 000 Hz.	2B116
II.A2.023	Pompes à vide à anneau liquide, ainsi que leurs composants spécialement conçus.	2B231 2B350.i
II.A2.024	Pompes à vide à palettes, ainsi que leurs composants spécialement conçus. Note 1: le numéro II.A2.024 ne vise pas les pompes à vide à palettes qui sont spécialement conçues pour d'autres équipements spécifiques.	2B231 2B235.i 0B002.f

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	Note 2: le statut de contrôle des pompes à vide à palettes qui sont spécialement conçues pour d'autres équipements spécifiques est déterminé par le statut de contrôle de ces derniers.	
II.A2.025	Filtres à air, comme suit, dont une ou plusieurs des dimensions physiques sont supérieures à 1 000 mm: a) filtres HEPA (High Efficiency Particulate Air); b) filtres ULPA (Ultra-Low Penetration Air). Note: le numéro II.A2.025 ne vise pas les filtres à air spécialement conçus pour les équipements médicaux.	2B352.d

A3. Électronique

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A3.001	Alimentations en courant continu à haute tension, présentant les deux caractéristiques suivantes: a. capables de produire de façon continue, pendant une période de 8 heures, 10 kV ou plus, avec une puissance de sortie supérieure ou égale à 5 kW, avec ou sans balayage; et b. une stabilité de l'intensité ou de la tension meilleure que 0,1 % pendant une période de 4 heures. Note: ce numéro ne couvre pas les alimentations désignées sous 0B001.j.5 et sous 3A227.	3A227
II.A3.002	Spectromètres de masse, autres que ceux visés sous 3A233 ou 0B002.g, capables de mesurer des ions de 200 unités de masse atomique ou davantage et d'avoir une résolution meilleure que 2 parties pour 200, comme suit, et leurs sources d'ions: a. spectromètres de masse plasma à couplage inductif (ICP/MS); b. spectromètres de masse à décharge luminescente (GDMS); c. spectromètres de masse à ionisation thermique; d. spectromètres de masse à bombardement d'électrons ayant une chambre source construite en "matériaux résistant à la corrosion par l'hexafluorure d'uranium (UF_6)" ou pourvue d'une doublure ou d'un placage de tels matériaux; e. spectromètres de masse à faisceau moléculaire présentant l'une des deux caractéristiques suivantes: 1. possédant une chambre source construite à partir, doublée ou plaquée, d'acier inoxydable ou de molybdène, ainsi qu'un piège cryogénique capable de refroidir à 193 K (– 80 °C) ou moins; ou 2. possédant une chambre source construite à partir, doublée ou plaquée, de "matériaux résistant à la corrosion par l'hexafluorure d'uranium (UF_6)"; f. spectromètres de masse équipés d'une source d'ions à microfluoration conçue pour les actinides ou les fluorures d'actinide.	3A233

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A3.003	Spectromètres ou diffractomètres destinés aux essais indicatifs ou à l'analyse quantitative de la composition élémentaire des métaux ou alliages sans décomposition chimique du matériau.	—
II.A3.004	Changeurs de fréquence, générateurs de fréquence et variateurs de vitesse électriques, autres que ceux interdits en vertu des numéros 0B001 ou 3A225, possédant toutes les caractéristiques suivantes, ainsi que les composants et logiciels spécialement conçus à cet effet: a. une sortie polyphasée pouvant fournir une puissance égale ou supérieure à 10 W; b. une capacité de fonctionner à une fréquence égale ou supérieure à 600 Hz; et c. une précision de réglage de la fréquence meilleure que (inférieure à) 0,2 %. Note technique: Les changeurs de fréquence sont également connus comme convertisseurs ou inverseurs. Notes: 1. Le numéro II.A3.004 ne vise pas les changeurs de fréquence comprenant des protocoles ou interfaces de communication destinés à des machines industrielles spécifiques (telles que machines-outils, machines de filature, machines à circuits imprimés) de sorte que les changeurs de fréquence ne peuvent être utilisés à d'autres fins s'ils répondent aux caractéristiques de performances ci-dessus. 2. Le numéro II.A3.004 ne couvre pas les changeurs de fréquence spécialement conçus pour les véhicules et qui fonctionnent selon une séquence de contrôle communiquée mutuellement entre le changeur de fréquence et l'unité de contrôle du véhicule.	3A225 0B001.b.13

A6. Capteurs et lasers

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A6.001	Barreaux en grenat d'yttrium aluminium (YAG)	—
II.A6.002	Équipements optiques et leurs composants, autres que ceux visés sous 6A002 et 6A004.b, comme suit: Optiques infrarouges dans la gamme de longueurs d'onde 9 000 nm – 17 000 nm et leurs composants, y compris les composants en tellurure de cadmium (CdTe).	6A002 6A004.b
II.A6.003	Systèmes de correction de front d'onde destinés à être utilisés avec un faisceau laser d'un diamètre supérieur à 4 mm et leurs composants spécialement conçus, y compris les systèmes de commande, détecteurs de front de phase et “miroirs déformables”, y compris les miroirs bimorphes. Note: ce numéro ne couvre pas les miroirs désignés sous 6A004.a, 6A005.e et 6A005.f.	6A003

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A6.004	“Lasers” à argon ionisé d'une puissance de sortie moyenne égale ou supérieure à 5 W. Note: ce numéro ne couvre pas les “lasers” à argon ionisé désignés sous 0B001.g.5, 6A005 et 6A205.a.	6A005.a.6 6A205.a
II.A6.005	“Lasers” à semi-conducteurs et leurs composants, comme suit: a. “lasers” à semi-conducteurs individuels ayant une puissance de sortie supérieure à 200 mW chacun, en nombre supérieur à 100; b. réseaux de “lasers” à semi-conducteurs ayant une puissance de sortie supérieure à 20 W. Notes: 1. Les “lasers” à semi-conducteurs sont communément appelés diodes “lasers”. 2. Ce numéro ne couvre pas les “lasers” désignés sous 0B001.g.5, 0B001.h.6 et 6A005.b. 3. Ce numéro ne couvre pas les diodes “lasers” dans la gamme de longueurs d'onde 1 200 nm - 2 000 nm.	6A005.b
II.A6.006	“Lasers” à semi-conducteurs accordables et réseaux de “lasers” à semi-conducteurs accordables, d'une longueur d'onde comprise entre 9 μm et 17 μm, et empilements de réseaux de “lasers” à semi-conducteurs comportant au moins un réseau de “lasers” à semi-conducteurs accordables de cette longueur d'onde. Notes: 1. Les “lasers” à semi-conducteurs sont communément appelés diodes “lasers”. 2. Ce numéro ne couvre pas les “lasers” à semi-conducteurs désignés sous 0B001.h.6 et 6A005.b.	6A005.b
II.A6.007	“Lasers» “accordables” solides et leurs composants spécialement conçus, comme suit: a. lasers à saphir-titane, b. lasers à alexandrite. Note: ce numéro ne couvre pas les lasers à saphir-titane et à alexandrite désignés sous 0B001.g.5, 0B001.h.6 et 6A005.c.1.	6A005.c.1
II.A6.008	“Lasers” (autres qu'en verre) dopés au néodyme, ayant une longueur d'onde de sortie supérieure à 1 000 nm mais non supérieure à 1 100 nm et une puissance de sortie supérieure à 10 J par impulsion. Note: ce numéro ne couvre pas les “lasers” (autres qu'en verre) dopés au néodyme désignés sous 6A005.c.2.b.	6A005.c.2
II.A6.009	Composants acousto-optiques, comme suit: a. tubes à image intégrale et dispositifs d'imagerie fixes ayant une fréquence de récurrence égale ou supérieure à 1 kHz; b. accessoires pour la fréquence de récurrence; c. cellules de Pockels.	6A203.b.4.c

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A6.010	Caméras résistant aux rayonnements ou objectifs correspondants, autres que celles visées sous 6A203.c., spécialement conçues pour ou pouvant nominalement résister à une dose de rayonnement totale de plus de 50×10^3 Gy (silicium) [5×10^6 rad (silicium)] sans que leur fonctionnement soit altéré. Note technique: Le terme Gy (silicium) désigne l'énergie en Joules par kilogramme absorbée par un échantillon de silicium non blindé lorsqu'il est exposé à un rayonnement ionisant.	6A203.c
II.A6.011	Amplificateurs et oscillateurs de laser à colorant, à impulsions et accordables, présentant toutes les caractéristiques suivantes: 1. fonctionnant sur une longueur d'onde comprise entre 300 et 800 nm; 2. une puissance de sortie moyenne supérieure à 10 W sans dépasser 30 W; 3. une fréquence de répétition supérieure à 1 kHz; et 4. une durée d'impulsion inférieure à 100 ns. Notes: 1. Ce numéro ne couvre pas les oscillateurs monomodes. 2. Ce numéro ne couvre pas les amplificateurs et oscillateurs de lasers à colorant, à impulsions et accordables désignés sous 6A205.c, 0B001.g.5 et 6A005.	6A205.c
II.A6.012	"Lasers" à dioxyde de carbone à impulsions présentant toutes les caractéristiques suivantes: 1. fonctionnant sur une longueur d'onde comprise entre 9 000 et 11 000 nm; 2. une fréquence de répétition supérieure à 250 Hz; 3. une puissance de sortie moyenne supérieure à 100 W sans dépasser 500 W; et 4. une durée d'impulsion inférieure à 200 ns. Note: ce numéro ne couvre pas les amplificateurs et oscillateurs de lasers à dioxyde de carbone à impulsions désignés sous 6A205.d., 0B001.h.6. et 6A005.d.	6A205.d
II.A6.013	"Lasers" à vapeur de cuivre présentant les deux caractéristiques suivantes: 1. fonctionnant sur une longueur d'onde comprise entre 500 et 600 nm; et 2. une puissance de sortie moyenne égale ou supérieure à 15 W.	6A005.b
II.A6.014	"Lasers" à monoxyde de carbone à impulsions présentant toutes les caractéristiques suivantes: 1. fonctionnant sur une longueur d'onde comprise entre 5 000 et 6 000 nm; 2. une fréquence de répétition supérieure à 250 Hz; 3. une puissance de sortie moyenne supérieure à 100 W; et 4. une durée d'impulsion inférieure à 200 ns. Note: ce numéro ne couvre pas les lasers à monoxyde de carbone industriels de puissance élevée (généralement de 1 à 5 kW), utilisés dans des applications telles que la découpe et le soudage, qui sont soit des lasers à ondes entretenues, soit des lasers à impulsions dont la durée d'impulsion est supérieure à 200 ns.	

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A6.015	"Manomètres jauges à vide", alimentés électriquement et ayant une précision de mesure égale à 5 % ou moins (mieux). Les "manomètres jauges à vide" englobent les jauges de Pirani, les jauges de Penning et les manomètres à capacitance.	0B001.b
II.A6.016	Microscopes et matériel connexe et détecteurs, comme suit: a) microscopes électroniques à balayage; b) microscopes Auger à balayage; c) microscopes électroniques à transmission; d) microscopes à force atomique; e) microscopes à balayage à force atomique; f) matériels et détecteurs, spécialement conçus pour être utilisés avec les microscopes visés aux points II.A6.013 a) à e) ci-dessus, utilisant l'une des techniques d'analyse de matériaux suivantes: 1. spectroscopie photoélectronique par rayons X (XPS); 2. spectroscopie X à dispersion d'énergie (EDX, EDS); ou 3. spectroscopie électronique pour analyse chimique (ESCA).	6B

A7. Navigation et avionique

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A7.001	Systèmes de navigation à inertie (INS) et leurs composants spécialement conçus, comme suit: I. systèmes de navigation inertiels qui sont homologués pour une utilisation sur "aéronefs civils" par les autorités civiles d'un État participant à l'arrangement de Wassenaar et leurs composants spécialement conçus, comme suit: a. systèmes de navigation à inertie (INS) (à cardan et liés) et équipements à inertie conçus pour "aéronefs", véhicules terrestres, navires (de surface ou sous-marins) et "véhicules spatiaux" pour l'assiette, le guidage ou le contrôle, présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus: 1. erreur de navigation (inertielle indépendante) après un alignement normal de 0,8 mille nautique par heure (mn/h) "erreur circulaire probable" (ECP) ou moins (meilleure); ou 2. spécifiés pour fonctionner à des niveaux d'accélération linéaire supérieurs à 10 g; b. systèmes de navigation à inertie hybrides dans lesquels sont intégrés un ou plusieurs systèmes de navigation globale par satellite (GNSS) ou un ou plusieurs "systèmes de navigation référencée par base de données" ("DBRN") pour l'assiette, le guidage ou le contrôle après un alignement normal, ayant une précision de position de navigation INS, après la perte du GNSS ou de la "DBRN" pendant une période pouvant atteindre jusqu'à quatre minutes, inférieure à (meilleure que) 10 mètres "erreur circulaire probable» (ECP);	7A003 7A103

▼**M24**

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
	c. équipements à inertie pour l'azimut, le cap ou l'indication du Nord présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus: 1. pour offrir une précision d'azimut, de cap ou d'indication du Nord égale ou inférieure à (meilleure que) 6 arcs/minute (valeur efficace) à une latitude de 45 degrés; ou 2. pour présenter un niveau de choc non opérationnel d'au moins 900 g pendant une durée d'au moins 1 milliseconde. Note: les paramètres visés aux points I.a. et I.b. sont applicables dans chacune des conditions environnementales suivantes: 1. vibration aléatoire d'entrée ayant une magnitude globale de 7,7 g (valeur efficace) dans la première demi-heure et une durée d'essai totale d'une heure et demie par axe dans chacun des trois axes perpendiculaires, lorsque la vibration aléatoire répond aux conditions suivantes: a. une densité spectrale de puissance (DSP) constante de 0,04 g^2/Hz sur un intervalle de fréquence de 15 à 1 000 Hz; et b. la DSP s'atténue avec une fréquence de 0,04 g^2/Hz à 0,01 g^2/Hz sur un intervalle de fréquence de 1 000 à 2 000 Hz; 2. vitesse de roulis et de lacet égale ou supérieure à + 2,62 radians/seconde (150 degrés/seconde); ou 3. conformément aux normes nationales équivalant aux points 1 ou 2 ci-dessus. Notes techniques: 1. Le point I.b. vise des systèmes dans lesquels un INS et d'autres aides à la navigation indépendants sont intégrés dans un seul élément (embarqué) aux fins d'amélioration des performances. 2. “Erreur circulaire probable” (ECP) — Dans une distribution circulaire normale, le rayon du cercle contenant 50 pour cent des mesures individuelles effectuées, ou le rayon du cercle dans lequel se situe une probabilité de 50 pour cent de présence. II. Théodolites comprenant un équipement inertiel spécialement conçu à des fins géodésiques civiles et pour offrir une précision d'azimut, de cap ou d'indication du Nord égale ou inférieure à (meilleure que) 6 arcs minute (valeur efficace) à une latitude de 45 degrés, et leurs composants spécialement conçus. III. Équipement inertiel ou autre contenant des accéléromètres désignés sous 7A001 ou 7A101, lorsque ceux-ci sont spécialement conçus et développés comme capteurs MWD (mesure en cours de forage) pour l'utilisation dans des opérations d'entretien de puits.	
II.A7.002	Accéléromètres contenant un transducteur céramique piézoélectrique, ayant une sensibilité de 1 000 mV/g ou mieux (supérieure).	7A001

▼**M24**

A9. Aérospatiale et propulsion

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.A9.001	Boulons explosifs.	—
II.A9.002	"Dynamomètres" capables de mesurer la poussée de moteurs de fusée d'une capacité supérieure à 30 kN. Note technique: Par "Dynamomètres", on entend les appareils et transducteurs destinés à la mesure de forces tant en tension qu'en compression. Note: le numéro II.A9.002 ne couvre pas les matériels, appareils ou transducteurs spécialement conçus pour la mesure du poids de véhicules, comme par exemple les ponts de pesage.	9B117
II.A9.003	Turbines à gaz pour la génération de puissance électrique, composants et matériel connexe, comme suit: a) turbines à gaz spécialement conçues pour la génération de puissance électrique, ayant une puissance de sortie supérieure à 200 MW; b) aubes, stators, chambres de combustion et injecteurs de carburant, spécialement conçus pour les turbines à gaz pour la génération de puissance électrique visées sous le numéro II.A9.003.a; c) matériel spécialement conçu pour le "développement" et la "production" de turbines à gaz pour la génération de puissance électrique visées sous le numéro II. A9.003.a.	9A001 9A002 9A003 9B001 9B003 9B004

II.B. TECHNOLOGIES

Nº	Désignation	Article connexe de l'annexe I du règlement (CE) nº 428/2009
II.B.001	Technologies requises pour la mise au point, la production ou l'utilisation des articles de la partie II.A. (Biens) ci-dessus. Note technique: La notion de "technologies" englobe les logiciels.	—

▼M24

ANNEXE III

Liste des articles, y compris les logiciels et les technologies, figurant sur la liste du régime de contrôle de la technologie des missiles, visés à l'article 4 *bis*

La présente annexe comprend les articles suivants qui figurent sur la liste du régime de contrôle de la technologie des missiles, tels qu'ils y sont définis. Les remarques introductives (section 1) devraient être considérées comme un moyen d'interpréter les spécifications exactes des articles inscrits sur la liste; ils ne remettent pas en question l'interdiction pesant sur l'exportation de ces articles vers l'Iran, comme prévu à l'article 4.

TABLE DES MATIÈRES

1. **INTRODUCTION**

a) Articles des catégories I et II

b) Compromis entre portée et charge utile

c) Note générale relative à la technologie

d) Note générale relative aux logiciels

e) Numéros de fichier du Chemical Abstracts Service (CAS)

2. **DÉFINITIONS**

«Précision»

«Recherche scientifique fondamentale»

«Développement»

«Domaine public (du)»

«Microcircuit»

«Microprogrammes»

«Charge utile»

— Missiles balistiques

— Lanceurs spatiaux

— Fusées-sondes

— Missiles de croisière

— Autres véhicules aériens sans pilote

«Production»

«Équipement de production»

«Équipements d'assistance à la production»

«Programmes»

«Résistant aux rayonnements»

«Portée»

«Logiciel»

«Technologie»

«Assistance technique»

«Données techniques»

«Utilisation»

3. **TERMINOLOGIE**

«Spécialement conçu»

«Conçu ou modifié»

«Utilisable», «pouvant servir à», ou «pouvant servir de»

«Modifié»

CATÉGORIE I — ARTICLE 1

VECTEURS COMPLETS

1.A.1 Systèmes complets de fusées («portée» de ≥ 300 km & «charge utile» de ≥ 500 kg)

1.A.2 Systèmes complets de véhicules aériens sans pilote («portée» de ≥ 300 km & «charge utile» de ≥ 500 kg)

1.B.1. «Équipements d'assistance à la production»

1.C. Aucun

1.D.1. «Logiciel»

1.D.2. «Logiciel»

1.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE I — ARTICLE 2

SOUS-SYSTÈMES COMPLETS UTILISABLES AVEC DES VECTEURS COMPLETS

2.A.1. «Sous-systèmes complets»

2.B.1. «Équipements d'assistance à la production»

2.B.2. «Équipement de production»

2.C. Aucun

2.D.1. «Logiciel»

2.D.2. «Logiciel»

2.D.3. «Logiciel»

2.D.4 «Logiciel»

▼**M24**

2.D.5. «Logiciel»

2.D.6. «Logiciel»

2.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 3

COMPOSANTS ET ÉQUIPEMENTS DE PROPULSION

3.A.1. Turboréacteurs et turbopropulseurs légers (y compris les turbomélangeurs)

3.A.2. Statoréacteurs, statoréacteurs à combustion supersonique, pulsoréacteurs, moteurs à cycles combinés

3.A.3. Enveloppes de moteurs-fusées, composants d'«isolation» et tuyères

3.A.4. Dispositifs de séparation d'étages, de séparation, et interétages

3.A.5. Systèmes de commande de propergol liquide et en suspension (y compris les comburants)

3.A.6. Moteurs-fusées hybrides

3.A.7. Roulements radiaux à billes

3.A.8. Réservoirs de propergol liquide

3.A.9. Systèmes de turbopropulseur

3.A.10. Chambres de combustion

3.B.1. «Équipements d'assistance à la production»

3.B.2. «Équipement de production»

3.B.3. Machines de fluotournage

3.C.1. «Revêtement intérieur» utilisable avec les enveloppes de moteurs-fusées

3.C.2. Matières pour «isolation» en vrac, utilisables pour les enveloppes de moteurs-fusées

3.D.1. «Logiciel»

3.D.2. «Logiciel»

3.D.3. «Logiciel»

3.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 4

PROPERGOLS, PRODUITS CHIMIQUES ET PRODUCTION DE PROPERGOL

4.A. Aucun

4.B.1. «Équipement de production»

4.B.2. «Équipement de production»

4.B.3.a. Les mélangeurs par charge

b. Mélangeurs en continu

c. Broyeurs à jet liquide

d. «Équipement de production» de poudre métallique

4.C.1. Propergols composites et propergols composites à double base modifiée

4.C.2. Carburants

a. Hydrazine

b. Dérivés de l'hydrazine

c. Poudre d'aluminium à grain sphérique

d. Poudre de zirconium, de béryllium, de magnésium ou d'alliages

e. Le bore et les alliages de bore

f. Matières à haute densité d'énergie

4.C.3. Perchlorates, chlorates ou chromates

4.C.4.a. Oxydants utilisables dans les moteurs-fusées à propergol liquide

b. Oxydants utilisables dans les moteurs-fusées à propergol solide

4.C.5. Substances polymères

4.C.6. Autres agents et additifs de propulsion

a. Agents liants

b. Agents de polymérisation et catalyseurs

c. Modifiants de la vitesse de combustion

d. Esters et plastifiants

e. Stabilisants

4.D.1. «Logiciel»

4.E.1. «Technologie»

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 5

(Réservé à un usage futur)

CATÉGORIE II — ARTICLE 6

PRODUCTION DE STRUCTURES COMPOSITES, DÉPÔT PYROLYTIQUE ET DENSIFICATION, ET MATIÈRES DE STRUCTURE

6.A.1. Structures composites, stratifiés et leur fabrication

6.A.2. Composants pyrolisés resaturés

6.B.1.a. Machines pour le bobinage de filaments ou machines pour le placement de fibres

b. Machines pour la pose de bandes

c. Machines de tissages multidirectionnel/multidimensionnel ou machines à entrelacer

d. Équipement conçu ou modifié pour la production de matériaux fibreux ou filamenteux

e. Équipements spécialement conçus ou adaptés pour le traitement de la surface des fibres

6.B.2. Tuyères

6.B.3. Presses isostatiques

6.B.4. Fours pour le dépôt en phase vapeur par procédé chimique

6.B.5. Dispositifs de commande de l'équipement et des procédés pour la densification et la pyrolyse

6.C.1. Fibres préimprégnées de résine et préformés fibreux à revêtement métallique

6.C.2. Composants pyrolysés resaturés

6.C.3. Graphites à grain fin

6.C.4. Graphites pyrolytiques ou fibreux renforcés

6.C.5. Matériaux composites céramiques utilisables dans les radômes de missiles

6.C.6. Matériaux en carbure de silicium

6.C.7. Tungstène, molybdène et alliages

6.C.8. Aciers maraging

6.C.9. Acier inoxydable duplex stabilisé au titane

6.D.1. «Logiciel»

6.D.2. «Logiciel»

6.E.1. «Technologie»

6.E.2. «Données techniques»

6.E.3. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 7

(Réservé à un usage futur)

CATÉGORIE II — ARTICLE 8

(Réservé à un usage futur)

CATÉGORIE II — ARTICLE 9

INSTRUMENTATION, NAVIGATION ET RADIOGONIOMÉTRIE

9.A.1. Systèmes d'instruments de vol intégrés

9.A.2. Gyro-astro compas

9.A.3. Accéléromètres linéaires

9.A.4. Tous les types de gyroscopes

9.A.5. Accéléromètres ou gyroscopes

9.A.6. Équipement à inertie ou autre équipement

9.A.7. «Systèmes de navigation intégrés»

9.A.8. Capteurs de cap magnétiques triaxiaux

9.B.1. «Équipement de production», et autre équipement d'essai, d'étalonnage et d'alignement

9.B.2.a. Machines d'équilibrage

b. Têtes indicatrices

c. Simulateurs de mouvement ou tables rotatives

d. Tables de positionnement

e. Centrifugeuses

▼**M24**

9.C. Aucune

9.D.1. «Logiciel»

9.D.2. «Logiciel» d'intégration

9.D.3. «Logiciel» d'intégration

9.D.4. «Logiciel» d'intégration

9.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 10

COMMANDE DE VOL

10.A.1. Systèmes de commande de vol hydrauliques, mécaniques, électro-optiques, ou électromécaniques

10.A.2. Équipement de stabilisation d'orientation

10.A.3. Servovalves de contrôle du vol

10.B.1. Équipement d'essai, d'étalonnage et d'alignement

10.C. Aucune

10.D.1. «Logiciel»

10.E.1. «Technologie»de conception pour l'intégration du fuselage, du système de propulsion et des surfaces portantes de véhicules aériens

10.E.2. «Technologie»de conception pour l'intégration des commandes de vol, du guidage et des informations de propulsion dans un système de gestion de vol

10.E.3. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 11

AÉRO-ÉLECTRONIQUE

11.A.1. Systèmes radar et systèmes radar à laser, y compris les altimètres

11.A.2. Capteurs passifs

11.A.3. Équipements de réception pour les systèmes de navigation globale par satellite (GNSS; par exemple GPS, GLONASS ou Galileo)

11.A.4. Assemblages et composants électroniques

11.A.5. Connecteurs électriques ombilicaux et intermédiaires

11.B. Aucun

11.C. Aucun

11.D.1. «Logiciel»

11.D.2. «Logiciel»

11.E.1. «Technologie» de conception

11.E.2. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 12

SOUTIEN AU LANCEMENT

12.A.1. Appareils et dispositifs

12.A.2. Véhicules

12.A.3. Gravimètres, gradiomètres de gravité

12.A.4. Équipement de télémesure et de télécommande, y compris l'équipement au sol

12.A.5. Systèmes de poursuite de précision

a. Systèmes de poursuite

b. Radars de télémétrie

12.A.6. Piles thermiques

12.B. Aucun

12.C. Aucune

12.D.1. «Logiciel»

12.D.2. «Logiciel»

12.D.3. «Logiciel»

12.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 13

CALCULATEURS

13.A.1. Calculateurs analogiques, calculateurs numériques ou analyseurs différentiels numériques

13.B. Aucun

13.C. Aucune

13.D. Aucun

13.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 14

CONVERTISSEURS ANALOGIQUE — NUMÉRIQUE

14.A.1. Convertisseurs analogique-numérique

14.B. Aucun

14.C. Aucune

▼**M24**

14.D. Aucun

14.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II -ARTICLE 15

INSTALLATIONS D'ESSAI

15.A. Aucune

15.B.1. Équipement d'essai aux vibrations

a. Système d'essais aux vibrations

b. Organes de commande numériques

c. Pots vibrants

d. Structures de support des pièces à tester et équipements électroniques

15.B.2. Souffleries

15.B.3. Bancs d'essai

15.B.4. Chambres d'environnement

15.B.5. Accélérateurs

15.C. Aucune

15.D.1. «Logiciel»

15.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 16

MODÉLISATION, SIMULATION ET INTÉGRATION DE LA CONCEPTION

16.A.1. Calculateurs hybrides

16.B. Aucun

16.C. Aucune

16.D.1. «Logiciel»

16.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 17

FURTIVITÉ

17.A.1. Dispositifs servant à la réduction des éléments observables

17.B.1. Systèmes spécialement conçus pour mesurer la surface équivalente radar

17.C.1. Matières servant à la réduction des éléments observables

17.D.1. «Logiciel»

17.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 18

PROTECTION CONTRE LES EFFETS NUCLÉAIRES

18.A.1. «Microcircuits» «résistant aux rayonnements»

18.A.2. «Détecteurs»

18.A.3. Radômes

18.B. Aucun

18.C. Aucune

18.D. Aucun

18.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 19

OTHER COMPLETE DELIVERY SYSTEMS

19.A.1. Systèmes complets de fusées («portée» de ≥ 300 km)

19.A.2. Systèmes complets de véhicules aériens sans pilote(«portée» de ≥ 300 km)

19.A 3. Autres systèmes complets de véhicules aériens sans pilote

19.B.1. «Installations de production»

19.C. Aucune

19.D.1. «Logiciel»

19.E.1. «Technologie»

CATÉGORIE II — ARTICLE 20

AUTRES SOUS-SYSTÈMES COMPLETS

20.A.1.a. Étages de fusée individuels

b. Moteurs-fusées à propergol solide ou liquide

20.B.1. «Équipements d'assistance à la production»

20.B.2. «Équipement de production»

20.C. Aucune

20.D.1 «Logiciel»

20.D.2. «Logiciel»

20.E.1. «Technologie»

UNITÉS, CONSTANTES, SIGLES ET ABRÉVIATIONS UTILISÉS DANS CETTE ANNEXE

TABLE DE CONVERSIONS

ACCORD

▼M24

INTRODUCTION, DÉFINITIONS, TERMINOLOGIE

1. **INTRODUCTION**

a) La présente annexe comporte deux catégories d'articles. Le terme «article» s'entend des équipements, matières, «logiciels» ou «technologies». Les articles de la catégorie I, à savoir les articles 1 et 2 de l'annexe, sont les plus sensibles. Tout système comportant un article de la catégorie I est également considéré comme appartenant à la catégorie I, sauf s'il ne peut être isolé, supprimé ou reproduit. Les articles de la catégorie II sont ceux qui figurent dans l'annexe et qui ne figurent pas dans la catégorie I.

b) Lors de l'examen des applications proposées pour les transferts de systèmes complets de fusées et de véhicules aériens sans pilote visés aux articles 1 et 19, ainsi que d'équipements, matières, logiciels ou technologies répertoriés à l'annexe technique, aux fins de l'utilisation potentielle de ces systèmes, le gouvernement tiendra compte de la possibilité de trouver un compromis entre portée et charge utile.

c) **Note générale relative à la technologie:**

Le transfert de technologie directement en rapport avec des biens soumis à contrôle figurant en annexe est soumis à contrôle conformément aux dispositions relatives à chaque article dans la mesure autorisée par la législation nationale. L'autorisation d'exporter tout article répertorié en annexe s'applique également à l'exportation au même utilisateur final de la «technologie» minimale nécessaire à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance ou à la réparation de cet article.

Note:

Les mesures de contrôle portant sur les transferts de «technologie» ne s'appliquent pas aux connaissances qui sont «du domaine public» ou relèvent de la «recherche scientifique fondamentale».

d) **Note générale relative aux logiciels:**

La présente note exempte des contrôles prévus à l'annexe les logiciels:

1. qui sont couramment à la disposition du public en étant:

   a. vendus directement sur stock, sans restriction, à des points de vente au détail, que cette vente soit effectuée:

      1. en magasin;

      2. par correspondance; ou

      3. sous forme électronique; ou

      4. par téléphone; et

   b. conçus pour être installés par l'utilisateur sans assistance ultérieure importante de la part du fournisseur; ou

2. qui appartiennent au «domaine public».

Note:

La note générale relative aux logiciels ne s'applique qu'aux «logiciels» à usage général destinés au marché grand public.

e) **Numéros de fichier du Chemical Abstracts Service:**

Dans certains cas, les substances chimiques sont identifiées par leur nom et par leur numéro de fichier CAS (Service des résumés analytiques de chimie).

Les substances ayant la même formule développée (y compris les hydrates) sont soumises à contrôle quels que soient leur nom ou leur numéro de fichier CAS. Les numéros de fichier CAS sont indiqués pour permettre de déterminer plus facilement si une substance ou un mélange

▼**M24**

chimique donné est soumis à contrôle, indépendamment de la nomenclature. Les numéros de fichier CAS ne peuvent pas être les seuls moyens d'identification utilisés car certaines formes de substances chimiques répertoriées ont des numéros de fichier CAS distincts et les mélanges qui comportent une substance chimique répertoriée peuvent également avoir des numéros de fichier CAS différents.

2. **DÉFINITIONS**

Aux fins de la présente annexe, les expressions ci-après sont définies comme suit:

«Précision»

Généralement mesurée par référence à l'imprécision et définie comme l'écart maximal, positif ou négatif, d'une valeur indiquée par rapport à une norme acceptée ou vraie valeur.

«Recherche scientifique fondamentale»

Travaux théoriques ou expérimentaux, entrepris principalement en vue de l'acquisition de connaissances nouvelles touchant les principes fondamentaux de phénomènes ou de faits observables, et non essentiellement orientés vers un but ou un objectif pratique.

«Développement»

Opérations liées à toutes les étapes préalables à la production, telles que:

— conception;

— recherches de conception;

— analyses de conception;

— principes de conception;

— assemblages et essais de prototypes;

— plans de production pilotes;

— données de conception;

— processus de transformation des données de conception en un produit;

— conception de configuration;

— conception d'intégration;

— plans.

«Domaine public (du)»

Qualifie la «technologie» ou le «logiciel» ayant été rendus accessibles sans qu'il ait été apporté de restrictions à sa diffusion ultérieure (les restrictions relevant du droit d'auteur (copyright) n'empêchent pas une «technologie» ou un «logiciel» d'être considérés comme relevant du «domaine public».)

«Microcircuit»

Dispositif dans lequel un certain nombre d'éléments passifs ou actifs sont considérés comme étant associés de façon indivisible à la surface ou à l'intérieur d'une structure continue, afin de fonctionner comme un circuit.

«Microprogrammes»

Séquence d'instructions élémentaires, enregistrées dans une mémoire spéciale, dont l'exécution est déclenchée par l'introduction de son instruction de référence dans un registre d'instruction.

«Charge utile»

Masse totale qui peut être transportée par le système de fusée ou le véhicule aérien sans pilote spécifié et qui ne sert pas à maintenir le système ou le véhicule en vol.

Note:

L'équipement, les sous-systèmes ou les composants spécifiques devant être inclus dans la charge utile dépendent du type et de la configuration du véhicule considéré.

▼**M24**

Notes techniques:

1. *Missiles balistiques*

   a. *La «charge utile» des systèmes comportant des corps de rentrée qui se séparent comprend:*

      1. *les corps de rentrée, y compris:*

         a. *l'équipement spécialisé de guidage, de navigation et de commande;*

         b. *l'équipement spécialisé de contre -mesure;*

      2. *les munitions, quel qu'en soit le type (notamment explosif et non explosif);*

      3. *les structures de support et les mécanismes de déploiement des munitions (servant par exemple à relier le corps de rentrée au bus/véhicule de postpropulsion ou à l'en séparer) qui peuvent être enlevés sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

      4. *les mécanismes et les dispositifs de mise en sécurité, d'armement, d'allumage ou de mise à feu;*

      5. *tout autre équipement de contre -mesure (par exemple leurres, brouilleurs ou lance-paillettes) qui se sépare du bus/véhicule de postpropulsion;*

      6. *le bus/véhicule de postpropulsion ou le module de stabilisation d'orientation/compensation de vitesse, excluant les systèmes/sous — systèmes essentiels au fonctionnement des autres étages.*

   b. *la «charge utile» des systèmes comportant des corps de rentrée qui ne se séparent pas comprend:*

      1. *les munitions, quel qu'en soit le type (notamment explosif et non explosif);*

      2. *les structures de support et les mécanismes de déploiement des munitions qui peuvent être enlevés sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

      3. *les mécanismes et les dispositifs de mise en sécurité, d'armement, d'allumage ou de mise à feu;*

      4. *tout équipement de contre-mesure (par exemple leurres, brouilleurs ou lance-paillettes) qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule.*

2. *Lanceurs spatiaux*

   La «charge utile» comprend:

   a. *des engins spatiaux (un ou plusieurs), y compris des satellites;*

   b. *des adaptateurs de véhicule lanceur d'engins spatiaux, comprenant, le cas échéant, des moteurs d'apogée/périgée ou des systèmes de manœuvre et de séparation analogues.*

3. *Fusées-sondes*

   La «charge utile» comprend:

   a. *l'équipement nécessaire pour une mission, tel que dispositifs de saisie, d'enregistrement ou de transmission de données pour les données spécifiques à la mission;*

   b. *l'équipement de récupération (par exemple parachutes) qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule.*

4. *Missiles de croisière*

   La «charge utile» comprend:

   a. *les munitions, quel qu'en soit le type (notamment explosif et non explosif);*

▼**M24**

b. *les structures de support et les mécanismes de déploiement des munitions qui peuvent être enlevés sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

c. *les mécanismes et les dispositifs de mise en sécurité, d'armement, d'allumage ou de mise à feu;*

d. *tout équipement de contre-mesure (par exemple leurres, brouilleurs ou lance-paillettes) qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

e. *tout équipement d'altération de la signature qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule.*

5. *Autres véhicules aériens sans pilote*

La «charge utile» comprend:

a. *les munitions, quel qu'en soit le type (notamment explosif et non explosif);*

b. *les mécanismes et les dispositifs de mise en sécurité, d'armement, d'allumage ou de mise à feu;*

c. *tout équipement de contre-mesure (par exemple leurres, brouilleurs ou lance-paillettes) qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

d. *tout équipement d'altération de la signature qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

e. *l'équipement nécessaire pour une mission, tels que dispositifs de saisie, d'enregistrement ou de transmission de données pour les données spécifiques à la mission, et les structures de support et les mécanismes de déploiement qui peuvent être enlevés sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule;*

f. *l'équipement de récupération (par exemple parachutes) qui peut être enlevé sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule.*

g. *les structures de support et les mécanismes de déploiement des munitions qui peuvent être enlevés sans nuire à l'intégrité structurale du véhicule.*

«Production»

Toutes les étapes de la production telles que:

— technique de la production;

— fabrication;

— intégration;

— assemblage (montage);

— contrôle;

— essais;

— assurance de la qualité.

«Équipement de production»

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

«Équipements d'assistance à la production»

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

▼**M24**

«Programmes»

Séquence d'instructions pour la réalisation d'un processus, exprimées sous une forme, ou transposables dans une forme permettant leur exécution par un ordinateur.

«Résistant aux rayonnements»Désigne un composant ou un équipement conçu pour résister ou évalué comme résistant à des niveaux de rayonnement équivalant ou excédant une dose d'irradiation totale 5×10^5 rads (Si).

«Portée»

Distance maximale que peut parcourir en vol stable un système de fusées ou un système de véhicules aériens sans pilote, mesurée en projetant la trajectoire du système sur la surface de la Terre.

Notes techniques:

1. *Lors de la détermination de la «portée», il est tenu compte de la capacité maximale basée sur les caractéristiques du système contenant une pleine charge de carburant ou de propergol.*

2. *La «portée» des systèmes de fusées et des systèmes de véhicules aériens est déterminée indépendamment de tout facteur externe, tel que les restrictions opérationnelles, limitations imposées par les télémesures, liaisons de données et autres contraintes externes.*

3. *Pour les systèmes de fusées, on détermine la «portée» à partir de la trajectoire qui donne la portée maximale, en supposant une atmosphère type OACI et un vent nul.*

4. *Pour les systèmes de véhicules aériens sans pilote, on détermine la «portée» pour la distance aller seulement, en utilisant le profil de vol correspondant à la plus faible consommation de carburant (par exemple vitesse de croisière et altitude) et en supposant une atmosphère type OACI et un vent nul.*

«Logiciel»

Ensemble d'un ou plusieurs «programmes», ou «microprogrammes», enregistrés sur tout support tangible.

«Technologie»

Ce terme désigne l'information spécifique nécessaire pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» de tout article de la liste. Cette information peut prendre la forme de «données techniques» ou d'«assistance technique».

«Assistance technique»

L' «assistance technique» peut prendre des formes telles que:

— instruction;

— procédés pratiques;

— formation;

— connaissances appliquées;

— services de consultants.

«Données techniques»

Les données techniques peuvent prendre des formes telles que:

— calques;

— schémas plans;

— diagrammes;

— maquettes;

— formules;

▼**M24**

— données et spécifications techniques;

— manuels et modes d'emploi sous forme écrite ou enregistrés sur d'autres supports ou dispositifs tels que:

— des disques;

— des bandes magnétiques;

— des mémoires mortes.

«Utilisation»

Ce terme recouvre:

— l'exploitation;

— l'installation (y compris l'installation *in situ*);

— l'entretien;

— la réparation;

— la révision;

— la rénovation.

3. **TERMINOLOGIE**

Les termes suivants, lorsqu'ils apparaissent dans le texte correspondent aux définitions ci-après:

a) «Spécialement conçu» décrit l'équipement, les pièces, les composants, les matériels ou les «logiciels» qui, par suite d'un «développement», présentent des propriétés uniques qui les distinguent pour certaines utilisations prédéterminées. Par exemple, un composant d'équipement qui est «spécialement conçu» afin d'être utilisé dans un missile ne sera considéré comme tel que s'il n'a aucune autre fonction ni aucun autre usage. De même, un composant d'équipement de fabrication qui est «spécialement conçu» pour produire un certain type de composant ne sera considéré comme tel que s'il ne permet pas de produire d'autres types de composants.

b) «Conçu ou modifié» décrit l'équipement, les pièces ou les composants qui, par suite d'un «développement» ou d'une modification, présentent des propriétés précises les rendant adaptés à une application particulière. L'équipement, les pièces, les composants ou les «logiciels» «conçus ou modifiés» peuvent servir pour d'autres applications. Par exemple, une pompe recouverte de titane conçue pour un missile peut être utilisée avec des fluides corrosifs autres que des propergols.

c) «Utilisable», «pouvant servir à», ou «pouvant servir de» décrit l'équipement, les pièces, les composants, les matières ou les «logiciels» qui conviennent à une utilisation particulière. Il n'est pas nécessaire que cet équipement, ces pièces, ces composants, ces matières ou ces «logiciels» aient été configurés, modifiés ou spécifiquement prévus pour cette utilisation particulière. Par exemple, tout circuit de mémoire répondant à des spécifications militaires serait «utilisable» dans un système de guidage.

d) «Modifié», s'agissant de «logiciel», désigne un «logiciel» qui a été modifié volontairement de façon à comporter des propriétés le rendant adapté à certaines utilisations ou applications. Ces propriétés peuvent également rendre le logiciel adapté à des utilisations ou applications autres que celles pour lesquelles il a été «modifié».

▼**M24**

CATÉGORIE I — ARTICLE 1

CATÉGORIE I

ARTICLE 1 VECTEURS COMPLETS

1.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

1.A.1. Systèmes complets de fusées (y compris les systèmes de missiles balistiques, les lanceurs spatiaux et les fusées-sondes) pouvant transporter une «charge utile» d'au moins 500 kilogrammes sur une portée d'au moins 300 kilomètres.

1.A.2. Systèmes complets de véhicules aériens sans pilote (y compris les systèmes de missiles de croisière, les engins-cibles et les engins de reconnaissance) pouvant transporter une «charge utile» d'au moins 500 kilogrammes sur une portée d'au moins 300 kilomètres.

1.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAIS ET DE PRODUCTION

1.B.1. «Équipements d'assistance à la production» spécialement conçus pour les systèmes visés à l'article 1.A.

1.C. MATIÈRES

Aucune.

1.D. LOGICIEL

1.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» d'«équipements d'assistance à la production» visés à l'article 1.B.

1.D.2. «Logiciel» qui coordonne le fonctionnement de plus d'un sous-système, spécialement conçu ou modifié pour une «utilisation» dans les systèmes visés à l'article 1.A.

1.E. TECHNOLOGIE

1.E.1. «Technologie», in au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 1.A., 1.B., ou 1.D.

▼M24

CATÉGORIE I — ARTICLE 2

ARTICLE 2 SOUS-SYSTÈMES COMPLETS UTILISABLES AVEC DES VECTEURS COMPLETS

2.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

2.A.1. Sous-systèmes complets utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A, comme ci-dessous:

a. Étages individuels de fusée utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A.;

b. Corps de rentrée et équipements correspondants conçus ou modifiés à cette fin, utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A, comme ci-dessous, sous réserve des dispositions de la note au-dessous de l'article 2.A.1 pour ceux conçus pour des charges utiles non militaires:

1. boucliers thermiques et leurs composants en matières céramiques ou d'ablation;

2. dissipateurs de chaleur et leurs composants fabriqués en matières légères et à haute capacité thermique;

3. équipement électronique spécialement conçu pour les corps de rentrée;

c. Sous-systèmes de propulsion de fusées utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A, comme suit:

1. moteurs-fusées à propergol solide ou moteurs-fusées hybrides d'une impulsion totale égale ou supérieure à $1{,}1 \times 10^6$ Ns;

2. moteurs-fusées à propergol liquide intégrés ou conçus ou modifiés pour être intégrés à un système de propulsion à propergol liquide d'une impulsion totale égale ou supérieure à $1{,}1 \times 10^6$ Ns;

Note:

Les moteurs d'apogée à propergol liquide ou les moteurs de maintien en position visés à l'article 2.A.l.c, conçus ou modifiés pour des applications pour satellites, peuvent être considérés comme appartenant à la catégorie II si l'exportation du sous-système se fait sous réserve de déclarations d'utilisation finale et des limites quantitatives appropriées à l'utilisation finale prévue ci-dessus, lorsqu'ils ont une poussée à vide égale ou inférieure à 1kN.

d. «Sous-ensembles de guidage», utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A., pouvant assurer une précision de 3,33 % ou moins de la «portée» (soit par exemple une erreur circulaire probable — ECP — de 10 km ou moins à une «portée» de 300 km), à l'exclusion des dispositions de la note au-dessous de l'article 2.A.1. concernant ceux conçus pour les missiles d'une «portée» inférieure à 300 kilomètres et les avions pilotés;

Notes techniques:

1. *Dans un «sous-ensemble de guidage», la mesure et le calcul de la position et de la vitesse d'un véhicule (c'est-à-dire la fonction navigation) sont intégrés au système de calcul et de télécommande du vol du véhicule servant à corriger sa trajectoire.*

▼**M24**

2. *L'«ECP» (écart circulaire probable) est une mesure de précision; c'est le rayon du cercle, centré sur la cible se trouvant à une distance spécifique, dans lequel tomberont 50 % des charges utiles.*

e. Sous-systèmes pour la commande du vecteur de poussée, utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A, à l'exclusion de ceux répertoriés dans la note au-dessous de l'article 2.A.1, conçus pour les systèmes de fusées dont la «charge utile»/«portée» n'excèdent pas celles des systèmes visés à l'article 1.A.;

Note technique:

L'article 2.A.1.e vise les méthodes suivantes de commande du vecteur de poussée:

a. *tuyère flexible;*

b. *injection de liquide ou de gaz secondaire;*

c. *tuyère ou moteur orientable;*

d. *déflexion du flux de gaz d'échappement (aubes de déviation de jet ou sondes);*

e. *butées flexibles.*

f. Mécanismes de sécurité, d'armement, de déclenchement et de mise à feu de l'arme ou de la tête explosive, utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A, sous réserve des dispositions de la note au-dessous de l'article 2.A.1 pour les systèmes autres que ceux visés à l'article 1.A.

Note:

Les exceptions mentionnées en 2.A.1.b, 2.A.1.d, 2.A.1.e et 2.A.1.f ci-dessus peuvent être considérées comme appartenant à la catégorie II, si l'exportation du sous-système se fait sous réserve des déclarations d'utilisation finale et dans des limites quantitatives convenant à l'utilisation finale prévue ci-dessus.

2.B. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI ET DE PRODUCTION

2.B.1. «Équipements d'assistance à la production» spécialement conçus pour les sous-systèmes visés à l'article 2.A.

2.B.2. «Équipement de production» spécialement conçu pour les sous-systèmes visés à l'article 2.A.

2.C. MATIÈRES

Aucune.

2.D. LOGICIEL

2.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de l'«équipement d'assistance à la production» visé à l'article 2.B.1.

2.D.2. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de moteurs-fusées visés à l'article 2.A.1.c.

2.D.3. «Logiciel», spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de «sous-ensembles de guidage» visés à l'article 2.A.1.d.

▼**M24**

Note:

L'article 2.D.3 vise aussi les «logiciels» spécialement conçus ou modifiés pour améliorer la performance des «sous-ensembles de guidage», afin d'atteindre ou de dépasser la précision mentionnée à l'article 2.A.1.d.

2.D.4. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de sous-systèmes ou d'équipements visés à l'article 2.A.1.b.3.

2.D.5. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de systèmes visés à l'article 2.A.1.e.

2.D.6. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de systèmes visés à l'article 2.A.1.f.

Note:

Sous réserve des déclarations d'utilisation finale convenant pour l'utilisation finale prévue, les «logiciels» visés aux articles 2.D.2 à 2.D.6 peuvent être considérés comme appartenant à la catégorie II, comme ci-après:

1. *En vertu de l'article 2.D.2, s'ils sont spécialement conçus ou modifiés pour des moteurs d'apogée ou de maintien en position à propergol liquide, ou conçus ou modifiés pour des applications pour satellites, telles que celles visées par la note de l'article 2.A.1.c.2.;*

2. *En vertu de l'article 2.D.3, s'ils sont conçus pour des missiles d'une «portée» inférieure à 300 kilomètres ou pour des aéronefs pilotés;*

3. *En vertu de l'article 2.D.4, s'ils sont spécialement conçus ou modifiés pour des corps de rentrée conçus pour des charges utiles non militaires;*

4. *En vertu de l'article 2.D.5, s'ils sont conçus pour des systèmes de fusée dont la «portée»/«charge utile» n'excède pas celle des systèmes visés à l'article 1.A.;*

5. *En vertu de l'article 2.D.6, s'ils sont conçus pour des systèmes autres que ceux visés à l'article 1.A.*

2.E. TECHNOLOGIE

2.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 2.A., 2.B. ou 2.D.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 3

CATÉGORIE II

ARTICLE 3 COMPOSANTS ET ÉQUIPEMENTS DE PROPULSION

3.A. ÉQUIPEMENT, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

3.A.1. Turboréacteurs et turbopropulseurs légers comme ci-dessous:

a. Moteurs réunissant les deux caractéristiques suivantes:

1. poussée maximale supérieure à 400 newton (non installés), à l'exception des moteurs civils certifiés ayant une poussée maximale supérieure à 8,89 kilonewton (non installés); et

2. consommation spécifique de carburant inférieure ou égale à 0,15 kilogramme N^{-1} h^{-1} (à la poussée maximale continue dans des conditions statiques au niveau de la mer sous atmosphère type OACI);

Note technique:

À l'article 3.A.1, la «poussée maximale supérieure» correspond à la poussée maximale constatée par le constructeur pour le type de moteur (non installé). La poussée maximale des moteurs civils certifiés sera inférieure ou égale à la poussée maximale constatée par le constructeur pour le type de moteur.

b. Moteurs conçus ou modifiés pour des systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A.2, indépendamment de la poussée ou de la consommation spécifique de carburant.

Note:

Les moteurs visés à l'article 3.A. 1 peuvent être exportés s'ils font partie d'un aéronef piloté ou s'ils sont livrés en quantités appropriées pour le remplacement de pièces d'un aéronef piloté.

3.A.2. Statoréacteurs, statoréacteurs à combustion supersonique, pulsoréacteurs, moteurs à cycles combinés, y compris les dispositifs de régulation de la combustion et les composants spécialement conçus pour ceux-ci, utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A.2.

Note technique:

À l'article 3.A.2, les «moteurs à cycles combinés» sont les moteurs qui utilisent deux ou plus de deux cycles des types de moteurs suivants: moteurs à turbine à gaz (turboréacteur, turbopropulseur, réacteur à double flux et turbomoteur), moteurs statoréacteurs, statoréacteurs à combustion supersonique, pulsoréacteurs, moteurs à détonation pulsée, moteurs de fusée à combustible (liquide, solide ou hybride).

3.A.3. Enveloppes de moteurs-fusées, composants d'«isolation» et tuyères, utilisables avec les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A.1.

Note technique:

À l'article 3.A.3, l'«isolation» destinée à être appliquée sur les composants des moteurs-fusées, tels que l'enveloppe, l'admission et les fermetures de l'enveloppe, désigne des feuilles de caoutchouc composite vulcanisé et semi-vulcanisé contenant une matière isolante ou réfractaire. Elle peut être intégrée au moteur sous forme de gaine ou de clapet de décontrainte.

▼**M24**

Note:

Voir l'article 3.C.2 pour les matières d'«isolation» en vrac ou en feuilles.

3.A.4. Dispositifs de séparation d'étages, de séparation, et interétages, utilisables dans les systèmes visés à l'article 1.A.

Note:

Voir également 11.A.5.

3.A.5. Systèmes de commande de propergol liquide, en pâte et en gel (y compris les comburants) et leurs composants spécialement conçus, utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A., conçus ou modifiés pour fonctionner dans un environnement de vibration de plus de 10 grammes efficaces (rms) entre 20 hertz et 2 kilohertz.

Notes:

1. *Les seules servovalves, pompes* ***et turbines à gaz*** *visées à l'article 3.A.5. sont les suivantes:*

   a. *servovalves conçues pour des débits de 24 litres par minute ou plus, sous une pression absolue égale ou supérieure à 7 mégapascals et dont l'actionneur a un temps de réponse inférieur à 100 millisecondes;*

   b. *pompes pour propergols liquides dont l'arbre tourne* ***à une vitesse maximale*** *supérieure ou égale à 8 000 tours/minute ou dont la pression de sortie est supérieure ou égale à 7 mégapascals;*

   c. ***turbines à gaz pour turbopompe à propergol liquide, dont l'arbre tourne à une vitesse maximale supérieure ou égale à 8 000 tours/minute.***

2. *Les systèmes et composants visés à l'article 3.A.5 peuvent être exportés s'ils font partie d'un satellite.*

3.A.6. Composants spécialement conçus pour les moteurs-fusées hybrides visés aux articles 2.A.1.c.1. et 20.A.1.b.1.

3.A.7. Roulements radiaux à billes dont les tolérances spécifiées sont toutes conformes à la classe de tolérance 2 de la norme ISO 492 (ou à la classe de tolérance ABEC-9 des normes ANSI/ABMA 20 ou à d'autres normes nationales équivalentes), ou sont supérieures, et qui réunissent toutes les caractéristiques suivantes:

   a. diamètre intérieur (alésage) de la bague intérieure compris entre 12 et 50 mm;

   b. diamètre extérieur de la bague extérieure compris entre 25 et 100 mm; et

   c. largeur comprise entre 10 et 20 mm.

3.A.8. Réservoirs de propergol liquide spécialement conçus pour les propergols soumis à contrôle à l'article 4.C ou d'autres propergols liquides utilisés dans les systèmes visés à l'article 1.A.1.

3.A.9. «Systèmes de turbopropulseur» spécialement conçus pour les systèmes visés aux articles 1.A.2 ou 19.A.2 et les composants spécialement conçus pour ceux-ci, d'une puissance supérieure à 10 kilowatts (non installés au niveau de la mer et dans des conditions statiques sous atmosphère type OACI), à l'exception des moteurs certifiés civils.

▼**M24**

Note technique:

Aux fins de l'article 3.A.9, un «système de turbopropulseur» comprend tous les composants suivants:

a. *turbomoteur; et*

b. *système de transmission servant à transférer la puissance à une hélice.*

3.A.10. Chambres de combustion **et injecteurs** pour moteurs-fusées à propergol liquide utilisables dans les **sous-systèmes** visés aux articles **2.A.1.c.2** ou **20.A.1.b.2.**

3.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

3.B.1. «Équipements d'assistance à la production» spécialement conçus pour l'équipement ou les matières visés aux articles 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. ou 3.C.

3.B.2. «Équipements de production» spécialement conçus pour l'équipement ou les matières visés aux articles 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. ou 3.C.

3.B.3. Les machines de fluotournage et les composants spécialement conçus pour celles-ci, qui:

a. selon les spécifications techniques du fabricant, peuvent être équipées d'unités de commande numérique ou d'une commande par ordinateur, même si elles ne le sont pas à la livraison; et

b. comportent plus de deux axes pouvant être coordonnés simultanément pour la commande de contournage.

Note:

Cet article ne concerne pas les machines qui ne peuvent pas servir à la «production» d'équipement et de composants de propulsion (par exemple les corps de propulseurs) pour les systèmes visés à l'article 1.A.

Note technique:

Les machines combinant les fonctions de tournage centrifuge et de fluotournage sont assimilées à des machines de fluotournage.

3.C. MATIÈRES

3.C.1. «Revêtement intérieur» utilisable avec les enveloppes de moteurs-fusées des systèmes visés à l'article 1.A ou spécialement conçu pour les systèmes visés aux articles 19.A.1. ou 19.A.2.

Note technique:

À l'article 3.C.1, les «revêtements intérieurs» aptes à assurer l'adhérence à l'interface entre les propergols solides et les enveloppes extérieures, ou les isolants internes, sont généralement des dispersions de matières réfractaires ou isolantes dans une base de polymère liquide; par exemple du carbone dans du polybutadiène hydroxytéléchélique (HTPB) ou un autre polymère contenant des agents supplémentaires de cuisson, destinés à être pulvérisés ou étalés sur l'intérieur de l'enveloppe.

3.C.2. Matières pour «isolation» en vrac, utilisables pour les enveloppes de moteurs-fusées des systèmes visés à l'article 1.A. ou spécialement conçues pour les systèmes visés aux articles 19.A.1. ou 19.A.2.

▼**M24**

Note technique:

À l'article 3.C.2, l'«isolation» destinée à être appliquée sur les composants des moteurs-fusées, tels que l'enveloppe, l'admission et les fermetures de l'enveloppe, désigne des feuilles de caoutchouc composite vulcanisé et semi-vulcanisé contenant une matière isolante ou réfractaire. Elle peut être intégrée au moteur sous forme de gaine ou de clapet de décontrainte visé à l'article 3.A.3.

3.D. LOGICIEL

3.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié afin de permettre l'«utilisation» des «équipements d'assistance à la production» et des machines de fluotournage visés aux articles 3.B.1. ou 3.B.3.

3.D.2. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié en vue de l'«utilisation» de l'équipement visé aux articles 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. ou 3.A.9.

Notes:

1. *Les «logiciels» spécialement conçus ou modifiés aux fins de l'«utilisation» de moteurs visés à l'article 3.A.1 peuvent être exportés s'ils font partie d'aéronefs pilotés ou s'ils viennent en remplacement de «logiciels» utilisés dans ceux-ci.*

2. *Les «logiciels» spécialement conçus ou modifiés aux fins de l'«utilisation» de systèmes de commande de carburant visés à l'article 3.A.5 peuvent être exportés s'ils font partie de satellites ou s'ils viennent en remplacement de «logiciels» utilisés dans ceux-ci.*

3.D.3. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins du «développement» de l'équipement visé aux articles 3.A.2., 3.A.3. ou 3.A.4.

3.E. TECHNOLOGIE

3.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements, de matières ou de «logiciels» visés aux articles 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10., 3.B., 3.C. ou 3.D.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 4

ARTICLE 4 PROPERGOLS, PRODUITS CHIMIQUES ET PRODUCTION DE PROPERGOL

4.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

Aucun.

4.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

4.B.1. «Équipement de production», et composants spécialement conçus pour cet équipement, pour la «production» la manipulation ou les essais de qualification de propergols liquides ou de constituants de propergols visés à l'article 4.C.

4.B.2. «Équipement de production», autre que celui visé à l'article 4.B.3, et composants spécialement conçus pour cet équipement, pour la production, la manipulation, le mélange, la polymérisation, le moulage, l'emboutissage, l'usinage, l'extrusion ou les essais de réception des propergols liquides ou de leurs constituants visés à l'article 4.C.

4.B.3. Équipement comme suit et composants spécialement conçus pour cet équipement:

a. les mélangeurs par charge capables de mélanger sous vide dans la fourchette de zéro à 13,326 kilopascals et de contrôler la température dans le caisson de mélange, et présentant toutes les caractéristiques suivantes:

1. une capacité volumétrique totale supérieure ou égale à 110 litres; et

2. au moins un bras à mélanger/pétrir excentré;

Note:

À l'article 4.B.3.a.2, le terme «bras à mélanger/pétrir» ne désigne ni un désagglomérateur ni un arbre porte-lames.

b. les mélangeurs en continu capables de mélanger sous vide dans la fourchette de zéro à 13,326 kilopascals et de contrôler la température dans le caisson de mélange, et présentant l'une des caractéristiques suivantes:

1. deux ou plus de deux bras à mélanger/pétrir; ou

2. un seul bras de mélange rotatif et oscillant et des dents/tiges fixés à la fois au bras et à l'enveloppe de la chambre de mélange;

c. les royeurs à jet liquide pouvant servir à meuler ou broyer les substances visées par l'article 4.C.;

d. l'«équipement de production» de poudre métallique pouvant servir à la «production», dans un environnement contrôlé, de matières sphériques, sphéroïdales ou atomisées visées aux articles 4.C.2.c., 4.C.2.d. ou 4.C.2.e.

Note:

L'article 4.B.3.d. couvre:

a. *les générateurs de plasma (propulseurs électrothermiques à arc à haute fréquence) pouvant servir à l'obtention de poudres métalliques déposées par pulvérisation ou sphériques, le processus étant organisé dans un environnement argon-eau;*

▼**M24**

b. *les équipements d'électro-explosion pouvant servir à l'obtention de poudres métalliques sphériques ou atomisées, le processus étant organisé dans un environnement argon-eau;*

c. *les équipements pouvant servir à la «production» de poudres d'aluminium sphériques par injection d'une matière fondue dans un support inerte (par exemple l'azote).*

Notes:

1. *Les seuls mélangeurs par charge et en continu utilisables pour les propergols solides ou leurs constituants visés à l'article 4.C et broyeurs à jet liquide visés à l'article 4.B sont ceux visés à l'article 4.B.3.*

2. *Les types d'«équipement de production» de poudres métalliques non visés à l'article 4.B.3.d doivent être évalués en vertu de l'article 4.B.2.*

4.C. MATIÈRES

4.C.1. Propergols composites et propergols composites à double base modifiée.

4.C.2. Carburants, comme suit:

a. hydrazine (CAS 302-01-2) en concentration supérieure à 70 %;

b. dérivés de l'hydrazine, comme suit:

1. monométhylhydrazine (MMH) (CAS 60-34-4);

2. diméthylhydrazine dissymétrique (UDMH) (CAS 57-14-7);

3. mononitrate d'hydrazine (CAS 13464-97-6);

4. triméthylhydrazine (CAS 1741-01-1);

5. tétraméthylhydrazine (CAS 6415-12-9);

6. N,N diallylhydrazine (CAS 5164-11-4);

7. allylhydrazine (CAS 7422-78-8);

8. dihydrazine d'éthylène;

9. dinitrate de monométhylhydrazine;

10. nitrate de diméthylhydrazine dissymétrique;

11. azoture d'hydrazinium (CAS 14546-44-2);

12. zoture de diméthylhydrazinium;

13. dinitrate d'hydrazinium (CAS 13464-98-7);

14. dihydrazine d'acide diimido-oxalique (CAS 3457-37-2);

15. nitrate de 2-hydroxyéthylhydrazine (HEHN);

16. perchlorate d'hydrazinium (CAS 27978-54-7);

17. diperchlorate d'hydrazinium (CAS 13812-39-0);

▼**M24**

18. nitrate de méthylhydrazine (MHN) (CAS 29674-96-2);

19. nitrate de diéthylhydrazine (DEHN);

20. nitrate de tétrazine (3,6 -dihydrazine) (DHTN);

Note technique:

Le nitrate de tétrazine (3,6-dihydrazine) est également appelé nitrate de 1,4-dihydrazine.

c. poudre d'aluminium à grain sphérique ou sphéroïdal (CAS 7429-90-5), composée de particules d'un diamètre uniforme inférieur à 200×10^{-6} m (200 µm), fabriquée à partir d'un matériau ayant une teneur en poids en aluminium supérieure ou égale à 97 %, si au moins 10 % du poids total est constitué de particules de moins de 63 µm selon la norme ISO 2591 -1:1988 ou des normes nationales équivalentes comme JIS Z8820;

Note technique:

Une taille de particule de 63 µm (ISO R-565) correspond à 250 mesh (Tyler) ou 230 mesh (norme ASTM E-11).

d. poudres métalliques constituées: de zirconium (CAS 7440-67-7), de béryllium (CAS 7440-41-7), de magnésium (CAS 7439-95-4) ou d'alliages de ces métaux, si au moins 90 % du volume particule par particule ou du poids total est formé de particules de diamètre inférieur à 60 µm (déterminé au moyen de méthodes de mesures telles que le tamisage, la diffraction laser ou l'analyse optique), sous forme sphérique, atomisée, sphéroïdale, en paillettes ou broyée, contenant au moins 97 % en poids de l'un des métaux susmentionnés;

Note:

Dans une distribution multimodale de particules (mélange de grains de différentes tailles) où un ou plusieurs modes sont contrôlés, l'ensemble du mélange est contrôlé.

Note technique:

La teneur naturelle du zirconium en hafnium (CAS 7440-58-6) (généralement de 2 à 7 %) est comptée avec le zirconium.

e. poudres métalliques constituées soit de bore (CAS 7440-42-8) soit d'alliages de bore, si au moins 90 % du volume particule par particule ou du poids total est formé de particules de diamètre inférieur à 60 µm (déterminé au moyen de méthodes de mesures telles que le tamisage, la diffraction laser ou l'analyse optique), sous forme sphérique, atomisée, sphéroïdale, en paillettes ou broyée, et ayant un degré minimal de pureté en poids de 85 %;

Note:

Dans une distribution multimodale de particules (mélange de grains de différentes tailles) où un ou plusieurs modes sont contrôlés, l'ensemble du mélange est contrôlé.

f. matières à haute densité d'énergie qui peuvent être utilisées dans les systèmes visés à l'article 1.A ou à l'article 19.A, comme suit:

1. carburants mixtes qui contiennent des carburants solides et liquides tels que les bouillies de bore ayant une densité d'énergie égale ou supérieure à 40×10^6 J/kg;

▼**M24**

2. autres carburants et additifs pour carburants à haute densité d'énergie (par exemple cubane, solutions ioniques, JP-10) ayant une densité d'énergie de $37,5 \times 10^9$ J/m^3 ou plus, mesurée à 20 °C et une pression d'une atmosphère (101,325 kPa).

Note:

L'article 4.C.2.f.2 ne couvre pas les carburants fossiles raffinés et les biocarburants produits à partir de végétaux, y compris les carburants moteurs certifiés destinés à un usage dans l'aviation civile, à moins d'avoir été spécialement formulés pour les systèmes visés à l'article 1.A ou à l'article 19.A.

g. **carburants de substitution à l'hydrazine, comme suit:**

1.2-diméthylaminoéthylazide (DMAZ) (CAS 86147-04-8).

4.C.3. Comburants/carburants, comme suit:

Perchlorates, chlorates ou chromates mélangés avec des poudres métalliques ou avec d'autres composants à haute énergie.

4.C.4. Oxydants, comme suit:

a. oxydants utilisables dans les moteurs -fusées à propergol liquide, comme suit:

1. trioxyde d'azote (CAS 10544-73-7);

2. dioxyde d'azote (CAS 10102 -44-0)/tétroxyde d'azote (CAS 10544-72-6);

3. pentoxyde de diazote (CAS 10102-03-1);

4. oxydes d'azote mélangés (MON);

5. acide nitrique fumant rouge inhibé (IRFNA) (CAS 8007-58-7);

6. composés renfermant du fluor et un ou plusieurs autres halogènes, de l'oxygène ou de l'azote;

Note:

L'article 4.C.4.a.6 ne vise pas le trifluorure d'azote (NF_3) (CAS 7783-54-2) à l'état gazeux car il ne peut être utilisé dans les applications liées aux missiles.

Note technique:

Les oxydes d'azote mélangés (MON) sont des solutions de monoxyde d'azote (NO) dans du tétroxyde d'azote/dioxyde d'azote (N_2O_4/NO_2) qui peuvent être utilisées dans les systèmes de missiles. Les diverses compositions sont représentées par les symboles MONi et MONij où i et j sont des nombres qui représentent le pourcentage de monoxyde d'azote dans le mélange (par exemple, le MON3 contient 3 % de monoxyde d'azote et le MON25 contient 25 % de monoxyde d'azote. La limite supérieure est le MON40 avec 40 % en poids de monoxyde d'azote).

b. Oxydants utilisables dans les moteurs-fusées à propergol solide, comme suit:

1. perchlorate d'ammonium (AP) (CAS 7790-98-9);

▼**M24**

2. dinitramide d'ammonium (ADN) (CAS 140456-78-6);

3. nitramines cyclotétraméthylène-tétranitramine (HMX) (CAS 2691-41-0); cyclotriméthylène — trinitramine (RDX) (CAS 121-82-4);

4. nitroformate d'hydrazinium (HNF) (CAS 20773-28-8);

5. 2,4,6,8,10,12- hexanitrohexaazaisowurtzitane (CL-20) (CAS 135285-90-4).

4.C.5. Substances polymères, comme suit:

a. polybutadiène carboxytéléchélique (y compris le polybutadiène terminé par un carboxyle) (PBTC);

b. polybutadiène hydroxytéléchélique (y compris le polybutadiène terminé par un hydroxyle) (PBTH);

c. polymère d'azoture de glycidyle (PAG);

d. polybutadiène/acide acrylique (PBAA);

e. polybutadiène/acide acrylique/acrylonitrile (PBAN);

f. polyéthylène glycol de polytétrahydrofurane (TPEG).

g. nitrate de polyglycidyle (PGN ou poly-GLYN) (CAS 27814-48- 8).

Note technique:

Le polyéthylène glycol de polytétrahydrofurane (TPEG) est un copolymère à blocs constitué de poly 1,4-butanediol (CAS 110-63-4) et de polyéthylène glycol (PEG) (CAS 25322-68-3).

4.C.6. Autres agents et additifs de propulsion, comme suit:

a. agents liants, comme suit:

1. oxyde de tris (1-(2-méthyl)aziridinyl) phosphine phosphine oxide (MAPO) (CAS 57-39-6);

2. 1,1′,1″-trimésoyl-tris(2-éthylaziridine) (HX-868, BITA) (CAS 7722-73-8);

3. tépanol (HX-878), produit de la réaction de la tétraéthylènepentamine, de l'acrylonitrile et du glycidol (CAS 68412-46-4);

4. tepan (HX-879), produit de la réaction de la tétraéthylènepentamine et de l'acrylonitrile (CAS 68412-45-3);

5. amines d'aziridine polyfonctionnels ayant un squelette isophtalique, trimésique, isocyanurique ou triméthyladipique et portant aussi un groupement 2-méthylaziridine ou 2-éthylaziridine;

Note:

L'article 4.C.6.a.5. comprend:

1. *1,1'-isophthaloyl-bis(2-méthylaziridine) (HX-752) (CAS 7652-64-4);*

▼**M24**

2. *2,4,6-tris(2-éthyl-1-aziridinyl)-1,3,5-triazine (HX-874) (CAS 18924-91-9);*

3. *1,1'-triméthyladipoylbis(2-ethylaziridine) (HX-877) (CAS 71463-62-2).*

b. agents de polymérisation et catalyseurs comme suit: triphénylbismuth (TPB) (CAS 603-33-8);

c. modifiants de la vitesse de combustion, comme suit:

1. carboranes, décaboranes, pentaboranes et leurs dérivés;

2. dérivés du ferrocène, comme suit:

a. catocène (CAS 37206-42-1);

b. éthylferrocène (CAS 1273-89-8);

c. propyl ferrocène;

d. n-butylferrocène (CAS 31904-29-7);

e. pentylferrocène (CAS 1274-00-6);

f. dicyclopentylferrocène;

g. dicyclohexylferrocène;

h. diéthylferrocène (CAS 1273-97-8);

i. dipropylferrocène;

j. dibutylferrocène (CAS 1274-08-4);

k. dihexylferrocène (CAS 93894-59-8);

l. acétyl ferrocène (CAS 1271-55-2)/1,1′-diacétyl ferrocène (CAS 1273-94-5);

m. acides ferrocène-carboxyliques (CAS 1271 -42-7)/acides ferrocène- dicarboxyliques (CAS 1293-87-4);

n. butacène (CAS 125856-62-4);

o. autres dérivés du ferrocène utilisables pour modifier la vitesse de combustion des agents de propulsion des fusées;

Note:

L'article 4.C.6.c.2.o ne vise pas les dérivés du ferrocène qui contiennent un groupe fonctionnel de composés aromatiques à six atomes de carbone attaché à la molécule de ferrocène.

d. esters et plastifiants, comme suit:

1. dinitrate de triéthylèneglycol (TEGDN) (CAS 111-22-8);

2. trinitrate de triméthyloléthane (TMETN) (CAS 3032-55-1);

▼**M24**

3. trinitrate de 1,2,4 -butanetriol (BTTN) (CAS 6659-60-5);

4. dinitrate de diéthylène glycol (DEGDN) (CAS 693-21-0);

5. 4,5 diazilométhyle-2-méthyl-1,2,3-triazole (iso- DAMTR);

6. plastifiants à base de composés de nitratoéthylnitramine (NENA), comme suit:

a. méthyl-NENA (CAS 17096-47-8);

b. éthyl-NENA (CAS 85068-73-1);

c. butyl-NENA (CAS 82486-82-6);

7. plastifiants à base de dinitropropyl, comme suit:

a. BDNPA (bis (2,2-dinitropropyl) acétal) (CAS 5108-69-0);

b. BDNPF (bis (2,2 -dinitropropyl) formal) (CAS 5917-61-3);

e. stabilisants, comme suit:

1. 2-nitrodiphénylamine (CAS 119-75-5);

2. N-méthyl-p-nitroaniline (CAS 100-15-2).

4.D. LOGICIEL

4.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour le fonctionnement ou l'entretien de l'équipement visé à l'article 4.B pour la «production» et la manipulation de matières visées à l'article 4.C.

4.E. TECHNOLOGIE

4.E.1 «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 4.B. et 4.C.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 5

RÉSERVÉ À UN USAGE FUTUR

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 6

ARTICLE 6 PRODUCTION DE STRUCTURES COMPOSITES, DÉPÔT PYROLYTIQUE ET DENSIFICATION, ET MATIÈRES DE STRUCTURE

6.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

6.A.1. Structures composites, stratifiés et leur fabrication, spécialement conçus aux fins de leur «utilisation» dans les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 et dans les sous-systèmes visés à l'article 2.A. ou 20.A.

6.A.2. Composants pyrolysés resaturés (c'est-à-dire carbone-carbone) ayant toutes les caractéristiques suivantes:

a. conçus pour les systèmes de fusée; et

b. utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1.

6.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

6.B.1. Équipements pour la production de structures «composites», de fibres, de préimprégnés ou de préformés, utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2., comme suit, et leurs composants et accessoires spécialement conçus:

a. machines pour le bobinage de filaments ou machines pour le placement de fibres dont les mouvements de mise en position, d'enroulement et de bobinage de la fibre peuvent être coordonnés et programmés selon trois ou plus de trois axes, spécialement conçues pour fabriquer des structures ou des produits stratifiés composites à partir de matériaux fibreux ou filamenteux, et commandes de programmation et de coordination;

b. machines pour la pose de bandes dont les mouvements de mise en position et de pose de bandes ou de feuilles peuvent être coordonnés et programmés selon deux ou plus de deux axes, conçues pour la fabrication de structures composites pour cellules d'avions ou de missiles;

c. machines de tissages multidirectionnel/multidimensionnel ou machines à entrelacer, y compris les adaptateurs et les ensembles de modification, pour tisser, entrelacer ou tresser les fibres en vue de la fabrication de structures composites;

Note:

L'article 6.B.1.c ne vise pas les machines textiles qui n'ont pas été modifiées en vue des utilisations finales susmentionnées.

d. équipement conçu ou modifié pour la production de matériaux fibreux ou filamenteux, comme suit:

1. équipements pour la transformation de fibres polymères (telles que polyacrylonitrile, rayonne ou polycarbosilane), y compris le dispositif spécial pour la tension du fil au cours du chauffage;

2. équipements pour le dépôt en phase vapeur d'éléments ou de composés sur des substrats filamenteux chauffés;

3. équipements pour l'extrusion par voie humide de céramique réfractaire (telle que l'oxyde d'aluminium);

▼**M24**

e. équipements spécialement conçus ou adaptés pour le traitement de la surface des fibres ou pour la réalisation des préimprégnés et des préformés, notamment des rouleaux, tendeurs, matériels de revêtement, matériels de coupe et matrices «clickers».

Note:

Les composants et accessoires des machines visées à l'article 6.B.1 comprennent notamment les moules, mandrins, matrices, montages et outils servant à ébaucher, polymériser, couler, fritter ou assembler les structures composites, les stratifiés et leurs produits manufacturés.

6.B.2. Tuyères spécialement conçues pour les procédés visés à l'article 6.E.3.

6.B.3. Presses isostatiques présentant toutes les caractéristiques suivantes:

a. une pression de travail maximale supérieure ou égale à 69 MPa;

b. conçues pour atteindre et maintenir un environnement thermique contrôlé de 600 °C ou plus; et

c. une chambre d'un diamètre égal ou supérieur à 254 mm.

6.B.4. Fours pour le dépôt en phase vapeur par procédé chimique, conçus ou modifiés pour la densification des matières composites carbone -carbone.

6.B.5. Dispositifs de commande de l'équipement et des procédés, autres que ceux visés aux articles 6.B.3 ou 6.B.4, conçus ou modifiés pour la densification et la pyrolyse des pièces composites des tuyères de fusées et des nez de corps de rentrée.

6.C. MATIÈRES

6.C.1. Fibres préimprégnées de résine et préformés fibreux à revêtement métallique pour les produits visés à l'article 6.A.1, faits avec une matrice organique ou métallique utilisant des renforts fibreux ou filamentaires possédant une résistance à la traction spécifique supérieure à $7{,}62 \times 10^4$ m et un module spécifique supérieur à $3{,}18 \times 10^6$ m.

Note:

L'article 6.C.1 ne vise que les fibres préimprégnées de résine utilisant une résine dont la température de transition vitreuse (Tg), déterminée selon la norme ASTM D4065 ou selon une norme nationale équivalente, est supérieure à 145 °C après polymérisation.

Notes techniques:

1. *À l'article 6.C.1, la «résistance spécifique à la traction» est la résistance maximale à la traction exprimée en N/m^2 divisée par le poids spécifique exprimé en N/m^3, mesurée à une température de (296 ± 2)K ((23 ± 2) °C) et à une humidité relative de (50 ± 5) %.*

2. *À l'article 6.C.1, le «module spécifique» est le module de Young exprimé en N/m^2, divisé par le poids spécifique exprimé en N/m^3, mesuré à une température de (296 ± 2)K ((23 ± 2) °C) et à une humidité relative de (50 ± 5) %.*

▼**M24**

6.C.2. Composants pyrolysés resaturés (c'est-à-dire carbone-carbone) ayant toutes les caractéristiques suivantes:

a. conçus pour les systèmes de fusée; et

b. utilisables avec les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1.

6.C.3. Graphites à grain fin ayant une masse volumique supérieure ou égale à 1,72 g/cm^3, mesurée à 15 °C et une granulométrie inférieure ou égale à 100×10^{-6} m (100 μm), utilisables dans les tuyères de fusée et les nez de corps de rentrée après avoir été intégrés par usinage à l'un des produits suivants:

a. cylindres d'un diamètre supérieur ou égal à 120 mm et d'une longueur supérieure ou égale à 50 mm;

b. tubes d'un diamètre intérieur supérieur ou égal à 65 mm, ayant une paroi d'une épaisseur d'au moins 25 mm et mesurant au moins 50 mm de long; ou

c. blocs dont les dimensions sont d'au moins 120 mm × 120 mm × 50 mm.

6.C.4. Graphites pyrolytiques ou fibreux renforcés utilisables dans les tuyères de fusées et des nez de corps de rentrée, pouvant servir avec les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1.

6.C.5. Matériaux composites céramiques (constante diélectrique inférieure à 6 à des fréquences comprises entre 100 Hz et 100 GHz) utilisables dans les radômes de missiles des systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1.

6.C.6. Matériaux en carbure de silicium, comme suit:

a. blocs bruts usinables de céramiques non cuites renforcées au carbure de silicium utilisables dans les nez de pointes avant des systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1.;

b. composites céramiques renforcés de carbures de silicium non oxydés, usinables, utilisables dans les nez de pointes avant, les corps de rentrée, les volets de tuyère, dans les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1.

6.C.7. Matériaux pour la fabrication de composants de missiles dans les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2, comme suit:.

a. tungstène et alliages sous forme de particules ayant une teneur en tungstèned'au moins 97 % en poids et une taille de particule de 50×10^{-6} m (50 μm) ou moins;

b. molybdène et alliages sous forme de particules ayant une teneur en molybdène d'au moins 97 % en poids et une taille de particule de 50×10^{-6} m (50 μm) ou moins;

c. Matériaux en tungstène sous forme solide ayant tous les éléments suivants:

1. une des compositions ci-après:

i. tungstène et alliages contenant 97 % ou plus en poids de tungstène;

▼**M24**

ii. tungstène infiltré avec du cuivre contenant au moins 80 % en poids de tungstène; ou

iii. tungstène infiltré avec de l'argent contenant au moins 80 % en poids de tungstène; et

2. pouvant être intégrés par usinage à l'un des produits suivants:

i. cylindres d'un diamètre supérieur ou égal à 120 mm et d'une longueur supérieure ou égale à 50 mm;

ii. tubes d'un diamètre intérieur supérieur ou égal à 65 mm, ayant une paroi d'une épaisseur d'au moins 25 mm et mesurant au moins 50 mm de long;

ou

iii. blocs dont les dimensions sont d'au moins 120 mm × 120 mm × 50 mm.

6.C.8. Aciers maraging, utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1., et présentant toutes les caractéristiques suivantes:

a. ayant une résistance maximale à la traction, mesurée à 20 °C, supérieure ou égale à:

1. 0,9 GP lors de la phase de mise en solution; ou

2. 1,5 GPa lors de la phase de durcissement structural; et

b. présentant l'une des formes suivantes:

1. tôle, plaque ou tube d'une épaisseur inférieure ou égale à 5,0 mm; ou

2. une forme tubulaire d'une épaisseur inférieure ou égale à 50 mm et d'un diamètre intérieur supérieur ou égal à 270 mm.

Note technique:

Les aciers maraging sont des alliages de fer:

a. *généralement caractérisés par une teneur élevée en nickel, une très faible teneur en carbone et l'utilisation d'éléments de substitution ou de précipitation en vue d'obtenir un durcissement et une meilleure tenue au vieillissement de l'alliage; et*

b. *soumis à des cycles de traitement thermique pour favoriser la transformation martensitique (phase de mise en solution), puis durci par vieillissement (phase de durcissement structural).*

6.C.9. Acier inoxydable duplex stabilisé au titane (Ti-DSS), utilisable dans les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A.1. et présentant toutes les caractéristiques suivantes:

a. ayant:

1. une teneur en chrome de 17 à 23 % en poids et une teneur en nickel de 4,5 à 7 % en poids;

2. une teneur en titane supérieure à 0,1 % en poids; et

▼**M24**

3. une microstructure ferro-austénitique (appelée aussi microstructure biphase) dont au moins 10 % en volume est constitué d'austénite (selon la norme ASTM E-1181-87 ou des normes nationales équivalentes); et

b. se présentant sous l'une des formes suivantes:

1. lingots ou lames d'une taille supérieure ou égale à 100 mm dans chaque dimension;

2. feuilles d'une largeur de 600 mm ou plus et d'une épaisseur de 3 mm ou moins; ou

3. tubes d'un diamètre extérieur supérieur ou égal à 600 mm et comportant une paroi d'une épaisseur inférieure ou égale à 3 mm.

6.D. LOGICIEL

6.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour le fonctionnement ou l'entretien de l'équipement visé à l'article 6.B.1.

6.D.2. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour l'équipement visé aux articles 6.B.3., 6.B.4. ou 6.B.5.

6.E. TECHNOLOGIE

6.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 6.A., 6.B., 6.C. ou 6.D.

6.E.2. «Données techniques» (y compris les conditions de traitement) et procédés pour la régulation de la température, de la pression ou de l'atmosphère dans les autoclaves ou hydroclaves utilisés pour la production des composites ou quasi-composites, utilisables pour l'équipement ou les matières visés aux articles 6.A. ou 6.C.

6.E.3. «Technologie» relative à la fabrication de matériaux obtenus par pyrolyse mis en forme sur un moule, mandrin ou tout autre support à partir de précurseurs gazeux qui se décomposent entre 1 300 et 2 900 °C, et sous des pressions de 130 Pa (1 mm de Hg) à 20 kPa (150 mm de Hg), y compris la «technologie» pour la composition des gaz précurseurs, des schémas et paramètres de commande des débits et des processus.

▼**M24**

CATÉGORIE II — ARTICLE 7

RÉSERVÉ À UN USAGE FUTUR

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 8

RÉSERVÉ À UN USAGE FUTUR

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 9

ARTICLE 9 INSTRUMENTATION, NAVIGATION ET RADIOGONIOMÉTRIE

9.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

9.A.1. Systèmes d'instruments de vol intégrés comprenant stabilisateurs gyroscopiques ou pilotes automatiques conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2. et composants spécialement conçus à cette fin.

9.A.2. Gyro-astro-compas et autres appareils permettant de déterminer la position ou l'orientation par poursuite automatique des corps célestes ou des satellites et composants spécialement conçus à cette fin.

9.A.3. Accéléromètres linéaires conçus pour être utilisés dans des systèmes de navigation à inertie ou des systèmes de guidage de tous types, utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2, présentant toutes les caractéristiques ci-après, et leurs composants spécialement conçus:

a. «répétabilité» de «facteur d'échelle» inférieure à (meilleure que) 1 250 ppm; et

b. «répétabilité» de «biais» inférieure à (meilleure que) 1 250 micro g.

Note:

L'article 9.A.3 ne vise pas les accéléromètres qui sont spécialement conçus et développés comme capteurs MWD (technique de mesure pendant forage) pour utilisation dans des opérations de forage.

Notes techniques:

1. *Le «biais» est défini comme la sortie d'un accéléromètre en l'absence d'accélération.*

2. *Par «facteur d'échelle», on entend le rapport entre une modification à la sortie et une modification à l'entrée.*

3. *La mesure du «biais» et du «facteur d'échelle» correspond à un écart type d'un sigma par rapport à un étalonnage fixe sur une période d'un an.*

4. *La «répétabilité» est définie comme suit dans la norme 528-2001 de l'IEEE sur la terminologie des capteurs inertiels, au paragraphe 2.214 intitulé répétabilité (gyromètres, accéléromètres) de la section Définitions: «La concordance entre des mesures répétées de la même variable dans les mêmes conditions de fonctionnement lorsque des changements dans les conditions ou des périodes de non-fonctionnement surviennent entre les mesures».*

9.A.4. Tous les types de gyroscopes utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2, ayant une «stabilité» de «vitesse de précession» de moins de 0,5° (1 sigma ou rms) par heure dans un environnement de 1 g et composants spécialement conçus à cet effet.

Notes techniques:

1. *La vitesse de précession se définit comme la valeur de sortie d'un gyroscope qui est fonctionnellement indépendante de la rotation d'entrée; elle est exprimée en vitesse angulaire (norme IEEE STD 528-2001 par. 2.56).*

2. *La stabilité se définit comme la mesure de la capacité d'un mécanisme donné ou d'un coefficient de performance de rester invariable lorsqu'il est soumis en continu à une condition de fonctionnement fixe (cette définition ne fait pas référence à la stabilité dynamique ni à la stabilité d'asservissement) (norme IEEE STD 528-2001 par. 2.247).*

▼**M24**

9.A.5. Les accéléromètres ou gyroscopes de tous types, conçus pour les systèmes de navigation par inertie ou pour les systèmes de guidage de tous types à des niveaux d'accélération supérieurs à 100 g et composants spécialement conçus à cette fin.

Note:

L'article 9.A.5. ne vise pas les accéléromètres conçus pour mesurer les vibrations ou les chocs.

9.A.6. Équipement à inertie ou autre équipement se servant des accéléromètres visés aux articles 9.A.3 ou 9.A.5, ou des gyroscopes visés aux articles 9.A.4. ou 9.A.5., systèmes comprenant un tel équipement et composants spécialement conçus à cette fin.

9.A.7. «Systèmes de navigation intégrés» conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 et capables de fournir une précision de navigation de 200 m ECP ou moins.

Note technique:

Un «système de navigation intégré» comporte normalement les éléments suivants:

a. *un dispositif de mesure inertielle (par exemple un système de référence de cap et d'assiette, une unité de référence inertielle ou un système de navigation inertielle);*

b. *un ou plusieurs détecteurs externes utilisés pour corriger la position et/ou la vitesse, soit périodiquement soit de manière continue tout au long du vol (par exemple récepteur pour la navigation par satellite, altimètre radar et/ou radar Doppler); et*

c. *des matériels et logiciels d'intégration.*

N.B. En ce qui concerne le «logiciel» d'intégration, voir 9.D.4.

9.A.8. Les capteurs de cap magnétiques triaxiaux ayant toutes les caractéristiques suivantes, et les composants spécialement conçus de ceux-ci:

a. compensation interne des écarts de niveau dans les axes de tangage (+/– 90°) et de roulis (+/– 180°).

b. capables d'assurer une précision azimutale meilleure que (inférieure à) 0,5° rms à des latitudes de +/– 80°, rapportés au champ magnétique local; et

c. conçus ou modifiés pour être intégrés dans les systèmes de contrôle des vols et de contrôle de la navigation.

Note:

Les systèmes de contrôle des vols et de contrôle de la navigation visés à l'article 9.A.8 comprennent les stabilisateurs gyroscopiques, pilotes automatiques et systèmes de navigation à inertie.

9.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

9.B.1. «Équipement de production» et autre équipement d'essai, d'étalonnage et d'alignement, autre que ceux décrits à l'article 9.B.2, conçu ou modifié pour être utilisé avec l'équipement visé à l'article 9.A.

Note:

L'équipement visé à l'article 9.B.1. comprend:

▼**M24**

a. *pour les gyrolasers, les équipements suivants utilisés pour caractériser les miroirs, ayant un seuil de précision égal ou supérieur à celui mentionné:*

1. *diffusiomètre (10 ppm);*

2. *réflectomètre (50 ppm);*

3. *profilomètre (5 angströms);*

b. *pour les autres équipements à inertie:*

1. *appareil de contrôle de module de centrale inertielle;*

2. *appareils de contrôle de plate-forme de centrale inertielle;*

3. *dispositifs stables de manipulation d'éléments de centrale inertielle;*

4. *dispositif d'équilibrage de plate -forme de centrale inertielle;*

5. *poste d'essai pour le réglage des gyroscopes;*

6. *poste d'équilibrage dynamique des gyroscopes;*

7. *poste pour le rodage et le contrôle des moteurs d'entraînement des gyroscopes;*

8. *poste de purge et de remplissage des gyroscopes;*

9. *dispositif de centrifugation pour paliers de gyroscope;*

10. *poste d'alignement d'axe d'accéléromètre;*

11. *poste d'essai d'accéléromètre;*

12. *enrouleurs pour gyromètres à fibre optique.*

9.B.2. L'équipement suivant:

a. machines d'équilibrage présentant toutes les caractéristiques suivantes:

1. ne pouvant pas équilibrer des rotors/ensembles d'une masse supérieure à 3 kg;

2. capables d'équilibrer des rotors/ensembles à des vitesses supérieures à 12 500 tours/min;

3. capables d'effectuer des corrections d'équilibrage selon deux plans ou plus; et

4. capables de réaliser l'équilibrage jusqu'à un balourd résiduel de 0,2 g/mm/kg de masse du rotor;

b. têtes indicatrices (parfois appelées instruments d'équilibrage) conçues ou modifiées pour être utilisées avec les machines visées à l'article 9.B.2.a.;

c. simulateurs de mouvement ou tables rotatives (équipement capable de simuler le mouvement) présentant toutes les caractéristiques suivantes:

▼**M24**

1. deux axes ou plus;

2. conçus ou modifiés pour incorporer des bagues collectrices ou des dispositifs sans contact intégrés capables de transmettre un courant électrique ou des informations de signal, ou les deux; et

3. présentant l'une des caractéristiques suivantes:

   a. pour chaque axe présentant toutes les caractéristiques suivantes:

      1. pouvant atteindre des taux de 400 degrés ou plus, ou 30 degrés ou moins;

         et

      2. une résolution de taux égale ou inférieure à 6 degrés et une précision égale ou inférieure à 0,6 degré/s;

   b. ayant, dans le pire des cas, une stabilité de taux inférieure (meilleure) ou égale à plus ou moins 0,05 %, calculée en moyenne sur 10° ou plus; ou

   c. une précision de positionnement égale à ou meilleure que 5 secondes d'arc;

d. tables de positionnement (équipements capables d'effectuer un positionnement rotatif précis dans n'importe quel axe) présentant toutes les caractéristiques suivantes:

   1. deux axes ou plus; et

   2. une précision de positionnement égale à ou meilleure que 5 secondes d'arc;

e. centrifugeuses capables d'accélérations de plus de 100 g et conçues ou modifiées pour comprendre des bagues collectrices ou des dispositifs sans contact intégrés capables de transmettre un courant électrique et des informations de signal.

Notes:

1. *Les seuls appareils d'équilibrage, têtes indicatrices, simulateurs de mouvement, tables rotatives, tables de positionnement et centrifugeuses répertoriés dans l'article 9 sont ceux visés à l'article 9.B.2.*

2. *L'article 9.B.2.a ne vise pas les appareils d'équilibrage conçus ou modifiés pour des équipements dentaires ou autres équipements médicaux.*

3. *Les articles 9.B.2.c et 9.B.2.d ne visent pas les tables rotatives conçues ou modifiées pour des machines-outils ou des équipements médicaux.*

4. *Les tables rotatives non visées par l'article 9.B.2.c et ayant les caractéristiques d'une table de positionnement doivent être évaluées en fonction de l'article 9.B.2.d.*

5. *L'équipement qui présente les caractéristiques indiquées à l'article 9.B.2.d et qui satisfait aux critères de l'article 9.B.2.c est traité comme l'équipement visé à l'article 9.B.2.c.*

6. *L'article 9.B.2.c s'applique que les bagues collectrices ou les dispositifs sans contact intégrés soient ou non installés au moment de l'exportation.*

▼**M24**

7. *L'article 9.B.2.e s'applique que les bagues collectrices ou les dispositifs sans contact intégrés soient ou non installés au moment de l'exportation.*

9.C. MATIÈRES

Aucune.

9.D. LOGICIEL

9.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de l'équipement visé aux articles 9.A. ou 9.B.

9.D.2. «Logiciel» d'intégration pour l'équipement visé à l'article 9.A.1.

9.D.3. «Logiciel» d'intégration spécialement conçu pour l'équipement visé à l'article 9.A.6.

9.D.4. «Logiciel» d'intégration, conçu ou modifié pour les «systèmes de navigation intégrés» visés à l'article 9.A.7.

Note:

Une forme courante de «logiciel» d'intégration utilise le filtrage Kalman.

9.E. TECHNOLOGIE

9.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 9.A., 9.B. ou 9.D.

Note:

L'équipement ou les «logiciels» visés aux articles 9.A ou 9.D peuvent être exportés s'ils font partie d'un aéronef piloté, d'un satellite, d'un véhicule terrestre, d'un véhicule maritime/sous-marin, ou d'équipement d'étude géophysique, ou s'ils sont livrés en quantités appropriées au remplacement de pièces pour ces applications.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 10

ARTICLE 10 COMMANDE DE VOL

10.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

10.A.1. Systèmes de commande de vol hydrauliques, mécaniques, électro-optiques, ou électromécaniques (y compris commandes de vol électriques) conçus ou modifiés pour les systèmes visés à l'article 1.A.

10.A.2. Équipement de stabilisation d'orientation conçu ou modifié pour les systèmes visés à l'article 1.A.

10.A.3. Servovalves de contrôle du vol conçues ou modifiées pour les systèmes visés aux articles 10.A.1 ou 10.A.2, et conçues ou modifiées pour fonctionner dans un environnement de vibration de plus de 10 g rms (valeur efficace) entre 20 Hz et 2 kHz.

Note:

Les systèmes, l'équipement ou les valves visés à l'article 10.A peuvent être exportés s'ils font partie d'un aéronef piloté ou d'un satellite ou s'ils sont livrés en quantités appropriées pour le remplacement de pièces d'aéronefs pilotés.

10.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

10.B.1. Équipement d'essai, d'étalonnage et d'alignement spécialement conçu pour l'équipement visé par l'article 10.A.

10.C. MATIÈRES

Aucune.

10.D. LOGICIEL

10.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour l'«utilisation» d'équipement visé aux articles 10.A. ou 10.B.

Note:

Les «logiciels» visés à l'article 10.D.1 peuvent être exportés s'ils font partie d'un aéronef piloté ou d'un satellite ou s'ils sont livrés en quantités appropriées pour le remplacement de pièces d'un aéronef piloté.

10.E. TECHNOLOGIE

10.E.1. «Technologie» de conception pour l'intégration du fuselage, du système de propulsion et des surfaces portantes de véhicules aériens, conçue ou modifiée pour les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A.2, en vue d'obtenir des performances aérodynamiques optimales avec un véhicule aérien sans pilote à tous les régimes de vol.

10.E.2. «Technologie» de conception pour l'intégration des commandes de vol, du guidage et des informations de propulsion dans un système de gestion de vol, conçue ou modifiée pour les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A.1, en vue d'optimiser la trajectoire d'un système de fusée.

10.E.3. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 10.A., 10.B. ou 10.D.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 11

ARTICLE 11 AÉRO-ÉLECTRONIQUE

11.A. ÉQUIPEMENT, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

11.A.1. Systèmes radar et systèmes radar à laser, y compris les altimètres, conçus ou modifiés pour utilisation dans les systèmes visés à l'article 1.A.

Note technique:

Les radars à laser utilisent des techniques spécialisées de transmission, de balayage, de réception et de traitement des signaux permettant l'utilisation de lasers pour la télémétrie acoustique, la goniométrie et la discrimination de cibles à partir de l'emplacement, de la vitesse radiale et des caractéristiques de réflexion des corps.

11.A.2. Capteurs passifs permettant de déterminer le gisement de sources électromagnétiques spécifiques (équipements radiogoniométriques) ou des caractéristiques de terrain, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés à l'article 1.A.

11.A.3. Équipements de réception pour les systèmes de navigation globale par satellite (GNSS; par exemple GPS, GLONASS ou Galileo) présentant l'une des caractéristiques suivantes, et leurs composants spécialement conçus:

a. conçus ou modifiés pour utilisation dans les systèmes visés à l'article 1.A.; ou

b. conçus ou modifiés pour des applications aériennes et possédant l'une des caractéristiques suivantes:

1. capables de fournir des données de navigation à des vitesses supérieures à 600 m/s;

2. utilisant un système de décryptage conçu ou modifié pour les services militaires ou gouvernementaux, permettant d'avoir accès aux signaux/données sécurisés du système GNSS; ou

3. spécialement conçus pour utiliser des fonctions antibrouillage (par exemple antenne auto -adaptative ou antenne à pointage électronique) pour fonctionner dans un environnement de contre-mesures actives ou passives.

Note:

Les articles 11.A.3.b.2 et 11.A.3.b.3 ne s'appliquent pas aux services GNSS commerciaux, civils ou liés à la «sécurité de la vie humaine» (par exemple intégrité des données, sécurité de vol).

11.A.4. Assemblages et composants électroniques, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés aux articles 1.A. ou 19.A. et conçus spécialement pour être utilisés à des fins militaires et à des températures supérieures à 125 °C.

Notes:

1. *L'équipement visé par l'article 11.A. comprend:*

a. *les équipements pour l'établissement de cartes topographiques;*

b. *les équipements de cartographie et de corrélation des images (numériques ou analogiques);*

▼**M24**

c. *les équipements de navigation par radar Doppler;*

d. *les équipements d'interférométrie passive;*

e. *les capteurs d'imagerie (active et passive).*

2. *L'équipement visé à l'article 11.A peut être exporté s'il fait partie d'un aéronef piloté ou d'un satellite ou s'il est livré en quantités appropriées pour le remplacement de pièces d'aéronef piloté.*

11.A.5. Connecteurs électriques ombilicaux et intermédiaires spécialement conçus pour les systèmes visés aux articles 1.A.1. ou 19.A.1.

Note technique:

Les connecteurs intermédiaires visés à l'article 11.A.5 comprennent également les connecteurs électriques installés entre les systèmes visés aux articles 1.A.1 ou 19.A.1 et leur «charge utile».

11.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Aucun.

11.C. MATIÈRES

Aucune.

11.D. LOGICIEL

11.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de l'équipement visé aux articles 11.A.1., 11.A.2. ou 11.A.4.

11.D.2. «Logiciel» spécialement conçu aux fins de l'«utilisation» de l'équipement visé à l'article 11.A.3.

11.E. TECHNOLOGIE

11.E.1. «Technologie» de conception pour la protection des sous-systèmes aéroélectroniques et électriques contre les risques d'impulsion électromagnétique (IEM) et de perturbation électromagnétique provenant de sources extérieures, comme suit:

a. «technologie» de conception des systèmes de protection;

b. «technologie» de conception de la configuration des circuits et sous-systèmes électriques résistant aux rayonnements;

c. «technologie» de conception pour la détermination des critères de protection contre les rayonnements des éléments ci-dessus.

11.E.2. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 11.A. ou 11.D.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 12

ARTICLE 12 SOUTIEN AU LANCEMENT

12.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

12.A.1. Appareils et dispositifs pour la manutention, le contrôle, la mise en œuvre et le lancement, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1., ou 19.A.2.

12.A.2. Véhicules pour le transport, la manutention, le contrôle, la mise en œuvre et le lancement, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés à l'article 1.A.

12.A.3. Gravimètres ou gradiomètres de gravité, conçus ou modifiés pour une utilisation aéroportée ou marine, utilisables dans les systèmes visés à l'article 1.A., comme indiqué ci-après, et leurs composants spécialement conçus:

a. gravimètres ayant toutes les caractéristiques suivantes:

1. une précision statique ou opérationnelle supérieure ou égale à 0,7 milligal, (mgal); et

2. un temps de stabilisation inférieur ou égal à 2 minutes;

b. gradiomètres de gravité.

12.A.4. Équipement de télémesure et de télécommande, y compris l'équipement au sol, conçu ou modifié pour les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

Notes:

1. *L'article 12.A.4 ne vise pas l'équipement conçu ou modifié pour des aéronefs pilotés ou des satellites.*

2. *L'article 12.A.4 ne vise pas l'équipement au sol conçu ou modifié pour des applications terrestres ou marines.*

3. *L'article 12.A.4 ne vise pas l'équipement conçu pour des services GNSS commerciaux, civils ou de «sauvegarde de la vie humaine» (par exemple intégrité des données, sécurité des vols).*

12.A.5. Systèmes de poursuite de précision utilisables pour les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2., comme suit:

a. systèmes de poursuite utilisant un décodeur embarqué sur la fusée ou le véhicule aérien sans pilote en liaison soit avec des références terrestres ou aéroportées, soit avec des systèmes de satellites de navigation, pour fournir des mesures en temps réel de la position et de la vitesse en vol;

b. radars de télémétrie incluant des dispositifs de poursuite optiques/à infrarouges associés et présentant toutes les propriétés suivantes:

1. résolution angulaire meilleure que 1,5 mrad;

2. portée supérieure ou égale à 30 km, avec un pouvoir séparateur en portée meilleur que 10 m rms (valeur efficace);

et

3. pouvoir séparateur en vitesse meilleur que 3 m/s.

▼**M24**

12.A.6. Piles thermiques conçues ou modifiées pour les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

Note:

L'article 12.A.6 ne vise pas les piles thermiques spécialement conçues pour les systèmes de fusées ou les véhicules aériens sans pilote n'ayant pas une portée d'au moins 300 km.

Note technique:

Les piles thermiques sont des piles à usage unique qui contiennent un sel solide inorganique non conducteur servant d'électrolyte. Elles contiennent un matériau pyrolytique qui, lorsqu'il est en combustion, fait fondre l'électrolyte et active la pile.

12.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Aucun.

12.C. MATIÈRES

Aucune.

12.D. LOGICIEL

12.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de l'équipement visé à l'article 12.A.1.

12.D.2. «Logiciel» traitant les informations enregistrées après le vol, permettant de reconstituer toute la trajectoire du véhicule, spécialement conçu ou modifié pour les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

12.D.3. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l'«utilisation» de l'équipement visé aux articles 12.A.4 ou 12.A.5, pouvant servir pour les systèmes visés aux articles 1.A., 19.A.1. ou 19.A.2.

12.E. TECHNOLOGIE

12.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 12.A. ou 12.D.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 13

ARTICLE 13 CALCULATEURS

13.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

13.A.1. Calculateurs analogiques, calculateurs numériques ou analyseurs différentiels numériques, conçus ou modifiés pour être utilisés dans les systèmes visés à l'article 1.A, présentant l'une des caractéristiques suivantes:

a. prévus pour fonctionner de façon continue à des températures inférieures à – 45 °C et supérieures à + 55 °C; ou

b. conçus selon des critères de robustesse ou de «résistance aux rayonnements».

13.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Aucun.

13.C. MATIÈRES

Aucune.

13.D. LOGICIEL

Aucun.

13.E. TECHNOLOGIE

13.E.1. «Technologie», au sens de la note relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipement visé à l'article 13.A.

Note:

Les équipements visés à l'article 13 peuvent être exportés s'ils font partie d'un aéronef piloté ou s'ils sont livrés en quantités appropriées pour le remplacement de pièces d'aéronefs pilotés.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 14

ARTICLE 14 CONVERTISSEURS ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE

14.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

14.A.1. Convertisseurs analogique -numérique, utilisables dans les systèmes visés à l'article 1.A, ayant l'une des caractéristiques suivantes:

a. conçus pour respecter les spécifications militaires relatives aux équipements renforcés; ou

b. conçus, modifiés, testés, certifiés ou sélectionnés pour un usage militaire et étant de l'un des types suivants:

1. microcircuits de conversion analogique-numérique résistant aux rayonnements ou ayant toutes les caractéristiques suivantes:

a. prévus pour fonctionner à des températures inférieures à – 54 °C et supérieures à + 125 °C; et

b. fermés hermétiquement; ou

2. cartes de circuits imprimés ou modules pour convertisseurs analogique — numérique de type à alimentation électrique, ayant toutes les caractéristiques suivantes:

a. prévus pour fonctionner à des températures inférieures à – 45 °C et supérieures à + 80 °C; et

b. comportant des «microcircuits» visés à l'article 14.A.1.b.1.

14.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Aucun.

14.C. MATIÈRES

Aucune.

14.D. LOGICIEL

Aucun.

14.E. TECHNOLOGIE

14.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements visés à l'article 14.A.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 15

ARTICLE 15 INSTALLATIONS D'ESSAI

15.A. ÉQUIPEMENT, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

Aucun.

15.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

15.B.1. Équipement d'essai aux vibrations, utilisable pour les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 ou les sous-systèmes visés aux articles 2.A ou 20.A, et leurs composants, comme suit:

a. systèmes d'essais aux vibrations utilisant des techniques de rétroaction ou en boucle fermée et comportant une commande numérique, capable d'assurer la vibration d'un système à une accélération égale ou supérieure à 10 g rms (valeur efficace) entre 20 Hz et 2 kHz et communiquant des forces égales ou supérieures à 50 kN, mesurées «table nue»;

b. organes de commande numériques, associés avec des «logiciels» d'essais spécialement conçus, utilisant une bande passante en temps réel supérieure à 5 kHz et conçus pour être utilisés avec les systèmes d'essais aux vibrations visés à l'article 15.B.1.a.;

Note technique:

Une «bande passante en temps réel» est définie comme le taux maximal auquel l'organe de commande peut exécuter des cycles complets d'échantillonnage, de traitement de données et de transmission de signaux de commande.

c. pots vibrants, avec ou sans amplificateurs associés, capables de communiquer une force égale ou supérieure à 50 kN, mesurée «table nue», utilisables dans les systèmes d'essais aux vibrations visés à l'article 15.B.1.a.;

d. structures de support des pièces à tester et équipements électroniques conçus pour combiner plusieurs pots vibrants en un système vibrant complet capable de fournir une force combinée effective supérieure ou égale à 50 kN mesurée «table nue», et utilisables dans les systèmes d'essai aux vibrations visés à l'article 15.B.1.a.

Note technique:

Les systèmes d'essais aux vibrations comportant un contrôleur numérique sont les systèmes dont les fonctions sont partiellement ou entièrement contrôlées de façon automatique par des signaux électriques codés numériquement et stockés.

15.B.2. «Installations d'essai aérodynamique» conçues pour des vitesses de Mach 0,9 ou plus, utilisables pour les systèmes visés aux articles 1.A ou 19. A ou les sous- systèmes visés aux articles 2.A. ou 20.A.

Note:

L'article 15.B.2 ne vise pas les tunnels aérodynamiques conçus pour les vitesses de Mach 3 ou moins où la «dimension de la section transversale» est inférieure ou égale à 250 mm.

▼**M24**

Notes techniques:

1. *L'expression «installations d'essai aérodynamique» comprend les tunnels aérodynamiques et les tubes à chocs utilisés pour étudier l'écoulement de l'air sur les objets.*

2. *L'expression «dimension de la section transversale» désigne le diamètre du cercle, le côté du carré, le côté le plus long du rectangle ou le grand axe de l'ellipse à l'emplacement le plus large de la «section transversale». L'expression «section transversale» désigne la section perpendiculaire au sens de l'écoulement de l'air.*

15.B.3. Bancs d'essai, utilisables avec les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 ou les sous-systèmes visés aux articles 2.A ou 20.A, capables d'accepter les fusées et moteurs -fusées à propergol solide ou liquide ayant une poussée de plus de 68 kN ou de mesurer simultanément les trois composantes du vecteur poussée.

15.B.4. Chambres d'environnement comme suit, utilisables avec les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A ou les sous-systèmes visés aux articles 2.A. ou 20.A.:

a. chambres d'environnement capables de simuler toutes les conditions de vol suivantes:

1. ayant l'une des caractéristiques suivantes:

a. altitude supérieure ou égale à 15 km; ou

b. fourchette de température d'au moins – 50 °C à + 125 °C; et

2. incorporant, ou conçues ou modifiées pour incorporer un générateur de vibrations ou autre dispositif d'essai aux vibrations en vue de produire un environnement de vibration supérieur ou égal à 10 g rms (valeur efficace), mesuré «table nue», entre 20 Hz et 2 kHz, en communiquant des forces supérieures ou égales à 5 kN;

Notes techniques:

1. *L'article 15.B.4.a décrit des systèmes capables de créer un environnement de vibration avec une onde simple (par exemple une onde sinusoïdale) et des systèmes capables de créer une vibration aléatoire à large bande (c'est-à-dire un spectre de puissance).*

2. *À l'article 15.B.4.a.2, les termes «conçues ou modifiées» signifient que la chambre d'environnement fournit les interfaces appropriées (dispositifs d'étanchéité, par exemple) pour incorporer un générateur de vibrations ou autre dispositif d'essai aux vibrations visés à cet article.*

b. Chambres d'environnement capables de simuler toutes les conditions de vol suivantes:

1. environnement acoustique à un niveau global de pression sonore de 140 dB (par rapport à 2×10^{-5} N/m^2) ou plus ou avec un niveau de sortie de puissance acoustique total de 4 kW ou plus; et

2. l'une des conditions suivantes:

a. altitude d'au moins 15 km; ou

b. fourchette de températures allant d'au moins – 50 °C à + 125 °C.

▼**M24**

15.B.5. Accélérateurs capables de délivrer des rayonnements électromagnétiques produits par Bremsstrahlung à partir d'électrons accélérés à 2 MeV ou plus, et équipement contenant ces accélérateurs, utilisables dans les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 ou les sous-systèmes visés aux articles 2.A. ou 20.A.

Note:

L'article 15.B.5 ne vise pas les systèmes ou équipements conçus à des fins médicales.

Note technique:

À l'article 15.B, l'expression «table nue» désigne une table plate ou une surface sans installation ni équipement.

15.C. MATIÈRES

Aucune.

15.D. LOGICIEL

15.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié aux fins de l' «utilisation» de l'équipement visé à l'article 15.B, pouvant servir à faire des essais des systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 ou des sous-systèmes visés aux articles 2.A. ou 20.A.

15.E. TECHNOLOGIE

15.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de logiciels visés aux articles 15.B. ou 15.D.

▼**M24**

CATÉGORIE II — ARTICLE 16

ARTICLE 16 MODÉLISATION, SIMULATION ET INTÉGRATION DE LA CONCEPTION

16.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

16.A.1. «Calculateurs hybrides» spécialement conçus pour la modélisation, la simulation ou l'intégration des systèmes visés à l'article 1.A ou des sous-systèmes visés à l'article 2.A.

Note:

La présente mesure de contrôle ne vise que les équipements fournis avec le «logiciel» visé à l'article 16.D.1.

16.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Aucun.

16.C. MATIÈRES

Aucune.

16.D. LOGICIEL

16.D.1. «Logiciel» spécialement conçu pour la modélisation, l'intégration de la conception des systèmes visés à l'article 1.A ou des sous-systèmes visés aux articles 2.A ou 20.A.

Note technique:

La modélisation comporte en particulier l'analyse aérodynamique et thermodynamique des systèmes.

16.E. TECHNOLOGIE

16.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 16.A. ou 16.D.

▼**M24**

CATÉGORIE II — ARTICLE 17

ARTICLE 17 FURTIVITÉ

17.A. ÉQUIPEMENT, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

17.A.1. Dispositifs servant à la réduction des éléments observables tels que la réflectivité radar et les signatures ultraviolettes/infrarouges et acoustiques (technologies de furtivité) en vue d'applications utilisables pour les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A ou les sous-systèmes visés aux articles 2.A. ou 20.A.

17.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

17.B.1. Systèmes spécialement conçus pour mesurer la surface équivalente radar, utilisables pour les systèmes visés aux articles 1.A, 19.A.1 ou 19.A.2 ou les sous — systèmes visés à l'article 2.A.

17.C. MATIÈRES

17.C.1. Matières servant à la réduction des éléments observables tels que la réflectivité radar et les signatures ultraviolettes/infrarouges et acoustiques (technologies de furtivité) en vue d'applications utilisables pour les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A ou les sous-systèmes visés à l'article 2.A.

Notes:

1. *L'article 17.C.1 couvre les matières de structure et les revêtements (y compris les peintures) spécialement conçus pour réduire ou adapter la réflectivité ou l'émissivité dans les bandes micro-onde, infrarouge ou ultraviolet du spectre électromagnétique.*

2. *L'article 17.C.1 ne s'applique pas aux revêtements utilisés spécialement pour l'isolation thermique des satellites.*

17.D. LOGICIEL

17.D.1. «Logiciel» spécialement conçu pour réduire les variables observables telles que la réflectivité radar, les signatures ultraviolettes/infrarouges et acoustiques (technologies de furtivité) en vue d'applications utilisables pour les systèmes visés aux articles 1.A ou 19.A ou les sous-systèmes visés à l'article 2.A.

Note:

L'article 17.D.1 couvre les «logiciels» spécialement conçus pour analyser la réduction de signatures.

17.E. TECHNOLOGIE

17.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 17.A., 17.B., 17.C. ou 17.D.

Note:

L'article 17.E.1. couvre les bases de données spécialement conçues pour analyser la réduction de signatures.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 18

ARTICLE 18 PROTECTION CONTRE LES EFFETS NUCLÉAIRES

18.A. ÉQUIPEMENT, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

18.A.1. «Microcircuits» «résistant aux rayonnements» permettant de protéger les systèmes de fusées et les véhicules aériens sans pilote contre les effets nucléaires (par exemple, impulsion électromagnétique consécutive à une explosion atomique, rayons X, effets de souffle et effets thermiques combinés), et utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A.

18.A.2. «Détecteurs» spécialement conçus ou modifiés pour protéger les systèmes de fusées et les véhicules aériens sans pilote contre les effets nucléaires (par exemple, impulsion électromagnétique consécutive à une explosion atomique, rayons X, effets de souffle et effets thermiques combinés), et utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A.

Note technique:

On entend par «détecteur» un dispositif mécanique, électrique, optique ou chimique qui détecte, identifie et enregistre ou relève automatiquement un stimulus tel qu'un changement de pression ou de température ambiante, un signal électrique ou électromagnétique ou un rayonnement provenant d'une matière radioactive. Sont également visés les dispositifs qui détectent un fonctionnement ou une défaillance en une fois.

18.A.3. Radômes conçus pour résister à un choc thermique combiné supérieur à $4{,}184 \times 10^6$ J/m^2 accompagnés d'un pic de surpression supérieur à 50 kPa, permettant de protéger les systèmes de fusées et les véhicules aériens sans pilote contre les effets nucléaires (par exemple, impulsion électromagnétique consécutive à une explosion atomique, rayons X, effets de souffle et effets thermiques combinés), et utilisables avec les systèmes visés à l'article 1.A.

18.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

Aucun.

18.C. MATIÈRES

Aucune.

18.D. LOGICIEL

Aucun.

18.E. TECHNOLOGIE

18.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés à l'article 18.A.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 19

ARTICLE 19 AUTRES SYSTÈMES DE VECTEURS COMPLETS

19.A. ÉQUIPEMENT, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

19.A.1. Systèmes complets de fusées (y compris les systèmes de missiles balistiques, les lanceurs spatiaux et les fusées-sondes), autres que ceux visés à l'article 1.A.1, ayant une «portée» d'au moins 300 kilomètres.

19.A.2. Systèmes complets de véhicules aériens sans pilote (y compris les systèmes de missiles de croisière, les engins cibles et les engins de reconnaissance), autres que ceux visés à l'article 1.A.2, ayant une «portée» d'au moins 300 kilomètres.

19.A.3. Systèmes complets de véhicules aériens sans pilote, autres que ceux visés aux articles 1.A.2 ou 19.A.2, ayant toutes les caractéristiques suivantes:

a. remplissant l'une des conditions suivantes:

1. ayant une autonomie de contrôle et de navigation; ou

2. pouvant effectuer un vol commandé en dehors du champ de vision direct d'un opérateur humain; et

b. remplissant l'une des conditions suivantes:

1. comportant un système/mécanisme de pulvérisation d'aérosol d'une capacité supérieure à 20 litres; ou

2. conçus ou modifiés pour comporter un système/mécanisme de pulvérisation d'aérosol d'une capacité supérieure à 20 litres.

Note:

L'article 19.A.3 ne vise pas les modèles réduits d'aéronef, en particulier ceux spécialement conçus à des fins récréatives ou de compétition.

Notes techniques:

1. *Un aérosol est constitué de particules ou de liquides n'entrant pas dans la composition du carburant, de sous-produits ou d'additifs et fait partie de la charge utile à disperser dans l'atmosphère. Les pesticides liquides épandus sur les cultures et les poudres chimiques utilisées pour ensemencer les nuages sont des exemples d'aérosol.*

2. *Un système/mécanisme de pulvérisation d'aérosol contient tous les dispositifs (mécaniques, électriques, hydrauliques, etc.) nécessaires au stockage et à la dispersion de l'aérosol dans l'atmosphère. Il permet notamment d'injecter l'aérosol dans les vapeurs rejetées lors de la combustion et dans le sillage des hélices.*

19.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

19.B.1. «Installations de production» spécialement conçues pour les systèmes visés aux articles 19.A.1 ou 19.A.2.

19.C. MATIÈRES

Aucune.

▼**M24**

19.D. LOGICIEL

19.D.1. «Logiciel» assurant la coordination de la fonction de plus d'un sous — système, spécialement conçu ou modifié pour «utilisation» dans les systèmes visés aux articles 19.A.1. ou 19.A.2.

19.E. TECHNOLOGIE

19.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l'«utilisation» de l'équipement visé aux articles 19.A. 1. ou19.A.2.

▼M24

CATÉGORIE II — ARTICLE 20

ARTICLE 20 AUTRES SOUS-SYSTÈMES COMPLETS

20.A. ÉQUIPEMENTS, ASSEMBLAGES ET COMPOSANTS

20.A.1. Sous-systèmes complets, comme suit:

a. étages de fusée individuels, autres que ceux visés à l'article 2.A.1., utilisables dans les systèmes visés à l'article 19.A.;

b. sous-systèmes de propulsion de fusées autres que ceux visés à l'article 2.A.1, utilisables dans les systèmes visés à l'article 19.A.1., comme suit:

1. moteurs-fusées à propergol solide ou moteurs-fusées hybrides possédant une capacité d'impulsion totale supérieure ou égale à $8{,}41 \times 10^5$ Ns, mais inférieure à $1{,}1 \times 10^6$ Ns;

2. moteurs-fusées à propergol liquide intégrés ou conçus ou modifiés pour être intégrés dans des systèmes de propulsion à propergol liquide ayant une capacité d'impulsion totale supérieure ou égale à $8{,}41 \times 10^5$ Ns, mais inférieure à $1{,}1 \times 10^6$ Ns;

20.B. ÉQUIPEMENT D'ESSAI ET DE PRODUCTION

20.B.1. «Équipements d'assistance à la production» spécialement conçus pour les sous-systèmes visés à l'article 20.A.

20.B.2. «Équipement de production» spécialement conçu pour les sous-systèmes visés à l'article 20.A.

20.C. MATIÈRES

Aucune.

20.D. LOGICIEL

20.D.1. «Logiciel» spécialement conçu ou modifié pour les systèmes visés à l'article 20.B.1.

20.D.2. «Logiciel», autre que celui visé à l'article 2.D.2, spécialement conçu ou modifié aux fins de l' «utilisation» de moteurs-fusées visés à l'article 20.A.1.b.

20.E. TECHNOLOGIE

20.E.1. «Technologie», au sens de la note générale relative à la technologie, pour le «développement», la «production» ou l' «utilisation» d'équipements ou de «logiciels» visés aux articles 20.A., 20.B. ou 20.D.

▼M24

UNITÉS, CONSTANTES, SIGLES ET ABRÉVIATIONS

UNITÉS, CONSTANTES, SIGLES ET ABRÉVIATIONS UTILISÉS DANS CETTE ANNEXE

ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
ABMA	American Bearing Manufactures Association
ANSI	Institut américain de normalisation (American National Standards Institute)
angström	1×10^{-10} mètres
ASTM	American Society for Testing and Materials
bar	unité de pression
°C	degré Celsius
cc	centimètre cube
CAS	Chemical Abstracts Service
CEP	écart/erreur circulaire probable ou cercle d'erreur probable
dB	décibel
g	gramme; également, accélération due à la gravité
GHz	gigahertz
GNSS	Système mondial de navigation par satellites, par ex. «Galileo» «GLONASS» — Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema «GPS» — système de positionnement universel
h	heure
Hz	hertz
PBHT ou HTPB	polybutadiène hydroxytéléchélique
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IR	infrarouge
ISO	Organisation internationale de normalisation
J	joule
JIS	norme industrielle japonaise
K	kelvin
kg	kilogramme
kHz	kilohertz

▼**M24**

km	kilomètre
kN	kilonewton
kPa	kilopascal
kW	kilowatt
m	mètre
MeV	million d'électronvolts ou méga-électronvolt
MHz	mégahertz
milligal ou milliGal	10^{-5} m/s^2 (abrégé en mgal ou mGal)
mm	millimètre
mm Hg	millimètre de mercure
MPa	mégapascal
mrad	milliradian
ms	milliseconde
µm	micromètre
N	newton
Pa	pascal
ppm	partie par million
rads (Si)	dose de rayonnement absorbée
RF	radiofréquence
Mq	moyenne quadratique
rms	valeur efficace
tr/mn	tours par minute
s	seconde
Tg	température de transition vitreuse
Tyler	mesh (Tyler)
UV	ultraviolet

▼M24

TABLE DES CONVERSIONS

TABLE DES CONVERSIONS UTILISÉES DANS L'ANNEXE

Unité de départ	Unité d'arrivée	Conversion
bar	pascal (Pa)	1 bar = 100 kPa
g (gravité)	m/s^2	1 g = 9,806 65 m/s^2
mrad (milliradian)	degrés (angle)	1 mrad ≈ 0,0573°
rads	ergs/g de Si	1 rad (Si) = 100 ergs/g de silicium (= 0,01 gray [Gy])
250 mesh (Tyler)	mm	pour 250 mesh (Tyler), ouverture de tamis de 0,063 mm

▼**M24**

ADDENDUM — ACCORD

ACCORD

Les membres conviennent que, lorsqu'il est expressément autorisé d'utiliser des «équivalents nationaux» à la place des normes internationales spécifiées, les méthodes et paramètres techniques de l'équivalent national seront adaptés pour respecter les critères définis dans les normes internationales spécifiées.

▼**M24**

ANNEXE VII BIS

Logiciels visés à l'article 10 *quinquies*

1. Logiciels de planification des ressources de l'entreprise, expressément conçus pour être utilisés dans les industries nucléaire et militaire

Note explicative: les logiciels de planification des ressources de l'entreprise sont des logiciels utilisés pour la comptabilité financière et la comptabilité de gestion, pour la gestion des ressources humaines, de la production et de la chaîne logistique, pour la gestion de projets, pour la gestion des relations avec la clientèle, pour le service de données ou pour le contrôle d'accès.

▼**M24**

ANNEXE VII TER

Graphite et métaux bruts, fabriqués, semi-finis visés à l'article 15 *bis*

	Codes et désignations dans la nomenclature SH	
1.	Graphite sous forme brute ou de demi-produits	
	2504	Graphite naturel
	3801	Graphite artificiel; graphite colloïdal ou semi-colloïdal; préparations à base de graphite ou d'autre carbone, sous forme de pâtes, blocs, plaquettes ou d'autres demi-produits
2.	Acier fin résistant à la corrosion (teneur en chrome > 12 %) sous forme de feuilles, plaques, tubes ou barres	
	ex 7208	Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur de 600 mm ou plus, laminés à chaud, non plaqués ni revêtus
	ex 7209	Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur de 600 mm ou plus, laminés à froid, non plaqués ni revêtus
	ex 7210	Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur de 600 mm ou plus, plaqués ou revêtus
	ex 7211	Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur inférieure à 600 mm, non plaqués ni revêtus
	ex 7212	Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur inférieure à 600 mm, plaqués ou revêtus
	ex 7213	Fil machine en fer ou en aciers non alliés
	ex 7214	Barres en fer ou en aciers non alliés, simplement forgées, laminées ou filées à chaud ainsi que celles ayant subi une torsion après laminage
	ex 7215	Autres barres en fer ou en aciers non alliés
	ex 7219	Produits laminés plats en aciers inoxydables, d'une largeur de 600 mm ou plus
	ex 7220	Produits laminés plats en aciers inoxydables, d'une largeur inférieure à 600 mm
	ex 7221	Fil machine en aciers inoxydables
	ex 7222	Barres et profilés en aciers inoxydables
	ex 7225	Produits laminés plats en autres aciers alliés, d'une largeur de 600 mm ou plus
	ex 7226	Produits laminés plats en autres aciers allés, d'une largeur inférieure à 600 mm
	ex 7227	Fil machine en autres aciers alliés
	ex 7228	Barres et profilés en autres aciers alliés; barres creuses pour le forage en aciers alliés ou non alliés

▼**M24**

ex 7304	Tubes, tuyaux et profilés creux, sans soudure, en fer ou en acier
ex 7305	Autres tubes et tuyaux (soudés ou rivés, par exemple), de section circulaire, d'un diamètre extérieur excédant 406,4 mm, en fer ou en acier
ex 7306	Autres tubes, tuyaux et profilés creux (soudés, rivés, agrafés ou à bords simplement rapprochés, par exemple), en fer ou en acier
ex 7307	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en fonte, fer ou acier

3. Aluminium et alliages sous forme de feuilles, plaques, tubes ou barres

ex 7604	Barres et profilés en aluminium
ex 7604 10 10	– en aluminium non allié
	– – Barres
ex 7604 29 10	– en alliages d'aluminium
	– – Profilés creux
	– – – Barres
7606	Tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm
7607	Feuilles et bandes minces en aluminium (même imprimées ou fixées sur papier, carton, matières plastiques ou supports similaires) d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm (support non compris)
7608	Tubes et tuyaux en aluminium
7609	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en aluminium

4. Titane et alliages sous forme de feuilles, plaques, tubes ou barres

ex 8108 90	Titane et ouvrages en titane, y compris les déchets et débris
	– Autres

5. Nickel et alliages sous forme de feuilles, plaques, tubes ou barres

ex 7505	Barres, profilés et fils, en nickel
ex 7505 11	Barres
ex 7505 12	
7506	Tôles, bandes et feuilles, en nickel
ex 7507	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en nickel
7507 11	– Tubes et tuyaux
	– – en nickel non allié

▼**M24**

7507 12	– Tubes et tuyaux
	– – en alliages de nickel
7507 20	– Accessoires de tuyauterie
Note explicative:	les alliages métalliques cités aux points 3, 4 et 5 sont les alliages contenant un pourcentage plus élevé en poids du métal indiqué que de tout autre élément.

▼B

ANNEXE VIII

Liste des personnes et entités visées à l'article 23, paragraphe 1

A. Personnes et entités concourant au programme nucléaire ou de missiles balistiques

Personnes physiques

1) Fereidoun Abbasi-Davani. Renseignements complémentaires: Chargé de recherches au ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées (MODAFL). Travaille en étroite collaboration avec Mohsen Fakhrizadeh-Mahabadi.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

3) Ali Akbar Ahmadian. Titre: Vice-amiral. Fonction: Chef d'état-major du Corps des gardiens de la révolution islamique (IRGC).

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

8) Bahmanyar Morteza Bahmanyar. Fonction: Chef du Département des finances et du budget de l'Organisation des industries aérospatiales. Renseignements complémentaires: Participe au programme de missiles balistiques iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

11) Ahmad Vahid Dastjerdi. Fonction: Chef de l'Organisation des industries aérospatiales (AIO). Renseignements complémentaires: Participe au programme de missiles balistiques iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

12) Ahmad Derakhshandeh. Fonction: Président et directeur général de la Banque Sepah.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

13) Mohammad Eslami. Titre: Dr. Renseignements complémentaires: Directeur de l'Institut de formation et de recherche des industries de la défense.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

14) Reza-Gholi Esmaeli. Fonction: Directeur du département des affaires commerciales et internationales de l'Organisation des industries aérospatiales (AIO). Renseignements complémentaires: Participe au programme de missiles balistiques iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

15) Mohsen Fakhrizadeh-Mahabadi. Renseignements complémentaires: Chargé de recherches au ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées, et ex-chef du Centre de recherche en physique (PHRC).

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

16) Mohammad Hejazi. Titre: Général de brigade. Fonction: Commandant de la force de résistance Bassij.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼B

17) Mohsen Hojati. Fonction: Chef du Groupe industriel Fajr.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

20) Mehrdada Akhlaghi Ketabachi. Fonction: Chef du Groupe industriel Shahid Bagheri (SBIG).

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

22) Naser Maleki. Fonction: Chef du Groupe industriel Shahid Hemmat (SHIG). Renseignements complémentaires: Naser Maleki est en outre un responsable du ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées chargé de superviser les activités du programme de missiles balistiques Shahab-3. Le Shahab-3 est un missile balistique iranien de longue portée actuellement en service.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

26) Mohammad Reza Naqdi. Titre: Général de brigade. Renseignements complémentaires: Ex-chef d'état-major adjoint des forces armées chargé de la logistique et de la recherche industrielle/chef du quartier général de la lutte contre la contrebande, participe aux activités de contournement des sanctions imposées par les résolutions 1737 (2006) et 1747 (2007).

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

28) Mohammad Mehdi Nejad Nouri. Titre: Général de corps d'armée. Fonction: Recteur de l'université Malek Ashtar des technologies de la défense. Renseignements complémentaires: La faculté de chimie de l'université Malek Ashtar des technologies de la défense, sous contrôle du Ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées, a mené des expériences sur le béryllium. Participe au programme nucléaire iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

33) Morteza Rezaie. Titre: Général de brigade. Fonction: Commandant adjoint du Corps des gardiens de la révolution.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

34) Morteza Safari. Titre: Contre-amiral. Fonction: Commandant de la marine du Corps des gardiens de la révolution.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

35) Yahya Rahim Safavi. Titre: Major général. Fonction: Commandant du Corps des gardiens de la révolution islamique (Pasdaran). Renseignements complémentaires: Participe au programme de missiles balistiques et au programme nucléaire iraniens.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

37) Hosein Salimi. Titre: Général. Fonction: Commandant des forces aériennes du Corps des gardiens de la révolution islamique (Pasdaran). Renseignements complémentaires: Participe au programme de missiles balistiques iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

38) Qasem Soleimani. Titre: Général de brigade. Fonction: Commandant de la force Qods.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

40) Mohammad Reza Zahedi. Titre: Général de brigade. Fonction: Commandant des forces terrestres du Corps des gardiens de la révolution islamique.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

41) Général Zolqadr. Fonction: Vice-ministre de l'intérieur chargé des affaires de sécurité, officier du Corps des gardiens de la révolution islamique.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M3

42) Azim Aghajani (également orthographié Adhajani). Fonction: membre de la force Qods de l'IRGC opérant sous la direction du commandant de la force Qods, le général de division Qasem Soleimani, désigné par le Conseil de sécurité des Nations unies dans la résolution 1747 (2007).

Autres informations: a favorisé une violation du point 5 de la résolution 1747 (2007), qui interdit l'exportation d'armes et de matériels connexes en provenance de l'Iran.

Informations complémentaires: Nationalité: iranienne. Numéro de passeport: 6620505, 9003213.

Date de désignation par les Nations unies: 18 avril 2012.

43) Ali Akbar Tabatabaei (alias Sayed Akbar Tahmaesebi). Fonction: membre de la force Qods de l'IRGC opérant sous la direction du commandant de la force Qods, le général de division Qasem Soleimani, désigné par le Conseil de sécurité des Nations unies dans la résolution 1747 (2007).

Autres informations: a favorisé une violation du point 5 de la résolution 1747 (2007), qui interdit l'exportation d'armes et de matériels connexes en provenance de l'Iran.

Informations complémentaires: Nationalité: iranienne. Date de naissance: 1967.

Date de désignation par les Nations unies: 18 avril 2012.

▼B

Entités

1) Abzar Boresh Kaveh Co. (alias BK Co.). Renseignements complémentaires: Participe à la production de composants de centrifugeuses.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

▼B

2) Complexe industriel Amin: le complexe industriel Amin a cherché à se procurer des régulateurs de température susceptibles d'être utilisés dans des établissements de recherche nucléaire et dans des installations nucléaires opérationnelles/de production. Amin Industrial Complex est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de l'Organisation des industries de la défense, désignée dans la RCSNU 1737 (2006).

Adresse: P.O. Box 91735-549, Mashad, Iran; Amin Industrial Estate, Khalage Rd., Seyedi District, Mashad, Iran; Complexe Kaveh, Khalaj Rd., Seyedi St., Mashad, Iran

Alias: Amin Industrial Compound et Amin Industrial Company.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

3) Groupe des industries des munitions et de la métallurgie (alias a) AMIG, b) Groupe des industries de munitions). Renseignements complémentaires: a) l'AMIG contrôle l'entité 7th of Tir, b) l'AMIG est détenu et contrôlé par l'Organisation des industries de la défense (DIO).

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

4) Groupe des industries de l'armement: le Groupe des industries de l'armement fabrique et assure l'entretien de diverses armes légères, y compris des fusils de gros et moyen calibres, ainsi que du matériel connexe. Il exerce l'essentiel de ses activités d'achat par l'intermédiaire de Hadid Industries Complex.

Adresse: Sepah Islam Road, Karaj Special Road Km 10, Iran; Pasdaran Ave., P.O. 19585/777, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par l'UE: 24.4.2007 (Nations unies: 9.6.2010).

▼M25

———————

▼B

6) Banque Sepah et Banque Sepah International. Renseignements complémentaires: Bank Sepah est une entité d'appui de l'Organisation des industries aérospatiales (AIO) et des entités placées sous son contrôle, y compris le Groupe industriel Shahid Hemmat (SHIG) et le Groupe industriel Shahid Bagheri (SBIG).

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

7) Barzagani Tejarat Tavanmad Saccal companies. Renseignements complémentaires: a) filiale de Saccal System companies, b) cette compagnie a tenté d'acheter des produits sensibles pour une entité figurant sur la liste de la résolution 1737 (2006).

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

8) Groupe de l'industrie des missiles de croisière (alias Groupe de l'industrie des missiles de la défense navale).

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

9) Organisation des industries de la défense (DIO). Renseignements complémentaires: a) entité sous le contrôle du ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées; certaines des entités placées sous son contrôle ont participé à la fabrication de composants pour le programme de centrifugeuses et au programme de missiles; b) participe au programme nucléaire iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

▼B

10) Centre de recherche en science et technologie de la défense: le Centre de recherche en science et technologie de la défense (DTSRC) est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte du ministère iranien de la défense et de la logistique des forces armées, qui supervise les activités de recherche et développement, de production, d'entretien, d'exportation et d'achat liées à la défense du pays.

Adresse: Pasdaran Ave, PO Box 19585/777, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par l'UE: 24.4.2007 (Nations unies: 9.6.2010).

11) Doostan International Company: Doostan International Company (DICO) fournit des éléments au programme iranien de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

12) Electro Sanam Company (*alias* a) E. S. Co., b) E. X. Co.). Renseignements complémentaires: Société-écran de l'Organisation des industries de la défense; participe au programme de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

14) Ettehad Technical Group. Renseignements complémentaires: société-écran de l'Organisation des industries de la défense; participe au programme de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

15) Groupe industriel Fajr. Renseignements complémentaires: a) précédemment connu sous le nom de Instrumentation Factory Plant, b) entité placée sous le contrôle de l'AIO, c) participe au programme iranien de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

16) Farasakht Industries: Farasakht Industries est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de la société Iran Aircraft Manufacturing Company qui est, à son tour, détenue ou contrôlée par le ministère iranien de la défense et de la logistique des forces armées.

Adresse: P.O. Box 83145-311, Kilometer 28, Esfahan-Tehran Freeway, Shahin Shahr, Ispahan, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

17) Farayand Technique. Renseignements complémentaires: a) participe au programme nucléaire iranien (programme de centrifugeuses), b) citée dans les rapports de l'AIEA.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

19) Industrial Factories of Precision (IFP) Machinery (*alias* Instrumentation Factories Plant). Renseignements complémentaires: Utilisée par l'Organisation des industries aérospatiales lors de tentatives d'acquisition.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

21) Joza Industrial Co. Renseignements complémentaires: Société-écran de l'Organisation des industries de la défense; participe au programme de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

22) Kala-Electric (*alias* Kalaye Electric). Renseignements complémentaires: a) fournisseur de l'usine pilote d'enrichissement de combustible de Natanz), b) participe au programme nucléaire iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

24) Kaveh Cutting Tools Company: Kaveh Cutting Tools Company est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de l'Organisation des industries de la défense.

Adresse: 3rd Km of Khalaj Road, Seyyedi Street, Mashad 91638, Iran; Km 4 of Khalaj Road, End of Seyedi Street, Mashad, Iran; P.O. Box 91735-549, Mashad, Iran; Khalaj Rd., End of Seyyedi Alley, Mashad, Iran; Moqan St., Pasdaran St., Pasdaran Cross Rd., Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

▼M25

_____

▼B

26) Khorasan Metallurgy Industries. Renseignements complémentaires: a) Filiale du Groupe des industries des munitions (AMIG), qui dépend du DIO, b) participe à la production de composants de centrifugeuses.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

27) M. Babaie Industries: filiale de Shahid Ahmad Kazemi Industries Group (ex Air Defense Missile Industries Group) de l'Organisation iranienne des industries aérospatiales. L'Organisation iranienne des industries aérospatiales contrôle les missiliers Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG) et Shahid Bakeri Industrial Group (SBIG), tous deux désignés dans la résolution 1737 (2006).

Adresse: P.O. Box 16535-76, Téhéran, 16548, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

28) Université Malek Ashtar: institution dépendant du centre de recherche et de technologie de la défense du ministère iranien de la défense et de la logistique des forces armées. Elle compte des équipes de recherche qui relevaient précédemment du centre de recherche en physique. Les inspecteurs de l'AIEA n'ont pas reçu l'autorisation de s'entretenir avec les membres de son personnel ou de consulter les documents qu'elle contrôle en vue de trancher la question, toujours en suspens, de la vocation militaire possible du programme nucléaire iranien.

Adresse: Corner of Imam Ali Highway and Babaei Highway, Téhéran, Iran

Date de la désignation par l'UE: 24.6.2008 (Nations unies: 9.6.2010).

▼M25

_____

▼B

30) Ministère de l'exportation de logistique de la défense: le Ministère de l'exportation de logistique de la défense (MODLEX) vend des armes produites en Iran à des clients du monde entier en violation de la RCSNU 1747 (2007), qui interdit à ce pays de vendre des armes ou du matériel connexe.

Adresse: PO Box 16315-189, Téhéran, Iran; situé sur le côté ouest de la Dabestan Street, Abbas Abad District, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par l'UE: 24.6.2008 (Nations unies: 9.6.2010).

31) Mizan Machinery Manufacturing: Mizan Machinery Manufacturing (3M) est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de SHIG.

Adresse: P.O. Box 16595-365, Téhéran, Iran.

Alias: 3MG

Date de la désignation par l'UE: 24.6.2008 (Nations unies: 9.6.2010).

▼M25

_____

▼B

34) Niru Battery Manufacturing Company. Renseignements complémentaires: a) filiale de l'Organisation des industries de la défense (DIO), b) fabrique des unités de puissance pour l'armée iranienne, y compris des systèmes de missiles.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

36) Parchin Chemical Industries. Renseignements complémentaires: filiale de l'Organisation des industries de la défense.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

37) Pars Aviation Services Company. Renseignements complémentaires: entité qui assure la maintenance d'aéronefs divers.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

39) Pejman Industrial Services Corporation: Pejman Industrial Services Corporation est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de SBIG.

Adresse: P.O. Box 16785-195, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

▼M25

_____

▼B

41) Industries aéronautiques Qods. Renseignements complémentaires: cette entité produit des engins téléguidés, des parachutes, des parapentes, des paramoteurs, etc.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

42) Sabalan Company: Sabalan est un prête-nom de SHIG.

Adresse: Damavand Tehran Highway, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

43) Groupe industriel Sanam. Renseignements complémentaires: contrôlé par l'Organisation des industries aérospatiales.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

▼B

44) Safety Equipment Procurement (SEP). Renseignements complémentaires: société-écran de l'Organisation des industries de la défense; participe au programme de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 3.3.2008.

45) 7th of Tir. Renseignements complémentaires: a) entité placée sous le contrôle de la DIO et considérée par beaucoup comme participant directement au programme nucléaire iranien, b) participe au programme nucléaire iranien.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

46) Sahand Aluminum Parts Industrial Company (SAPICO): SAPICO est un prête-nom de SHIG.

Adresse: Damavand Tehran Highway, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

47) Groupe industriel Shahid Bagheri (SBIG). Renseignements complémentaires: a) entité placée sous le contrôle de l'AIO, b) participe au programme iranien de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

48) Groupe industriel Shahid Hemmat (SHIG). Renseignements complémentaires: a) entité placée sous le contrôle de l'AIO, b) participe au programme iranien de missiles balistiques.

Date de la désignation par les Nations unies: 23.12.2006.

49) Shahid Karrazi Industries: Shahid Karrazi Industries est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de SBIG.

Adresse: Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

50) Shahid Satarri Industries: Shahid Sattari Industries est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de SBIG.

Adresse: Sud-est de Téhéran, Iran.

Alias: Shahid Sattari Group Equipment Industries.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

51) Shahid Sayyade Shirazi Industries: Shahid Sayyade Shirazi Industries (SSSI) est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de l'Organisation des industries de la défense.

Adresse: Next to Nirou Battery Mfg. Co, Shahid Babaii Expressway, Nobonyad Square, Téhéran, Iran; Pasdaran St., P.O. Box 16765, Téhéran 1835, Iran; Babaei Highway — Next to Niru M.F.G, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

52) Sho'a' Aviation. Renseignements complémentaires: cette entité produit des avions ultralégers.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

53) Groupe des industries spéciales: le Groupe des industries spéciales dépend de l'Organisation des industries de la défense.

Adresse: Pasdaran Avenue, PO Box 19585/777, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par l'UE: 24.7.2007 (Nations unies: 9.6.2010).

▼M25

———————

▼B

55) Tiz Pars: Tiz Pars est un prête-nom de SHIG. Entre avril et juillet 2007, Tiz Pars a tenté d'acquérir, pour le compte de SHIG, une machine de soudage et de découpe laser à cinq axes, qui pourrait constituer une contribution matérielle au programme de missiles iranien.

Adresse: Damavand Tehran Highway, Téhéran, Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

▼B

56) Ya Mahdi Industries Group. Renseignements complémentaires: contrôlé par l'Organisation des industries aérospatiales.

Date de la désignation par les Nations unies: 24.3.2007.

57) Yazd Metallurgy Industries: Yazd Metallurgy Industries (YMI) dépend de l'Organisation des industries de la défense.

Adresse: Pasdaran Avenue, Next To Telecommunication Industry, Téhéran 16588, Iran; Postal Box 89195/878, Yazd, Iran; P.O. Box 89195-678, Yazd, Iran; Km 5 of Taft Road, Yazd, Iran.

Alias: Yazd Ammunition Manufacturing and Metallurgy Industries, Directorate of Yazd Ammunition and Metallurgy Industries.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

▼M3

58) Behineh Trading Co.

Autres informations: société iranienne qui a joué un rôle clé dans le transfert illicite d'armes de l'Iran vers l'Afrique de l'Ouest, agissant pour le compte de la force Qods de l'IRGC, commandée par le général de division Qasem Soleimani, désigné par le Conseil de sécurité des Nations unies dans la résolution 1747 (2007), en assurant le transport de la cargaison d'armes.

Informations complémentaires: Adresse: Tavakoli Building, Opposite of 15th Alley, Emam-Jomeh Street, Téhéran, Iran. Téléphone: +98 9195382305. Site web: htt://www.behinehco.ir.

Date de désignation par les Nations unies: 18 avril 2012.

▼M9

59) Yas Air: Yas Air est le nouveau nom de Pars Air, une compagnie aérienne qui était détenue par Pars Aviation Services Company, laquelle avait à son tour été désignée par le Conseil de sécurité des Nations Unies dans sa résolution 1747 (2007). Yas Air a aidé Pars Aviation Services Company, une entité désignée par les Nations unies, à violer les dispositions du paragraphe 5 de la résolution 1747 (2007).

Adresse: Aéroport international de Mehrabad, près du terminal 6, Téhéran, Iran.

Date de désignation par les Nations unies: 10.12.2012.

60) SAD Import Export Company: SAD Import Export Company a aidé Parchin Chemical Industries ainsi que 7th of Tir Industries, une entité désignée par les Nations unies, à violer les dispositions du paragraphe 5 de la résolution 1747 (2007).

Adresse: Haftom Tir Square, South Mofte Avenue, Tour Line N° 3/1, Téhéran, Iran; (2) Boîte postale 1584864813.

Date de désignation par les Nations unies: 10.12.2012.

▼B

B. Entités qui sont la propriété, sont sous le contrôle ou agissent pour le compte du Corps des gardiens de la révolution islamique

1) Institut Fater (ou Faater): Filiale de Khatam al-Anbiya (KAA); Fater a commercé avec des fournisseurs étrangers, probablement pour le compte d'autres sociétés du groupe KAA participant à des projets du Corps des gardiens de la révolution islamique (IRGC) en Iran.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

2) Gharagahe Sazandegi Ghaem: Gharagahe Sazandegi Ghaem appartient à KAA ou est contrôlé par KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

▼B

3) Ghorb Karbala: Ghorb Karbala appartient à KAA ou est contrôlé par KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

4) Ghorb Nooh: Ghorb Nooh appartient à KAA ou est contrôlé par KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

5) Société Hara: appartient à Ghorb Nooh ou est contrôlée par Ghorb Nooh.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

6) Institut de conseil en ingénierie Imensazan: est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

7) Khatam al-Anbiya Construction Headquarters: Société appartenant au IRGC, qui participe à de gros chantiers civils et militaires et à d'autres activités d'ingénierie. Travaille beaucoup sur des projets de l'Organisation de défense passive. En particulier, ses filiales ont joué un rôle important dans la construction du site d'enrichissement de l'uranium à Qom (Fordow).

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

8) Makin: Makin est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA et est une filiale de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

9) Omran Sahel: appartient à Ghorb Nooh ou est contrôlée par Ghorb Nooh.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

10) Oriental Oil Kish: Oriental Oil Kish est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

11) Rah Sahel: Rah Sahel est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

12) Institut d'ingénierie Rahab: Rahab est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA et est une filiale de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

13) Conseils en ingénierie Sahel: appartient à Ghorb Nooh ou est contrôlée par Ghorb Nooh.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

14) Sepanir: Sepanir est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

15) Société d'ingénierie Sepasad: Sepasad est la propriété, sous le contrôle ou agit pour le compte de KAA.

Date de la désignation par les Nations unies: 9.6.2010.

C. Entités qui sont la propriété, sont sous le contrôle ou agissent pour le compte de la compagnie de transport maritime de la République islamique d'Iran (Islamic Republic of Iran Shipping Lines ou IRISL)

▼M25

_____

▼B

ANNEXE IX

Liste des personnes et entités visées à l'article 23, paragraphe 2

I. **►M4 Personnes et entités concourant au programme nucléaire ou de missiles balistiques et personnes et entités appuyant le gouvernement de l'Iran ◄**

A. *Personnes*

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M25 ———				
▼M3 ———				
▼M25 ———				
▼B 4.	Mojtaba HAERI, ingénieurå		Ingénieur, adjoint au MODAFL, chargé de l'industrie. Rôle de contrôle sur l'AIO et la DIO.	23.6.2008
▼M21 ———				
▼M25 ———				
▼B 8.	Ebrahim MAHMUD-ZADEH		Directeur général de Iran Electronic Industries (voir partie B, nº 20).	23.6.2008
▼M14 ———				
▼B 10.	Général de brigade Beik MOHAMMADLU		Adjoint au MODAFL, chargé de l'approvisionnement et de la logistique (voir partie B, nº 29).	23.6.2008
▼M4 ———				
▼B 12.	Mohammad Reza MOVASAGHNIA		Directeur de Samen Al A'Emmeh Industries Group (SAIG), alias Groupe des industries des missiles de croisière. Cette organisation est visée dans la résolution 1747 du CSNU et figure dans la liste de l'annexe I de la position commune 2007/140/PESC.	26.7.2010
13.	Anis NACCACHE		Administrateur des Barzagani Tejarat Tavanmad Saccal companies; sa société a tenté d'acquérir des biens sensibles au bénéfice d'entités visées dans la résolution 1737 (2006).	23.6.2008

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
14.	Général de brigade Mohammad NADERI		Président de l'Organisation des industries aérospatiales (AIO) (voir partie B, nº 1). L'AIO a participé a des programmes sensibles iraniens.	23.6.2008
▼M25 ———				
▼B 16.	Contre-amiral Mohammad SHAFI'I RUDSARI		Ancien adjoint au MODAFL, chargé de la coordination (voir partie B, nº 29).	23.6.2008
17.	Abdollah SOLAT SANA		Directeur général des installations de conversion d'uranium (UCF) d'Ispahan. Ces installations produisent le matériel d'alimentation (UF6) destiné aux installations d'enrichissement de Natanz. Le 27 août 2006, M. Solat Sana a été décoré par le président Ahmadinejad pour le rôle qu'il a joué dans ce contexte.	23.4.2007
▼M25 ———				
▼M3 ———				
▼B 23.	Davoud BABAEI		Actuel chef de la sécurité à l'institut de recherche du ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées pour l'organisation de l'innovation et de la recherche en matière de défense (SPND), placé sous la responsabilité de Mohsen Fakhrizadeh, désigné par l'UE. L'AIEA a identifié le SPND dans le cadre de ses préoccupations relatives à la dimension militaire éventuelle du programme nucléaire de l'Iran, à propos duquel l'Iran refuse de coopérer. En sa qualité de chef de la sécurité, Babaei a pour responsabilité d'empêcher la diffusion d'informations, y compris à l'AIEA.	1.12.2011
▼M4 ———				
▼B 25.	Sayed Shamsuddin BORBORUDI		Chef adjoint de l'organisation iranienne de l'énergie atomique, désignée par l'ONU. Il est le subordonné de Feridun Abbasi Davani, désigné par l'ONU. Il participe au programme nucléaire iranien depuis 2002 au moins, y compris en qualité d'ancien chef des achats et de la logistique de l'AMAD, où il était responsable de l'utilisation de sociétés écrans telles que Kimia Madan pour l'achat d'équipement et de matériel pour le programme d'armement nucléaire de l'Iran.	1.12.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M4 ———				
▼B 27.	Kamran DANESHJOO (alias DANESHJOU)		Ministre des sciences, de la recherche et de la technologie depuis les élections de 2009. L'Iran n'a pas fourni à l'AIEA les éclaircissements demandés concernant son rôle dans les études relatives à la mise au point d'ogives, ce qui s'inscrit dans le refus plus général de l'Iran de coopérer aux enquêtes de l'AIEA concernant les "études présumées" qui semblent indiquer que le programme nucléaire de l'Iran comporte un volet militaire. Cette non-coopération se traduit notamment par le refus de donner accès à certains documents pertinents. Outre son rôle de ministre, Daneshjoo joue également un rôle dans les activités de "défense passive" pour le compte du président Ahmadinejad. L'organisation de défense passive est déjà désignée par l'UE.	1.12.2011
▼M3 ———				
▼B 29.	Milad JAFARI	Date de naissance: le 20.9.1974.	Ressortissant iranien qui fournit des biens, essentiellement des métaux, aux sociétés écrans de la SHIG, désignée par l'ONU. A livré des marchandises à la SHIG entre janvier et novembre 2010. Les paiements pour certains biens ont été effectués auprès de la Export Development Bank of Iran (EDBI) à Téhéran après novembre 2010.	1.12.2011
▼M4 ———				
▼B 31.	Ali KARIMIAN		Ressortissant iranien qui fournit des biens, essentiellement de la fibre de carbone, à la SHIG et à la SBIG, désignées par l'ONU.	1.12.2011
32.	Majid KHANSARI		Administrateur délégué de la Kalaye Electric Company, désignée par l'ONU.	1.12.2011
▼M4 ———				
▼M3 ———				
▼B 35.	Mohammad MOHAMMADI		Administrateur délégué de MATSA.	1.12.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M4 ———				
▼B 37.	Mohammad Sadegh NASERI		Chef de l'Institut de recherche en physique (anciennement: Institut de physique appliquée).	1.12.2011
▼M25 ———				
▼M1 ———				
▼B 40.	Hamid SOLTANI		Administrateur délégué de la Management Company for Nuclear Power Plant Construction (société de gestion pour la construction de centrales nucléaires - MASNA).	1.12.2011
▼M4 ———				
▼B 42.	Javad AL YASIN		Chef du centre de recherche pour les explosions et les impacts (METFAZ)	1.12.2011
▼M3 ———				
▼M25 ———				

▼B

B. *Entités*

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
1.	Organisation des industries aérospatiales, AIO	AIO, 28 Shian 5, Lavizan, Téhéran, Iran Langare Street, Nobonyad Square, Téhéran, Iran	L'AIO supervise la production de missiles en Iran, y compris les groupes industriels Shahid Hemmat, Shahid Bagheri et Fajr, tous visés dans la résolution 1737 (2006) du CSNU. Le président de l'AIO et deux autres hauts responsables sont également visés dans la résolution 1737 (2006) du CSNU.	23.4.2007
2.	Organisation géographique des forces armées		Considérée comme fournissant des données géospatiales pour le programme de missiles balistiques.	23.6.2008
▼M25 ———				
▼B 6.	Bank Refah	40, North Shiraz Street, Mollasadra Ave., Vanak Sq., Téhéran, 19917 Iran	La banque Refah a relayé des opérations en cours de la banque Melli à la suite des sanctions imposées par l'Union européenne à celle-ci.	26.7.2010
7.	Bank Saderat Iran (y compris toutes ses succursales et filiales)	Bank Saderat Tower, 43 Somayeh Ave, Téhéran, Iran.	La Bank Saderat est une banque iranienne détenue en partie par le gouvernement iranien. Elle a fourni des services financiers à des entités achetant pour le compte des programmes nucléaire et de missiles balistiques de l'Iran. Parmi ces entités figurent des entités visées dans la résolution 1737	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
			du CSNU. En mars 2009, la banque Saderat s'occupait encore des paiements et des lettres de crédit de la DIO (qui fait l'objet de sanctions au titre de la résolution 1737 du CSNU) et d'Iran Electronics Industries. En 2003, la banque Saderat a traité des lettres de crédit pour le compte de la société Mesbah Energy Company, qui est liée au programme nucléaire iranien (et qui a par la suite fait l'objet de sanctions au titre de la résolution 1737 du CSNU).	
	a) Bank Saderat PLC (Londres)	5 Lothbury, London, EC2R 7HD, Royaume-Uni	Filiale détenue à 100 % par la banque Saderat.	
▼M25				
▼B				
9.	ESNICO (Equipment Supplier for Nuclear Industries Corporation)	Nº 1, 37th Avenue, Asadabadi Street, Téhéran, Iran	Société fournissant des biens industriels, en particulier pour les activités du programme nucléaire menées par l'Organisation iranienne de l'énergie atomique (AEOI), Novin Energy et Kalaye Electric Company (toutes visées dans la résolution 1737 du CSNU). Le directeur d'ESNICO est Haleh Bakhtiar (visé dans la résolution 1803 du CSNU).	26.7.2010
10.	Etemad Amin Invest Co Mobin	Pasadaran Av. Téhéran, Iran	Proche du Naftar et de la Bonyad-e Mostazafan, Etemad Amin Invest Co Mobin contribue au financement des intérêts stratégiques du régime et de l'État parallèle iranien.	26.7.2010
▼M25				
▼B				
12.	Fajr Aviation Composite Industries	Mehrabad Airport, PO Box 13445-885, Téhéran, Iran	Filiale de l'IAIO au sein du MODAFL (voir nº 29). Elle produit principalement des matériaux composites pour l'industrie aéronautique, mais elle est également liée à la mise au point de capacités de production de fibres de carbone destinées à des applications nucléaires et aux missiles. Liée au Bureau de la coopération technologique. L'Iran a récemment annoncé son intention de produire en grande quantité une nouvelle génération de centrifugeuses qui nécessiteront de la part de la société Fajr Aviation Composite Industries des capacités de production de fibres de carbone.	26.7.2010
▼M14				
▼M25				
▼B				
16.	Iran Aircraft Industries (IACI)		Filiale de l'IAIO au sein du MODAFL (voir nº 29). Elle assure la fabrication, la réparation et la révision de moteurs d'avions et fournit, par le biais d'intermédiaires étrangers, des pièces détachées destinées à l'aéronautique, souvent en provenance des États-Unis. Il a été établi qu'IACI et ses filiales utilisaient un réseau mondial de courtiers qui tente d'acquérir des biens liés à l'aéronautique.	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
17.	Iran Aircraft Manufacturing Company (alias HESA, HESA Trade Center, HTC, IAMCO, IAMI, Iran Aircraft Manufacturing Company, Iran Aircraft Manufacturing Industries, Karkhanejate Sanaye Havapaymaie Iran, Hava Peyma Sazi-e Iran, Havapeyma Sazhran, Havapeyma Sazi Iran, Hevapeimasazi)	P.O. Box 83145-311, 28 km Ispahan - Téhéran Freeway, Shahin Shahr, Ispahan, Iran; P.O. Box 14155-5568, Nº. 27 Ahahamat Ave., Vallie Asr Square, Téhéran 15946, Iran; P.O. Box 81465-935, Ispahan, Iran; Shahih Shar Industrial Zone, Ispahan, Iran; P.O. P.O. Box 8140, Nº. 107 Sepahbod Gharany Ave., Téhéran, Iran	Est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte du MODAFL (voir nº 29).	26.7.2010
18.	Iran Centrifuge Technology Company (alias TSA ou TESA)	156 Golestan Street, Saradr-e Jangal, Téhéran	L'Iran Centrifuge Technology Company a repris les activités de Farayand Technique (designée dans la résolution 1737 du CSNU). Elle fabrique des pièces de centrifugeuse pour l'enrichissement de l'uranium, et soutient directement les activités sensibles en matière de prolifération que l'Iran est tenu de suspendre selon les résolutions du CSNU. Elle travaille pour Kalaye Electric Company (désignée dans la résolution 1737 du CSNU).	26.7.2010
19.	Iran Communications Industries (ICI)	PO Box 19295-4731, Pasdaran Avenue, Téhéran, Iran; ou: PO Box 19575-131, 34 Apadana Avenue, Téhéran, Iran; ou: Shahid Langary Street, Nobonyad Square Ave, Pasdaran, Téhéran	Iran Communications Industries, filiale de la société Iran Electronics Industries (voir nº 20), produit divers matériels, notamment des systèmes de communication, du matériel d'avionique, d'optique, d'électro-optique, de micro-électronique, des technologies de l'information, de test et de mesure, des systèmes de sécurité des télécommunications, de guerre électronique, fabrication et remise à neuf de tubes de radar et de lance-missiles. Ces produits peuvent être utilisés dans des programmes faisant l'objet de sanctions au titre de la résolution 1737 du CSNU.	26.7.2010
20.	Iran Electronic Industries (y compris toutes ses succursales et filiales):	P.O. Box 18575-365, Téhéran, Iran	Filiale détenue à 100 % par le MODAFL (et donc organisation sœur de l'AIO, de l'AvIO et de la DIO). Son rôle est de fabriquer des composants électroniques pour les systèmes d'armements iraniens.	23.6.2008
	a) Isfahan Optics	P.O. Box 81465-313 Kaveh Ave. Ispahan - Iran P.O. Box 81465-117, Ispahan, Iran	Est la propriété, se trouve sous le contrôle ou agit pour le compte d'Iran Electronics Industries.	26.7.2010

▼M25

▼B

22.	Iranian Aviation Industries Organization (IAIO)	Ave. Sepahbod Gharani P.O. Box 15815/1775 Téhéran, Iran Ave. Sepahbod Gharani P.O. Box 15815/3446 Téhéran, Iran 107 Sepahbod Gharani Avenue, Téhéran, Iran	Organisation du MODAFL (voir nº 29), chargée de planifier et de gérer l'industrie aéronautique militaire iranienne.	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
23.	Javedan Mehr Toos		Société d'ingénierie qui travaille pour l'Organisation iranienne de l'énergie atomique, visée dans la résolution 1737 du CSNU. Kala Naft	26.7.2010
▼M25				
▼B 26.	Marine Industries	Pasdaran Av., PO Box 19585/ 777, Téhéran	Filiale de la DIO.	23.4.2007
▼M25				
▼B 28.	Mechanic Industries Group		A participé à la production de composants pour le programme balistique.	23.6.2008
29.	Ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées) (alias ministère de la défense pour la logistique des forces armées; alias MODAFL; alias MODSAF)	situé sur le côté ouest de la rue Dabestan, Abbas Abad District, Téhéran, Iran	Responsable des programmes iraniens de recherche, de développement et de fabrication en matière de défense, y compris le soutien aux programmes de missiles et nucléaire.	23.6.2008
▼M25				
▼B 31.	Parchin Chemical Industries		A travaillé sur des techniques de propulsion pour le programme balistique iranien.	23.6.2008
32.	Parto Sanat Co	Nº. 1281 Valiasr Ave., Next to 14th St., Téhéran, 15178 Iran	Fabricant de changeurs de fréquence capable de mettre au point et de modifier des changeurs de fréquence importés de l'étranger de manière à ce qu'ils puissent être utilisés dans une centrifugeuse d'enrichissement à gaz. Société dont on estime qu'elle participe à des activités de prolifération nucléaire.	26.7.2010
33.	Organisation de défense passive (PDO)		Organisation chargée de la sélection et de la construction des installations stratégiques, y compris – d'après les déclarations de l'Iran – du site d'enrichissement d'uranium de Fordow (Qom), qui a été construit sans avoir été signalé à l'AIEA, contrairement à l'obligation qui incombe à l'Iran (au titre d'une résolution du Conseil des gouverneurs de l'AIEA). Le général de brigade Gholam-Reza Jalali, ancien de l'IRGC, est président de la PDO.	26.7.2010
34.	Post Bank	237, Motahari Ave., Téhéran, Iran 1587618118	La Post Bank est une banque nationale iranienne qui est devenue une banque facilitant le commerce international de l'Iran. Elle agit pour le compte de la Bank Sepah (visée dans la résolution 1747 du CSNU), effectue les transactions de la Bank Sepah et masque les liens de celle-ci avec lesdites transactions afin de contourner les sanctions. En 2009, la	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
			Post Bank a facilité certaines opérations effectuées pour le compte de la Bank Sepah entre les industries iraniennes de la défense et des bénéficiaires étrangers. Elle a facilité des opérations commerciales avec des sociétés-écrans de la Tranchon Commercial Bank (RPDC), connue pour faciliter les opérations commerciales liées à la prolifération entre l'Iran et la RPDC.	
35.	Raka		Département de la Kalaye Electric Company (visée dans la résolution 1737 du CSNU). Fondé à la fin de 2006, il a été chargé de la construction de sites d'enrichissement d'uranium à Fordow (Qom).	26.7.2010
▼M25 ———				
▼B 37.	Schiller Novin	Gheytariyeh Avenue - nº 153 - 3rd Floor - PO BOX 17665/153 6 19389 Téhéran	Agit pour le compte de la DIO (Organisation des industries de la défense).	26.7.2010
38.	Shahid Ahmad Kazemi Industrial Group		SAKIG conçoit et produit des systèmes de missiles sol-air pour l'armée iranienne. Ce groupe gère des projets dans le domaine militaire, des missiles et de la défense aérienne, et fournit des biens en provenance de Russie, de Biélorussie et de Corée du Nord.	26.7.2010
39.	Shakhese Behbud Sanat		Concourt à la production d'équipements et de composants pour le cycle du combustible nucléaire.	26.7.2010
40.	Organisation des achats publics (SPO)		La SPO facilite l'importation d'armes entières. Filiale du MODAFL.	23.6.2008
▼M8 41.	Technology Cooperation Office (TCO) of the Iranian President's Office (Bureau de coopération technologique du Bureau du Président iranien) (alias Center for Innovation and Technology (CITC))	Téhéran, Iran	Responsable du progrès technologique de l'Iran via les marchés d'approvisionnement étrangers pertinents et des relations en matière de formation. Apporte son concours aux programmes nucléaire et de missiles.	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
42.	Yasa Part (y compris toutes ses succursales et filiales)		Société agissant dans le domaine de l'acquisition de matériel et de technologies nécessaires aux programmes nucléaire et balistique.	26.7.2010
	a) Arfa Paint Company		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	b) Arfeh Company		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	c) Farasepehr Engineering Company		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	d) Hosseini Nejad Trading Co.		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	e) Iran Saffron Company or Iransaffron Co.		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	f) Shetab G.		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	g) Shetab Gaman		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	h) Shetab Trading		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
	i) Y.A.S. Co. Ltd		Société agissant pour le compte de Yasa Part.	26.7.2010
▼M25 ———				
▼B 45.	Aras Farayande	Unit 12, Nº 35 Kooshesh Street, Téhéran	Participe à l'achat de matériels pour l'Iran Centrifuge Technology Company, sanctionnée par l'UE.	23.5.2011
▼M25 ———				
▼B 47.	Neda Industrial Group	Nº 10 & 12, 64th Street, Yusef Abad, Téhéran	Entreprise d'automatisation industrielle qui a travaillé pour la Kalaye Electric Company (KEC), sanctionnée par l'UE, à l'usine d'enrichissement de l'uranium à Natanz.	23.5.2011
▼M3 48.	Neka Novin (alias Niksa Nirou)	Unit 7, No 12, 13th Street, Mir-Emad St, Motahary Avenue, Téhéran, 15875-6653	Participe à l'achat d'équipements et de matériels spécialisés qui ont une application directe dans le programme nucléaire iranien.	23.5.2011
▼B 49.	Noavaran Pooyamoj	Nº 15, Eighth Street, Pakistan Avenue, Shahid Beheshti Avenue, Téhéran	Participe à l'achat de matériels qui sont contrôlés et ont une application directe dans la fabrication de centrifugeuses pour le programme iranien d'enrichissement de l'uranium.	23.5.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M25				
▼M4				
▼B 52.	Raad Iran (alias Raad Automation Company)	Unit 1, Nº 35, Bouali Sina Sharghi, Chehel Sotoun Street, Fatemi Square, Téhéran	Société participant à l'achat d'inverseurs pour le programme d'enrichissement interdit de l'Iran. Créée pour produire et concevoir des systèmes de contrôle, RaadIran assure la vente et l'installation d'inverseurs et d'unités de programmation logique.	23.5.2011
▼M25				
▼B 54.	Sun Middle East FZ Company		Société qui achète des biens sensibles pour la Nuclear Reactors Fuel Company (SUREH). Sun Middle East a recours à des intermédiaires établis hors d'Iran pour s'approvisionner en biens dont SUREH a besoin. Sun Middle East fournit à ces intermédiaires de faux renseignements sur les utilisateurs finals lorsque les biens sont envoyés en Iran, l'objectif étant ainsi de contourner le régime douanier du pays en question.	23.5.2011
55.	Ashtian Tablo	Ashtian Tablo - Nº 67, Ghods mirheydari St, Yoosefabad, Téhéran	Fabricant d'équipements électriques (appareillage de commutation) associé à la construction de l'installation de Fordow (Qom), sans que cette construction ait été déclarée à l'AIEA.	23.5.2011
56.	Bals Alman		Fabricant d'équipements électriques (appareillage de commutation) associé à la construction en cours de l'installation de Fordow (Qom), sans que cette construction ait été déclarée à l'AIEA.	23.5.2011
57.	Hirbod Co	Hirbod Co - Flat 2, 3 Second Street, Asad Abadi Avenue, Téhéran 14316	Société qui a acheté des biens et des équipements destinés au programme nucléaire et de missiles balistiques de l'Iran pour la Kalaye Electric Company (KEC), sanctionnée par les Nations unies.	23.5.2011
▼M13				
▼B 59.	Marou Sanat (alias Mohandesi Tarh Va Toseh Maro Sanat Company)	9, Ground Floor, Zohre Street, Mofateh Street, Téhéran	Entreprise d'achat qui a agi pour la société Mesbah Energy, désignée dans la résolution 1737 du CSNU.	23.5.2011
60.	Paya Parto (alias Paya Partov)		Filiale de Novin Energy, qui a été sanctionnée en vertu de la résolution 1747 du CSNU, elle exerce des activités de soudage au laser.	23.5.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M16				
▼B 62.	Taghtiran		Société d'ingénierie qui achète des équipements pour le réacteur iranien de recherche à eau lourde IR-40.	23.5.2011
▼M25				
▼B 65.	West Sun Trade GMBH	Winterhuder Weg 8, Hambourg 22085, Allemagne; Téléphone: 0049 40 2270170; Certificat d'inscription au registre du commerce # HRB45757 (Allemagne)	Détenue ou contrôlée par Machine Sazi Arak	23.5.2011
66.	MAAA Synergy	Malaisie	Participe à l'achat de composants pour les avions de combat iraniens	23.5.2011
67.	Modern Technologies FZC (MTFZC)	PO Box 8032, Sharjah, Émirats arabes unis	Participe à l'achat de composants pour le programme nucléaire iranien	23.5.2011
68.	Qualitest FZE	Level 41, Emirates Towers, Sheikh Zayed Road, PO Box 31303, Dubaï, Émirats arabes unis	Participe à l'achat de composants pour le programme nucléaire iranien	23.5.2011
▼M25				
▼B 70.	Tajhiz Sanat Shayan (TSS)	Unit 7, Nº. 40, Yazdanpanah, Afriqa Blvd., Téhéran, Iran	Participe à l'achat de composants pour le programme nucléaire iranien	23.5.2011
71.	Institute of Applied Physics (IAP)		Effectue des recherches sur des applications militaires du programme nucléaire iranien.	23.5.2011
72.	Aran Modern Devices (AMD)		Affilié au réseau MTFZC.	23.5.2011
▼M13				
▼B 74.	Electronic Components Industries (ECI)	Hossain Abad Avenue, Shiraz, Iran	Filiale d'Iran Electronics Industries	23.5.2011
75.	Shiraz Electronics Industries	Mirzaie Shirazi, P.O. Box 71365-1589, Shiraz, Iran	Filiale d'Iran Electronics Industries	23.5.2011
▼M21 76.	Iran Marine Industrial Company (SADRA)	Sadra Building No. 3, Shafagh St., Poonak Khavari Blvd., Shahrak Ghods, P.O. Box 14669-56491, Téhéran, IRAN	Contrôlée de fait par Sepanir Oil & Gas Energy Engineering Company, qui est désignée par l'Union européenne comme étant une société de l'IRGC. Fournit un appui au gouvernement de l'Iran au travers des activités qu'elle mène dans le secteur énergétique iranien, y compris dans le champ gazier de South Pars.	23.5.2011

▼M21

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
77.	Shahid Beheshti University	Daneshju Blvd., Yaman St., Chamran Blvd., P.O. Box 19839-63113, Téhéran, IRAN	La Shahid Beheshti University est une entité publique placée sous le contrôle du ministère des sciences, de la recherche et des technologies. Effectue des recherches scientifiques liées à la mise au point d'armes nucléaires.	23.5.2011
▼B 78.	Aria Nikan (alias Pergas Aria Movalled Ltd)	Suite 1, 59 Azadi Ali North Sohrevardi Avenue, Téhéran, 1576935561	Il est établi que cette société fait des achats pour le département commercial de la Iran Centrigude Technology Company (société iranienne de technologie centrifuge -TESA). La société a tenté d'acheter des matériels désignés, y compris des biens en provenance de l'UE, qui trouvent leur application dans le programme nucléaire iranien.	1.12.2011
79.	Bargh Azaraksh (alias Barghe Azerakhsh Sakht)	N° 599, Stage 3, Ata Al Malek Blvd, Emam Khomeini Street, Ispahan	Société qui travaille en sous-traitance sur les sites d'enrichissement d'uranium de Natanz et Qom/Fordow, pour des travaux d'électricité et d'installation de conduites. Cette société était responsable de la conception, de l'achat et de l'installation d'équipement de contrôle électrique à Natanz en 2010.	1.12.2011
▼M3 ———				
▼B 81.	Eyvaz Technic	N° 3, Building 3, Shahid Hamid Sadigh Alley, Shariati Street, Téhéran, Iran	Producteur d'équipements de traitement sous vide qui a été un fournisseur des sites d'enrichissement d'uranium de Natanz et Qom/Fordow. En 2011, la société a fourni des transducteurs de pression à la Kalaye Electric Company, désignée par l'ONU.	1.12.2011
▼M25 ———				
▼B 83.	Ghani Sazi Uranium Company (alias Iran Uranium Enrichment Company)	3, Qarqavol Close, 20th Street, Téhéran	Travaille sous le contrôle de la TAMAS, désignée par l'ONU. Contrats de production avec la Kalaye Electric Company, désignée par l'ONU et la TESA, désignée par l'UE.	1.12.2011
84.	Iran Pooya (alias Iran Pouya)		Société d'État qui a géré la plus grande extrudeuse d'aluminium d'Iran et a fourni du matériel destiné à être utilisé dans la production d'enveloppes pour les centrifugeuses IR-1 et IR-2. Grand fabricant de cylindres d'aluminium pour centrifugeuses, qui a notamment pour clients l'AEOI, désignée par l'ONU et la TESA, désignée par l'UE.	1.12.2011
▼M25 ———				
▼B 86.	Karanir (alias Moaser, alias Tajhiz Sanat)	1139/1 Unit 104 Gol Building, Gol Alley, North Side of Sae, Vali Asr Avenue. PO Box 19395-6439, Téhéran	Participe à l'achat d'équipement et de matériels qui ont une application directe dans le programme nucléaire iranien.	1.12.2011
87.	Khala Afarin Pars	Unit 5, 2nd Floor, N°75, Mehran Afrand St, Sattarkhan St, Téhéran	Participe à l'achat d'équipement et de matériels qui ont une application directe dans le programme nucléaire iranien.	1.12.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
88.	MACPAR Makina San Ve Tic	Istasyon MH, Sehitler cad, Guldeniz Sit, Number 79/2, Tuzla 34930, Istanbul	Société gérée par Milad Jafari, qui a livré des biens, essentiellement des métaux, au Shahid Hemmat Industries Group (SHIG), désigné par l'ONU, par le biais de sociétés écrans.	1.12.2011
89.	MATSA (Mohandesi Toseh Sokht Atomi Company)	90, Fathi Shaghaghi Street, Téhéran, Iran	Société iranienne travaillant en sous-traitance pour la Kalaye Electric Company désignée par l'ONU, à laquelle elle fournit des services de conception et d'ingénierie pour l'ensemble du cycle du combustible nucléaire. Dernièrement, elle a fourni de l'équipement pour le site d'enrichissement d'uranium de Natanz.	1.12.2011
▼M3 90.	Mobin Sanjesh	Entrée 3, nº 11 12th Street, Miremad Alley, Abbas Abad, Téhéran	Participe à l'achat d'équipements et de matériels qui ont une application directe dans le programme nucléaire iranien.	1.12.2011
▼B 91.	Multimat lc ve Dis Ticaret Pazarlama Limited Sirketi		Société gérée par Milad Jafari, qui a livré des biens, essentiellement des métaux, au Shahid Hemmat Industries Group (SHIG), désigné par l'ONU, par le biais de sociétés écrans.	1.12.2011
92.	Research Centre for Explosion and Impact (Centre de recherche sur les explosions et les impacts) (alias METFAZ)	44, 180th Street West, Téhéran, 16539-75751	Dépendant de l'Université Malek Ashtar désignée par l'UE, ce centre supervise des activités liées à la dimension militaire éventuelle du programme nucléaire iranien, au sujet de laquelle l'Iran ne coopère pas avec l'AIEA.	1.12.2011
93.	Saman Nasb Zayendeh Rood; Saman Nasb-zainde Rood	Unit 7, 3rd Floor Mehdi Building, Kahorz Blvd, Ispahan, Iran	Société de construction qui a installé des conduites et du matériel de support connexe sur le site d'enrichissement d'uranium de Natanz. Elle s'est occupée plus particulièrement des conduites pour centrifugeuses.	1.12.2011
94.	Saman Tose'e Asia (SATA)		Société d'ingénierie qui a contribué à un certain nombre de projets industriels à grande échelle, parmi lesquels le programme iranien d'enrichissement d'uranium, et qui a notamment effectué des travaux non déclarés sur le site d'enrichissement d'uranium de Qom/Fordow.	1.12.2011
95.	Samen Industries	2nd km of Khalaj Road End of Seyyedi St., P.O.Box 91735-549, 91735 Mashhad, Iran, Tél.: +98 511 3853008, +98 511 3870225	Nom écran de Khorasan Mettalurgy Industries (désigné en vertu de la résolution 1803 (2008) du CSNU); filiale du Ammunition Industries Group (AMIG)).	1.12.2011
▼M8 ———				
▼B 97.	STEP Standart Teknik Parca San ve TIC A.S.	79/2 Tuzla, 34940, Istanbul, Turquie	Société gérée par Milad Jafari, qui a livré des biens, essentiellement des métaux, au Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG), désigné par l'ONU, par le biais de sociétés écrans.	1.12.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
98.	SURENA (alias Sakhd Va Rah-An-Da-Zi)		Société de construction et de mise en exploitation de centrales nucléaires. Contrôlée par la Novin Energy Company, désignée par l'ONU.	1.12.2011
99.	TABA (Iran Cutting Tools Manufacturing company - Taba Towlid Abzar Boreshi Iran)	12 Ferdowsi, Avenue Sakhaee, avenue 30 Tir (sud), nº 66 – Téhéran	Société détenue ou contrôlée par TESA, sanctionnée par l'Union européenne. Participe à la fabrication d'équipements et matériels ayant une application directe dans le programme nucléaire iranien.	1.12.2011
100.	Test Tafsir	Nº 11, Tawhid 6 Street, Moj Street, Darya Blvd, Shahrak Gharb, Téhéran, Iran	Cette société produit des conteneurs spéciaux UF6 et en a fourni aux sites d'enrichissement d'uranium de Natanz et Qom/Fordow.	1.12.2011
101.	Tosse Silooha (alias Tosseh Jahad E Silo)		Participation au programme nucléaire iranien sur les sites de Natanz, de Qom et d'Arak.	1.12.2011
102.	Yarsanat (alias Yar Sanat, alias Yarestan Vacuumi)	Nº. 101, West Zardosht Street, 3rd Floor, 14157 Téhéran; Nº. 139 Hoveyzeh Street, 15337, Téhéran.	Société d'achat pour la Kalaye Electric Company désignée par l'ONU. Participe à l'achat d'équipement et de matériels qui ont une application directe dans le programme nucléaire iranien. A tenté d'acheter des produits sous vide et des transducteurs de pression.	1.12.2011
▼M13				
▼M25				
▼M8				
106.	Tidewater (a.k.a. Tidewater Middle East Co; Faraz Royal Qeshm Company LLC)	Adresse postale: Nº. 80, Tidewater Building, Voraza Street, Next to Saie Park, Téhéran, Iran	Entité détenue et contrôlée par l'IRGC.	23.1.2012
▼B				
107.	Turbine Engineering Manufacturing (TEM) (alias T.E.M. Co.)	Adresse postale: Km 16 Karaj Special Road, Téhéran, Iran	Utilisée comme société-écran par l'entité désignée Iran Aircraft Industries (IACI) aux fins d'activités clandestines en matière d'achat.	23.1.2012
▼M9				
▼B				
109.	Rosmachin	Adresse postale: Haftom Tir Square, South Mofte Avenue, Tour Line Nº; 31, Téhéran, Iran P.O. Box 1584864813 Téhéran, Iran	Société-écran de la Sad Export Import Company. Impliquée dans des transferts illicites d'armements à bord du M/V Monchgorsk.	23.1.2012
▼M25				
▼M4				
131.	Iran Liquefied Natural Gas Co.	20 Alvand St, Argentina Sq, Téhéran, 1514938111 Iran Tél: +9821 888 77 0 11 Fax: +9821 888 77 0 25 info@iranlng.ir	Filiale de la National Iranian Oil Company (NIOC)	16.10.2012

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M25				
▼M8				
148.	Iran Composites Institute	Iran Composites Institute, Iranian University of Science and Technology, 16845-188, Téhéran, Iran, Tél. 98 217 3912858 Fax 98 217 7491206 Courriel: ici@iust.ac.ir Internet: http://www.irancomposites.org	L'Iranian Composites Institute (ICI, alias Composite Institute of Iran) aide des entités désignées à enfreindre les dispositions des Nations unies et les sanctions de l'UE à l'encontre de l'Iran et soutient directement les activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération. Dès 2011, l'ICI a signé un contrat de fourniture de rotors de centrifugeuses IR-2M à l'Iran Centrifuge Technology Company (TESA), désignée par l'UE.	22.12.2012
149.	Jelvesazan Company	22 Bahman St., Bozorgmehr Ave., 84155666, Ispahan, Iran Tél. 98 0311 2658311 15 Fax 98 0311 2679097	La Jelvesazan Company aide des entités désignées à enfreindre les dispositions des Nations unies et les sanctions de l'UE à l'encontre de l'Iran et soutient directement les activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération. Dès le début de 2012, Jelvesazan a eu l'intention de fournir des pompes à vide à commande à l'Iran Centrifuge Technology Company (TESA), désignée par l'UE.	22.12.2012
150.	Iran Aluminium Company	Arak Road Km 5, Tehran Road, 38189-8116, Arak, Iran Tél. 98 861 4130430 Fax 98 861 413023 Internet: www.iralco.net	L'Iran Aluminium Company (alias IRALCO, Iranian Aluminium Company) aide des entités désignées à enfreindre les dispositions des Nations unies et les sanctions de l'UE à l'encontre de l'Iran et soutient directement les activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération. Dès la mi-2012, l'IRALCO a signé un contrat pour la fourniture d'aluminium à l'Iran Centrifuge Technology Company (TESA), désignée par l'UE.	22.12.2012
151.	Simatec Development Company		La Simatec Development Company aide des entités désignées à enfreindre les dispositions des Nations unies et les sanctions de l'UE à l'encontre de l'Iran et soutient directement les activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération. Dès le début de 2010, Simatec a signé un contrat avec la Kalaye Electric Company (KEC), désignée par les Nations unies, en vue de l'acquisition de convertisseurs de fréquence Vacon pour la commande de centrifugeuses d'enrichissement d'uranium. Dès la mi-2012, Simatec a tenté d'acquérir des convertisseurs soumis au controle de l'UE.	22.12.2012

▼M8

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
152.	Aluminat	1. Parcham St, 13th Km of Qom Rd, 38135 Arak (usine) 2. Unit 38, 5th Fl, Bldg nº 60, Golfam St, Jordan, 19395-5716, Téhéran Tél. 98 212 2049216 / 22049928 / 22045237 Fax 98 21 22057127 Internet: www.aluminat.com	Aluminat aide des entités désignées à enfreindre les dispositions des Nations unies et les sanctions de l'UE à l'encontre de l'Iran et soutient directement les activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération. Au début de 2012, Aluminat a signé un contrat pour la fourniture d'aluminium 6061-T6 à l'Iran Centrifuge Technology Company (TESA), désignée par l'UE.	22.12.2012
153.	Organisation of Defensive Innovation and Research		L'Organisation of Defensive Innovation and Research (SPND) aide des entités désignées à enfreindre les dispositions des Nations unies et les sanctions de l'UE à l'encontre de l'Iran et soutient directement les activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération. L'AIEA a identifié la SPND dans le cadre de ses préoccupations relatives à la dimension militaire éventuelle du programme nucléaire iranien, à propos duquel l'Iran refuse toujours de coopérer. La SPND est dirigée par Mohsen Fakhrizadeh, désigné par l'UE, et relève du ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées (MODAFL, désigné par l'UE en mai 2011). Davoud Babaei a été désigné par l'UE en décembre 2011 pour son rôle de chef de la sécurité de la SPND, qui fait de lui le responsable de la lutte contre la divulgation d'informations, y compris à l'AIEA.	22.12.2012

▼M25

———

▼M26

159.	Oil industry Pension Fund Investment Company (OPIC)	Nº 234, Taleghani St., Téhéran, Iran	L'OPIC apporte un appui important au gouvernement iranien en fournissant des moyens financiers et des services de financement pour des projets de développement dans le secteur pétrolier et gazier à diverses entités liées au gouvernement iranien, y compris des filiales d'entreprises publiques (NIOC). Par ailleurs, l'OPIC détient l'IOEC (Iranian Offshore Engineering & Construction Co.), qui a été désignée par l'UE au motif qu'elle fournit un appui logistique au gouvernement iranien. Le secteur pétrolier et gazier constitue une source importante de financement pour le gouvernement iranien et il existe un lien potentiel entre les recettes pétrolières que l'Iran tire de son secteur de l'énergie et le financement de ses activités posant un risque de prolifération. L'administrateur délégué de l'OPIC est Naser Maleki, qui a été désigné par les Nations unies en raison de sa qualité de chef du Groupe industriel Shahid Hemmat (SHIG) et également de responsable	1.12.2015

▼M26

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
			du ministère iranien de la défense et du soutien logistique aux forces armées (MODAFL) chargé de superviser les activités du programme de missiles balistiques Shahab-3 (missile balistique iranien de longue portée actuellement en service). Le SHIG est une entité désignée par les Nations unies au motif qu'il est une entité placée sous le contrôle de l'Organisation des industries aérospatiales (AIO, entité désignée par l'UE) et qu'il participe au programme iranien de missiles balistiques. En conséquence, l'OPIC est directement associée aux activités nucléaires de l'Iran posant un risque de prolifération ou à la mise au point de vecteurs d'armes nucléaires.	

▼M21

▼M17

161.	Sharif University of Technology	Azadi Ave/Street, PO Box 11365-11155, Téhéran, Iran Tél.: +98 21 66 161 Courriel: info@sharif.ir	La Sharif University of Technology (SUT) a passé un certain nombre d'accords de coopération avec des entités du gouvernement iranien qui sont désignées par les Nations unies et/ou l'UE et qui opèrent dans le domaine militaire ou dans des domaines liés, en particulier la production et l'achat de missiles balistiques. On peut citer: un accord avec l'Organisation des industries aérospatiales (AIO), désignée par l'UE, notamment pour la production de satellites; la coopération avec le ministère iranien de la défense et le Corps des gardes de la révolution islamique (IRGC) dans le cadre des concours pour bateaux «intelligents»; un accord plus large avec les forces aériennes de l'IRGC couvrant le développement et le renforcement de leurs relations ainsi que la coopération stratégique et organisationnelle. La SUT est partie à un accord entre six universités en vue de soutenir le gouvernement iranien par la recherche liée à la défense; et la SUT dispense des cours universitaires, élaborés notamment par le ministère des sciences, dans le domaine de la conception de drones. L'ensemble de ces éléments témoigne d'un niveau important d'engagement auprès du gouvernement de l'Iran dans le domaine militaire ou dans des domaines liés, qui constitue un soutien au gouvernement de l'Iran.	8.11.2014

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M8				
162.	Moallem Insurance Company (aussi connue sous le nom de: Moallem Insurance; Moallem Insurance Co.; M.I.C; Export and Investment Insurance Co.)	Nº 56, Haghani Boulevard, Vanak Square, Téhéran 1517973511, Iran P. O. Box 19395-6314, 11/1 Sharif Ave, Vanaq Square, Téhéran 19699, Iran Tél. (98-21) 886776789, 887950512, 887791835 Fax (98-21) 88771245 Internet: www.mic-ir.com	Principal assureur de l'IRISL.	22.12.2012
▼M25				
▼M9				
165.	Petropars Operation & Management Company (ou POMC)	Adresse: South Pars Gas, Assaluyeh, Bushehr. Tél. +98-772-7363852, http://www.petropars.com/Subsidiaries/POMC.aspx	Filiale de Petropars Iran Company, entité inscrite.	8.6.2013
166.	Petropars Resources Engineering Ltd (ou PRE)	Adresse: 4th Floor, No. 19, 5th St., Gandi Ave., Téhéran, Iran, 1517646113. Tél. +98-21 88888910/13, http://www.petropars.com/Subsidiaries/PRE.aspx	Filiale de Petropars Iran Company, entité inscrite.	8.6.2013
▼M25				

▼B

II. **Corps des gardiens de la révolution islamique (IRGC)**

A. *Personnes*

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
1.	Général de brigade Javad DARVISH-VAND, IRGC		Adjoint au ministère de la défense et du soutien logistique aux forces armées (MODAFL), chargé de l'inspection. Responsable de tous les équipements et installations du MODAFL.	23.6.2008
2.	Contre-amiral Ali FADAVI		Commandant de la marine de l'IRGC.	26.7.2010
3.	Parviz FATAH	Né en 1961.	Numéro deux de Khatam al Anbiya.	26.7.2010
4.	Général de brigade Seyyed Mahdi FARAHI, IRGC		Directeur général de la DIO (Organisation des industries de la défense), visée dans la résolution 1737 (2006) du CSNU.	23.6.2008
5.	Général de brigade Ali HOSEYNITASH, IRGC		Chef du Département général du Conseil suprême de sécurité nationale. Participe à l'élaboration de la politique relative à la question nucléaire.	23.6.2008
6.	Mohammad Ali JAFARI, IRGC		Commandant de l'IRGC.	23.6.2008
7.	Général de brigade Mostafa Mohammad NAJJAR, IRGC		Ministre de l'intérieur et ancien ministre au MODAFL, responsable de l'ensemble des programmes militaires, y compris des programmes de missiles balistiques.	23.6.2008
8.	Général de brigade Mohammad Reza NAQDI	Né en 1953 à Nadjaf (Iraq).	Commandant de la force de résistance Bassij.	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
9.	Général de brigade Mohammad PAKPUR		Commandant des forces terrestres de l'IRGC.	26.7.2010
10.	Rostam QASEMI (alias Rostam GHASEMI)	Né en 1961.	Commandant de Khatam al Anbiya.	26.7.2010
11.	Général de brigade Hossein SALAMI		Commandant adjoint de l'IRGC.	26.7.2010
12.	Général de brigade Ali SHAMSHIRI, IRGC		Adjoint au MODAFL, chargé du contre-espionnage, responsable de la sécurité du personnel et des installations du MODAFL.	23.6.2008
13.	Général de brigade Ahmad VAHIDI, IRGC		Ministre au MODAFL et ancien vice-directeur au MODAFL	23.6.2008
▼M3 ———				
▼B 15.	Abolghassem Mozaffari SHAMS		Responsable de Khatam Al-Anbia Construction Headquarters.	1.12.2011
▼M3 ———				
▼B 17.	Ali Ashraf NOURI		Commandant adjoint de l'IRGC, chef du bureau politique de l'IRGC	23.1.2012
18.	Hojatoleslam Ali SAIDI (alias Hojjat- al-Eslam Ali Saidi ou Saeedi		Représentant du guide suprême auprès de l'IRGC.	23.1.2012
19.	Amir Ali Haji ZADEH (alias Amir Ali Hajizadeh)		Général de brigade, commandant de la force aérienne de l'IRGC.	23.1.2012

B. *Entités*

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
1.	Corps des gardiens de la révolution islamique (IRGC)	Téhéran, Iran.	Responsable du programme nucléaire iranien. Assure le contrôle opérationnel du programme de missiles balistiques de l'Iran. A tenté d'effectuer des acquisitions visant à soutenir le programme de missiles balistiques et le programme nucléaire de l'Iran.	26.7.2010
2.	Forces aériennes du Corps des gardiens de la révolution islamique		Gèrent les stocks de missiles balistiques à courte et moyenne portée de l'Iran. Le commandant des forces aériennes de l'IRGC est visé dans la résolution (2006) 1737 du CSNU.	23.6.2008
3.	IRGC-Air Force Al-Ghadir Missile Command [Commandement des missiles Al Ghadir des forces aériennes de l'IRGC]		Il s'agit d'un élément bien spécifique des forces aériennes de l'IRGC, qui travaille avec le groupe industriel Shahid Bagheri (SBIG) (visé dans la résolution 1737 du CSNU) en ce qui concerne les missiles balistiques à courte portée FATEH 110 et ceux à moyenne portée Ashura. Ce commandement est manifestement l'entité qui détient le contrôle opérationnel des missiles.	26.7.2010

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
4.	Naserin Vahid		Naserin Vahid fabrique, pour le compte de l'IRGC, des pièces détachées destinées à l'armement. Société-écran de l'IRGC.	26.7.2010
5.	IRGC Qods Force (Force Qods de l'IRGC)	Téhéran, Iran.	La force Qods de l'IRGC est chargée des opérations menées en dehors de l'Iran et constitue le principal instrument de politique étrangère de Téhéran pour les opérations spéciales et le soutien aux terroristes et aux militants islamistes à l'étranger. Le Hezbollah a utilisé les moyens de la force Qods – roquettes, missiles de croisière antinavires (ASCM), missiles portatifs de défense aérienne (MANPADS) et drones (UAV) – lors du conflit de 2006 avec Israël. Selon la presse, les membres du Hezbollah auraient en outre été formés par la force Qods pour utiliser ces systèmes. Selon des sources diverses, la force Qods continue d'approvisionner et de former le Hezbollah pour ce qui concerne les armes sophistiquées, missiles antiaériens et roquettes à longue portée. La force Qods continue de fournir aide militaire, formation et financement aux Talibans dans le sud et l'ouest de l'Afghanistan, y compris des armes de petit calibre, des munitions, des mortiers et des roquettes à courte portée. Son commandant a fait l'objet de sanctions au titre d'une résolution du CSNU.	26.7.2010
6.	Sepanir Oil and Gas Energy Engineering Company (alias Sepah Nir)		Filiale de Khatam al-Anbya Construction Headquarters, visée dans la résolution 1929 du CSNU. Sepanir Oil and Gas Engineering Company participe au projet d'exploitation du gisement gazier offshore de South Pars (Phase 15-16).	26.7.2010
7.	Bonyad Taavon Sepah (alias IRGC Cooperative Foundation; Bonyad-e Ta'avon-Sepah; Sepah Cooperative Foundation)	Niayes Highway, Seoul Street, Téhéran, Iran.	La société Bonyad Taavon Sepah, également appelée IRGC Cooperative Foundation, a été créée par les commandants de l'IRGC pour structurer les investissements de l'IRGC, qui le contrôle. Le conseil d'administration de Bonyad Taavon Sepah est composé de neuf membres, dont huit sont des membres de l'IRGC. Ces officiers incluent le commandant en chef de l'IRGC, qui est le président du conseil d'administration, le représentant du guide suprême auprès de l'IRGC, le commandant de la force Basij, le commandant des forces terrestres de l'IRGC, le commandant des forces aériennes de l'IRGC, le commandant des forces navales de l'IRGC, le chef de l'organisation de la sécurité des informations de l'IRGC, un officier supérieur de l'IRGC issu de l'état-major des forces armées et un officier supérieur de l'IRGC issu du MODAFL.	23.5.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
8.	Ansar Bank (alias Ansar Finance and Credit Fund; Ansar Financial and Credit Institute; Ansae Institute; Ansar al-Mojahedin No-Interest Loan Institute; Ansar Saving and Interest Free-Loans Fund)	Nº 539, North Pasdaran Avenue, Téhéran; Ansar Building, North Khaje Nasir Street, Téhéran, Iran.	Bonyad Taavon Sepah a créé l'Ansar Bank pour fournir des services financiers et de crédit au personnel de l'IRGC. À l'origine, l'Ansar Bank fonctionnait comme une coopérative de crédit et elle est devenue une banque à part entière au milieu de 2009, lorsqu'elle a reçu une autorisation de la banque centrale d'Iran. L'Ansar Bank, anciennement appelée Ansar al Mojahedin, est liée à l'IRGC depuis plus de 20 ans. Les membres de l'IRGC ont reçu leur salaire par son intermédiaire. En outre, l'Ansar Bank a accordé des avantages spéciaux au personnel de l'IRGC, notamment des taux réduits pour l'équipement du foyer et des soins de santé gratuits ou à un coût réduit.	23.5.2011
9.	Mehr Bank (alias Mehr Finance and Credit Institute; Mehr Interest-Free Bank)	204 Taleghani Ave., Téhéran, Iran.	La Mehr Bank est contrôlée par Bonyas Taavon Sepah et l'IRGC. Elle fournit des services financiers à l'IRGC. Selon un entretien de source ouverte avec le directeur de Bonyad Taavon Sepah, Parviz Fattah (né en 1961), Bonyad Taavon Sepah a créé la Mehr Bank pour servir le Basij (branche paramilitaire de l'IRGC).	23.5.2011
▼M9 ———				
▼B 11.	Behnam Sahriyari Trading Company	Adresse postale: Ziba Buidling, 10th Floor, Northern Sohrevardi Street, Téhéran, Iran.	A expédié deux conteneurs d'armes de types divers d'Iran vers la Syrie en mai 2007, en violation du paragraphe 5 du dispositif de la résolution 1747 (2007) du CSNU.	23.1.2012

III. **Compagnie de transport maritime de la République islamique d'Iran (IRISL)**

A. *Personnes*

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M25 ———				
▼B 2.	Ghasem Nabipour (alias M T Khabbazi Nabipour)	Né le 16 janvier 1956, iranien.	Directeur et actionnaire de Rahbaran Omid Darya Shipmanagement Company, nouveau nom de la Soroush Sarzamin Asatir Ship Management Company (alias Soroush Saramin Asatir Ship Management Company) (SSA SMC) désignée sur les listes de l'Union européenne, en charge de la gestion technique des navires de l'IRISL. NABIPOUR est le directeur de la gestion des navires de l'IRISL.	1.12.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
3.	Naser Bateni	Né le 16 décembre 1962, iranien.	Ancien directeur juridique d'IRISL, directeur d'Hanseatic Trade and Trust Shipping Company (HTTS), sanctionnée par l'UE. Directeur de la société-écran NHL Basic Limited.	1.12.2011
4.	Mansour Eslami	Né le 31 janvier 1965, iranien.	Directeur d'IRISL Malta Limited, alias Royal Med Shipping Company, sanctionnée par l'UE.	1.12.2011
5.	Mahamad Talai	Né le 4 juin 1953, iranien, allemand.	Cadre dirigeant d'IRISL en Europe, directeur exécutif de HTTS, sanctionnée par l'UE, de Darya Capital Administration Gmbh, sanctionnée par l'UE. Administrateur de plusieurs sociétés-écrans appartenant ou étant sous le contrôle d'IRISL ou de ses filiales.	1.12.2011
▼M9 6.	Mohammad Moghaddami FARD	Date de naissance: 19 juillet 1956. Passeport: N10623175 (Iran) délivré le 27 mars 2007; expire le 26 mars 2012.	Ancien directeur régional d'IRISL aux Émirats arabes unis, directeur de Pacific Shipping, sanctionnée par l'Union, de Great Ocean Shipping Company, alias Oasis Freight Agency, sanctionnée par l'Union. A créé Crystal Shipping FZE en 2010 dans le cadre d'efforts pour contourner la désignation d'IRISL par l'Union.	1.12.2011
▼B 7.	Capitaine Alireza GHEZELAYAGH		Président directeur général de la Lead Maritime, désignée par l'UE, qui agit pour le compte de HDSL à Singapour. Également PDG d'Asia Marine Network, désigné par l'UE, qui est le bureau régional d'IRISL à Singapour.	1.12.2011
▼M25 ———				
▼B 9.	Hassan Jalil Zadeh	Né le 6 janvier 1959, iranien.	Directeur et actionnaire d'Hafiz Darya Shipping Lines (HDSL) sanctionnée par l'UE. Enregistré comme actionnaire de nombreuses sociétés-écrans d'IRISL.	1.12.2011
10.	Mohammad Hadi Pajand	Né le 25 mai 1950, iranien.	Ancien directeur financier d'IRISL, ancien directeur d'Irinvestship limited, entité sanctionnée par l'UE, directeur de Fairway Shipping qui a repris les activités d'Irinvestship limited. Directeur de sociétés-écrans d'IRISL, notamment Lancellin Shipping Company et Acena Shipping Company sanctionnées par l'UE.	1.12.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M9 11.	Ahmad Sarkandi	Né le 30 septembre 1953, iranien.	Ancien directeur financier d'IRISL depuis 2011. Ancien directeur exécutif de plusieurs filiales d'IRISL sanctionnées par l'Union, responsable de la création de plusieurs sociétés-écrans pour lesquelles il est toujours enregistré en tant que directeur et actionnaire.	1.12.2011
▼B 12.	Seyed Alaeddin Sadat Rasool	Né le 23 juillet 1965, iranien.	Directeur juridique adjoint du groupe IRISL, directeur juridique de Rahbaran Omid Darya Shipmanagement Company.	1.12.2011
13.	Ahmad TAFAZOLY	Date de naissance: 27 mai 1956; lieu de naissance: Bojnord, Iran. Passeport: R10748186 (Iran) délivré le 22 janvier 2007; expire le 22 janvier 2012	Directeur d'IRISL China Shipping Company, alias Santelines (alias Santexlines), alias Rice Shipping, alias E-sail Shipping, sanctionnée par l'UE.	1.12.2011
▼M12 14.	Naser Bateni	Né le 16 décembre 1962, iranien.	Naser Bateni agit pour le compte d'IRISL. Il a été directeur d'IRISL jusqu'en 2008, puis directeur général d'IRISL Europe GmbH. Il est le directeur général d'Hanseatic Trade and Trust Shipping GmbH (HTTS), qui en tant qu'agent général fournit des services essentiels à Safiran Payam Darya Shipping Lines (SAPID) et à Hafize Darya Shipping Lines (HDS Lines), les deux étant des entités désignées agissant pour le compte d'IRISL.	16.11.2013

▼B

B. *Entités*

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M25 ———				
▼B 25.	Kerman Shipping Company Ltd	143/1 Tower Road, Sliema, SLM1604, Malte C37423, constituée en société à Malte en 2005. Nº OMI: 9209350.	Kerman Shipping Company Ltd est une filiale détenue à 100 % par IRISL. Elle est située à la même adresse à Malte que Woking Shipping Investments Ltd et les sociétés détenues par cette dernière.	23.5.2011
26.	Woking Shipping Investments Ltd	143/1 Tower Road, Sliema, SLM1604, Malte. C39912 délivré en 2006.	Woking Shipping Investments Ltd est une filiale d'IRISL qui détient Shere Shipping Company Limited, Tongham Shipping Co. Ltd., Uppercourt Shipping Company Limited et Vobster Shipping Company, qui sont toutes situées à la même adresse à Malte.	23.5.2011

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
26.a.	Shere Shipping Company Limited	143/1 Tower Road, Sliema, SLM1604, Malte. Nº OMI: 9305192.	Shere Shipping Company Limited est une filiale détenue à 100 % par Woking Shipping Investments Ltd, elle-même détenue par IRISL.	23.5.2011
26.b.	Tongham Shipping Co. Ltd	143/1 Tower Road, Sliema, SLM1604, Malte. Nº OMI: 9305219.	Tongham Shipping Co. Ltd est une filiale détenue à 100 % par Woking Shipping Investments Ltd, elle-même détenue par IRISL.	23.5.2011
26.c.	Uppercourt Shipping Company Limited	143/1 Tower Road, Sliema, SLM1604, Malte. Nº OMI: 9305207.	Uppercourt Shipping Company Limited est une filiale détenue à 100 % par Woking Shipping Investments Ltd, elle-même détenue par IRISL.	23.5.2011
26.d.	Vobster Shipping Company	143/1 Tower Road, Sliema, SLM1604, Malte. Nº OMI: 9305221.	Vobster Shipping Company est une filiale détenue à 100 % par Woking Shipping Investments Ltd, elle-même détenue par IRISL.	23.5.2011
27.	Lancelin Shipping Company Ltd	Fortuna Court, Block B, 284 Archiepiskopou Makariou C' Avenue, 2nd Floor, 3105 Limassol, Chypre. Numéro d'inscription au registre du commerce C133993 (Chypre), délivré en 2002. Nº OMI: 9213387.	Lancelin Shipping Company Ltd est détenue à 100 % par l'IRISL. Ahmad Sarkandi est le directeur de Lancelin Shipping.	23.5.2011
▼M25 _____				
▼M4 _____				
▼M25 _____				
▼M9 43.	Good Luck Shipping Company	P.O. Box 8486 – office 206/207, Ahmad Ghubash Building, Oud Mehta, Bur Dubaï, EAU.	Société agissant pour le compte d'IRISL. Contrôlée par Mohammad Moghaddami Fard. Good Luck Shipping Company a été créée pour succéder à Oasis Freight Company alias Great Ocean Shipping Services, sanctionnée par l'Union, et en liquidation judiciaire. Good Luck Shipping Company a émis de faux documents de transport au profit d'IRISL et d'entités détenues ou sous le contrôle d'IRISL. Agit aux Émirats arabes unis pour le compte de HDSL et SAPID (désignées par l'Union). Créée en juin 2011, à la suite de sanctions, pour remplacer Great Ocean Shipping Services.	1.12.2011
▼M25 _____				
▼M4 _____				
▼M25 _____				
▼M1 _____				

▼B

	Nom	Informations d'identification	Motifs	Date d'inscription
▼M25				
▼M21				
▼M8				
▼M25				
▼M21				
▼M25				
▼M9				
▼M25				
▼M21				
▼M25				
▼M1				
▼M25				
▼M21				
▼M25				
▼M21				
▼M25				
▼M12	154. Hanseatic Trade Trust & Shipping (HTTS) GmbH	Adresse postale: Schottweg 7, 22087 Hambourg, Allemagne; autre adresse: Opp 7th Alley, Zarafshan St, Eivanak St, Qods Township.	En sa qualité d'agent général de la Safiran Payam Darya Shipping Lines (SAPID) et de la Hafize Darya Shipping Lines (HDS Lines), Hanseatic Trade and Trust Shipping GmbH (HTTS) fournit des services essentiels à ces deux sociétés qui sont désignées comme des entités agissant pour le compte de l'IRISL.	16.11.2013
▼M25				

▼**M24**

ANNEXE X

Sites internet contenant des informations sur les autorités compétentes et adresse à utiliser pour les notifications à la Commission européenne

BELGIQUE

http://www.diplomatie.be/eusanctions

BULGARIE

http://www.mfa.bg/en/pages/135/index.html

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

http://www.mfcr.cz/mezinarodnisankce

DANEMARK

http://um.dk/da/politik-og-diplomati/retsorden/sanktioner/

ALLEMAGNE

http://www.bmwi.de/DE/Themen/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaftsrecht,did=404888.html

ESTONIE

http://www.vm.ee/est/kat_622/

IRLANDE

http://www.dfa.ie/home/index.aspx?id=28519

GRÈCE

http://www.mfa.gr/en/foreign-policy/global-issues/international-sanctions.html

ESPAGNE

http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/GlobalizacionOportunidadesRiesgos/Documents/ORGANISMOS%20COMPETENTES%20SANCIONES%20INTERNACIONALES.pdf

FRANCE

http://www.diplomatie.gouv.fr/autorites-sanctions/

CROATIE

http://www.mvep.hr/sankcije

ITALIE

http://www.esteri.it/MAE/IT/Politica_Europea/Deroghe.htm

CHYPRE

http://www.mfa.gov.cy/sanctions

LETTONIE

http://www.mfa.gov.lv/en/security/4539

LITUANIE

http://www.urm.lt/sanctions

LUXEMBOURG

http://www.mae.lu/sanctions

HONGRIE

http://2010-2014.kormany.hu/download/b/3b/70000/ENSZBT-ET-szankcios-tajekoztato.pdf

▼**M24**

MALTE

https://www.gov.mt/en/Government/Government%20of%20Malta/Ministries%20and%20Entities/Officially%20Appointed%20Bodies/Pages/Boards/Sanctions-Monitoring-Board-.aspx

PAYS-BAS

http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/internationale-sancties

AUTRICHE

http://www.bmeia.gv.at/view.php3?f_id=12750&LNG=en&version=

POLOGNE

http://www.msz.gov.pl

PORTUGAL

http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-dos-negocios-estrangeiros/quero-saber-mais/sobre-o-ministerio/medidas-restritivas/medidas-restritivas.aspx

ROUMANIE

http://www.mae.ro/node/1548

SLOVÉNIE

http://www.mzz.gov.si/si/omejevalni_ukrepi

SLOVAQUIE

http://www.mzv.sk/sk/europske_zalezitosti/europske_politiky-sankcie_eu

FINLANDE

http://formin.finland.fi/kvyhteistyo/pakotteet

SUÈDE

http://www.ud.se/sanktioner

ROYAUME-UNI

https://www.gov.uk/sanctions-embargoes-and-restrictions

Adresse pour les notifications à la Commission européenne:

Commission européenne

Service des instruments de politique étrangère (FPI)

SEAE 02/309

B-1049 Bruxelles

Belgique

Courriel: relex-sanctions@ec.europa.eu

———————

▼**M24**

ANNEXE XIII

Liste des personnes, entités et organismes visés à l'article 23 *bis*, paragraphe 1

A. Personnes physiques

B. Entités et organismes

▼**M24**

ANNEXE XIV

Liste des personnes, entités et organismes visés à l'article 23 *bis*, paragraphe 2

A. Personnes physiques

B. Entités et organismes