



Assemblée européenne de sécurité et de défense
Assemblée de l'Union de l'Europe occidentale

DOCUMENT A/2073

17 juin 2010

CINQUANTE-HUITIÈME SESSION

La sécurité européenne face au problème
des débris spatiaux

RAPPORT

présenté au nom de la Commission technique et aérospatiale par
M. Edward O'Hara, rapporteur (Royaume-Uni, Groupe socialiste)

CINQUANTE-HUITIÈME SESSION

La sécurité européenne face au problème
des débris spatiaux

RAPPORT

présenté au nom de la Commission technique et aérospatiale
par M. Edward O'Hara, rapporteur (Royaume-Uni, Groupe socialiste)

Rapport transmis au Président du Conseil de l'UEO ; au Secrétaire général de l'UEO ; au Président du Conseil de l'Union européenne ; au Haut Représentant de l'Union pour les affaires étrangères et la politique de sécurité ; au Président de la Commission européenne ; à la Commissaire européenne chargée des relations institutionnelles et de la stratégie de communication ; aux Présidents des parlements nationaux et aux Présidents des Commissions des affaires étrangères, de la défense et des affaires européennes des 39 pays représentés au sein de l'Assemblée ; aux Présidents des Assemblées parlementaires du Conseil de l'Europe, de l'OSCE, de l'OTAN, de l'Assemblée balte, du Conseil nordique, de l'Assemblée parlementaire pour la coopération économique de la mer Noire, de l'Assemblée parlementaire de la CEI ; au Président du Parlement européen, ainsi qu'aux Secrétaires généraux des Assemblées parlementaires du Conseil de l'Europe, de l'OSCE et de l'OTAN.

*La sécurité européenne face au problème des débris spatiaux***RAPPORT¹**

*présenté au nom de la Commission technique et aérospatiale
par M. Edward O'Hara, rapporteur (Royaume-Uni, Groupe socialiste)*

TABLE DES MATIÈRES

RECOMMANDATION N° 863	2
sur la sécurité européenne face au problème des débris spatiaux	2
EXPOSÉ DES MOTIFS	4
présenté par M. Edward O'Hara, rapporteur (Royaume-Uni, Groupe socialiste)	4
I. Les débris spatiaux : une menace renouvelée	4
1. Caractéristiques des débris spatiaux	4
2. Une nouvelle donne	6
II. Enjeux sécuritaires et moyens de lutte	7
1. Enjeux sécuritaires des débris spatiaux	7
2. Actions collectives de lutte au niveau mondial	8
III. Un enjeu majeur pour la sécurité européenne	10
1. L'espace et l'Europe : la crédibilité d'un rôle de leader dans le domaine de la lutte contre les débris	10
2. Le SSA (Space Situational Awareness), une réponse européenne	10
3. Les enjeux sous-jacents	12
(a) Coopérations, secteur commercial	12
(b) Volet diplomatique et juridique	12
LISTE DES MEMBRES DE LA COMMISSION	14

¹ Adopté par la commission le 20 mai 2010.

RECOMMANDATION n° 863²

sur la sécurité européenne face au problème des débris spatiaux

L'Assemblée,

- (i) Considérant que l'existence de débris produits par l'activité humaine dans l'espace fait peser un risque très important sur la sécurité de nos installations et de notre accès à l'espace et représente donc un sujet de préoccupation majeure ;
- (ii) Notant que, selon les estimations les plus récentes, on dénombre plus de 15 000 objets d'une taille supérieure à dix centimètres, 300 000 objets d'une taille comprise entre un et dix centimètres et 135 millions d'objets de moins d'un centimètre ;
- (iii) Constatant que les plus grandes concentrations d'objets se trouvent sur les orbites les plus utilisées par l'homme : l'orbite basse (Low Earth Orbit ou LEO) et l'orbite géostationnaire (Geosynchronous Earth Orbit, GEO) ;
- (iv) Rappelant que la vitesse de déplacement des objets en orbite dépend de leur altitude – plus ils sont proches de la terre, plus leur vitesse orbitale est élevée – et qu'un objet en orbite LEO peut atteindre une vitesse proche de 20 km/s ;
- (v) Soulignant que la multiplication des débris en orbite LEO représente donc un vrai danger pour les nombreuses infrastructures qui s'y trouvent et plus encore pour les équipages présents à bord de l'ISS (International Space Station) ;
- (vi) Constatant également que l'espérance de vie d'un objet en orbite dépend de la distance qui le sépare de la terre et que l'espérance de vie d'un objet en GEO se compte en millions d'années alors que celle-ci est de deux siècles à 825 km ou de six mois à l'altitude de l'ISS ;
- (vii) Notant que la plupart des débris sont des fragments résultant soit de la collision entre un objet et une météorite, soit d'une explosion accidentelle ou volontaire de véhicules spatiaux, soit de la collision d'objets d'origine humaine ;
- (viii) Regrettant le cas du satellite chinois désaffecté Fengyun-1C contre lequel l'armée chinoise a effectué un tir de missile antisatellite, en janvier 2007, provoquant des milliers de débris qui resteront dans l'espace pendant plusieurs siècles ;
- (ix) Soulignant que l'augmentation du nombre de débris en LEO crée un risque de réaction en chaîne étant donné que sur certaines orbites les débris sont si nombreux qu'ils peuvent se heurter à tout moment, créant à chaque collision encore plus d'objets ;
- (x) Constatant que les différentes procédures de protection, d'évitement ou de destruction se heurtent à de nombreuses contraintes techniques et juridiques ;
- (xi) Notant que face à cette situation plusieurs solutions sont à l'étude afin de parer aux risques sécuritaires que les débris spatiaux font peser sur les installations spatiales ;
- (xii) Considérant que la maîtrise des technologies capables de détruire un débris signifierait qu'une puissance dotée de telles capacités serait également capable de détruire un objet opérationnel et pourrait donc être considérée comme un élément potentiellement hostile ;
- (xiii) Estimant en conséquence que la prévention et la concertation internationale en vue d'aboutir à une réglementation positive restent les options les plus crédibles pour trouver une solution au problème des débris ;
- (xiv) Se félicitant du travail réalisé par l'Inter-Agency Debris Committee (IADC), qui regroupe les agences spatiales des pays générant des débris et qui a pour mission d'échanger des informations sur les débris, de faciliter la coopération dans ce domaine et de définir des solutions ;

² Adoptée par l'Assemblée le 17 juin 2010, au cours de sa 4^{ème} séance plénière.

- (xv) Soulignant que l'IADC a déjà introduit plusieurs règles de conduite pour limiter la prolifération, aussi bien en aval qu'en amont d'une mission ;
- (xvi) Considérant par ailleurs que la surveillance des objets s'avère essentielle pour assurer un maximum de sécurité, car l'identification des objets et de leurs trajectoires permet de déterminer d'où ils proviennent et de fixer les responsabilités de chacun en cas de collision ;
- (xvii) Constatant que Washington partage avec ses partenaires le seul catalogue mondial de débris mais que ce catalogue, connu sous le nom de Two-Line Elements (TLE), n'inclut pas certaines informations concernant les installations militaires spatiales des Etats-Unis ;
- (xviii) Rappelant le projet de l'ESA sur un système européen de surveillance des activités spatiales (Space Situational Awareness, SSA) ;
- (xix) Constatant, à cet égard, l'efficacité combinée des radars GRAVES (France) et TIRA (Allemagne), assurée par une coopération bilatérale active, ce qui est un premier élément d'indépendance vis-à-vis du système américain de surveillance de l'espace ;
- (xx) Soulignant l'importance de la coopération internationale dans un domaine que la présence d'appareils militaires peut rendre hautement sensible ;
- (xxi) Se félicitant de la manière dont Arianespace respecte les procédures et les lignes de conduite adoptées par l'ESA au sein de l'IADC, témoignant ainsi d'une prise de conscience européenne face aux débris,

RECOMMANDE AU CONSEIL DE L'UEO ET DE L'UE, AINSI QU'AUX MEMBRES DE
L'AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE

1. D'appuyer davantage, au niveau politique, les travaux de l'IADC en vue s'assurer qu'il puisse mener à bien les missions dont il a été chargé ;
2. D'accorder une importance prioritaire à la prévention et à la concertation internationale parmi les efforts à fournir dans le domaine des risques provenant des débris spatiaux ;
3. De veiller à ce que les lignes de conduite adoptées dans le cadre de l'ESA et de l'IADC soient pleinement respectées ;
4. D'accorder une attention spéciale à la surveillance des objets spatiaux et d'encourager la poursuite du projet SSA de l'ESA au-delà de la phase préparatoire ;
5. De s'assurer, à cet égard, que l'Europe dispose dans un futur proche d'un outil de surveillance indépendant ;
6. De veiller à ce que le Centre satellitaire de l'UE soit doté de larges responsabilités dans ce domaine et d'un budget en adéquation avec celles-ci.

EXPOSÉ DES MOTIFS

présenté par M. Edward O'Hara, rapporteur (Royaume-Uni, Groupe socialiste)

I. Les débris spatiaux : une menace renouvelée

1. Du fait de leur prolifération, les débris produits par l'activité humaine dans l'espace représentent aujourd'hui un enjeu majeur. La surpopulation spatiale ainsi que les vellétés militaires de certaines puissances ont contribué à produire une réaction en chaîne dans la création d'objets incontrôlés en orbite basse. La situation est désormais préoccupante : la question de l'impact des débris sur la sécurité de nos installations ou de notre accès à l'espace a pris un caractère aigu.

1. Caractéristiques des débris spatiaux

Qu'est ce qu'un débris spatial ?

2. La question des débris spatiaux est inhérente à l'aventure humaine dans l'espace. Celle-ci débute le 4 octobre 1957, lorsque l'Union soviétique parvient à mettre en orbite le tout premier objet conçu par l'homme. L'augmentation radicale des opérations humaines dans l'espace depuis cette date n'a fait que multiplier un scénario bien connu : Spoutnik 1 ne représentait que 1% de la charge utile mise en orbite par les Soviétiques ce jour-là³. Outre les 84 kg du satellite, les 6 600 kg du dernier étage de son lanceur et sa coiffe de protection ont également dérivé sur une orbite similaire.

3. Ainsi, depuis 1957, plus de 4 500 lancements ont été réalisés⁴, plaçant environ 5 000 satellites sur orbite. Hormis quelque 600 satellites opérationnels⁵, le reste des objets d'origine humaine évoluant dans l'espace circumterrestre peut être considéré comme des débris. Malheureusement, il n'existe pas aujourd'hui de définition juridique claire du terme de « débris spatial » au niveau international. Par exemple, en droit français, est considéré comme débris « tout objet spatial non fonctionnel d'origine humaine, y compris des fragments et des éléments de celui-ci, en orbite terrestre ou rentrant dans l'atmosphère terrestre »⁶. Or, d'autres définitions présentes dans la littérature scientifiques ont une vision plus extensive, et vont jusqu'à inclure les débris naturels (météorites) ou les satellites opérationnels dans la catégorie des débris spatiaux.

4. Selon les dernières estimations, on comptabiliserait en orbite plus de 15 000 objets d'une taille supérieure à 10 centimètres⁷. Du fait de la précision de nos télescopes, les débris de moins de 10 centimètres sont difficilement détectables. On estime donc le nombre d'objets mesurant de 1 à 10 centimètre à environ 300 000, alors que ceux de moins de 1 centimètre seraient plus de 135 000 000⁸. On peut aujourd'hui affirmer que la pollution créée par l'homme en orbite est désormais bien supérieure à l'environnement naturel dû aux météorites⁹.

5. La répartition de ces débris n'est en outre pas uniforme, et correspond aux orbites les plus utilisées par l'homme. Les plus grandes concentrations d'objets se trouvent ainsi en orbite basse (Low Earth Orbit ou LEO) et en orbite géostationnaire (Geosynchronous Earth Orbit, GEO). L'orbite LEO correspond à une zone traditionnellement très fréquentée allant jusqu'à 2 000 kilomètres d'altitude. C'est là que se trouvent de nombreux satellites de télédétection, de météorologie, ainsi que des constellations de communication (Iridium), sans oublier la station spatiale internationale (ISS). Du fait des nombreuses activités humaines, parfois habitées, qui se déroulent dans cette zone, il est évident que le nombre de débris y est très important. Or, la vitesse de déplacement des objets en orbite dépend

³ ALBY Fernand, *The Space environment and its impacts*, CNES, 2008

⁴ Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), *présentation Débris Spatiaux*, 29 janvier 2010

⁵ Académie de l'Air et de l'Espace, *L'Europe et les débris spatiaux, recommandations*. Dossier n°22 de l'Académie, 2003.

⁶ *Loi relative aux opérations spatiales* du 3 juin 2008

⁷ *Orbital Debris Quarterly News*, National Aeronautics and Space Administration (NASA), Volume 14, Issue 1, January 2010

⁸ Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), *op. cit.*

⁹ ALBY Fernand, *op. cit.*

de leur altitude : plus ils sont proches de la terre, plus leur vitesse en orbite est grande. Un objet peut ainsi atteindre en LEO des vitesses relatives avoisinant 20 km/s. A une telle vitesse, aucun blindage ne résiste à un objet de taille supérieure à 1 ou 2 centimètres. La multiplication des débris en LEO représente donc un danger pour les nombreuses infrastructures qui s'y trouvent, mais aussi pour les équipages présents sur l'ISS.

6. L'orbite GEO correspond quant à elle à une altitude exacte de 35 786 kilomètres. Egalement appelée orbite de Clarke, la GEO détermine le point d'altitude précis où la vitesse de déplacement du satellite est égale à la vitesse de rotation de la terre. Placé sur l'orbite de Clarke, un objet semble donc fixe par rapport à un point situé sur terre. Cette orbite est le domaine de nombreux satellites de télécommunications qui nécessitent le survol constant d'une même région de la terre (Eutelsat). La GEO est très utilisée, et de nombreux débris y sont également présents.

7. Or, il faut savoir que la problématique des débris change selon l'altitude. En effet, l'espérance de vie d'un objet en orbite dépend de la distance qui le sépare de la Terre. Plus un objet sera placé haut, moins ce dernier subira l'attraction terrestre et les frottements atmosphériques. Ainsi, l'espérance de vie en GEO se compte en millions d'années. Au contraire, à l'altitude de l'ISS (400 km), la durée de vie en orbite n'est que de six mois, alors qu'elle est de deux siècles à 825 km¹⁰. La gestion de débris potentiels (étages supérieurs de lanceurs, matériaux divers nécessaires au lancement d'un satellite) répond donc à des logiques différentes à 400 km d'altitude ou sur l'orbite de Clarke. Mais entre ces deux extrêmes, la plupart des objets d'origine humaine se trouvent dans une fourchette où l'espérance de vie est mesurée en siècles, voire en millénaires.

Classifications

8. Si la vitesse ou l'altitude des débris est très variable, il en est de même pour leur nature et leur origine. Bien qu'il n'existe pas de définition claire des débris spatiaux, il est néanmoins possible de recenser la provenance des objets d'origine humaine qui gravitent autour de la terre. Selon le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), les satellites opérationnels, au nombre d'environ 600, représentent 5% de ces objets. Les satellites arrivés en fin de vie et qui restent en orbite représentent 20% de ce total¹¹. Viennent ensuite les étages supérieurs des lanceurs qui ont servi à mettre ces satellites en orbite, notamment les étages supérieurs des fusées. Ils représentent 14% du total des objets en orbite. Les débris opérationnels, quant à eux, sont divers objets volontairement libérés au cours des missions. Il peut s'agir de couvercles de protection, de sangles ou de dispositifs de séparation, qui constituent 8% du total¹². Existents également les résidus de propulsion non quantifiables de par leur taille. Il s'agit notamment de particules libérées en fin de poussée par les moteurs à poudre utilisés pour effectuer les transferts d'orbite, en particulier entre une orbite de transfert et l'orbite géostationnaire. Le vieillissement des matériaux dans l'espace est lui aussi une source importante de débris : la nature agressive de l'environnement spatial, avec ses importants changements de température, ou l'action des rayons ultra-violets, par exemple, engendre la production de nombreuses particules qui peuvent aller des cellules photoélectriques décollées des panneaux solaires aux écailllements de peinture¹³.

9. Mais la source la plus importante de débris (53% du total observable) reste le résultat de fragmentations. Ces fragmentations peuvent se produire à la suite d'une collision entre un objet et une météorite, ou bien encore après une explosion accidentelle ou volontaire de véhicules spatiaux. Depuis 1957, plus de 400 explosions en orbite ont été recensées¹⁴.

10. Récemment, une autre source de fragmentation, jusque-là considérée comme hypothétique, a fait son apparition. Il s'agit de la collision entre deux objets d'origine humaine. Le premier accident connu de ce genre remonte à 1996, lorsqu'un fragment d'un troisième étage de fusée Ariane qui avait explosé en vol dix ans plus tôt percuta et brisa le mât de stabilisation du satellite français Cerise,

¹⁰ Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) *op. cit.*

¹¹ ALBY Fernand, *op. cit.*

¹² *Ibid.*

¹³ *Ibid.*

¹⁴ Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) *op. cit.*

entraînant la perte de celui-ci. Mais jusqu'en 2007, ces collisions restent considérées comme anecdotiques. Cette année-là un événement majeur marque le passage à un état bien plus préoccupant de la situation en orbite et de la menace que constituent les débris spatiaux pour nos activités.

2. Une nouvelle donne

La destruction du satellite chinois Fengyun 1-C et la collision Iridium 33 – Cosmos 2251

11. Selon plusieurs spécialistes de la NASA¹⁵ et du CNES¹⁶, deux événements ont radicalement changé la portée du problème des débris spatiaux. Le premier est l'opération de destruction volontaire de l'un de ses satellites menée par la Chine. Cette opération a eu lieu le 11 janvier 2007 au-dessus du territoire chinois. L'armée chinoise s'est alors livrée à un tir antisatellite (ASAT) sur son satellite météorologique désaffecté Fengyun-1C (FY-1C). Le test a été effectué à une altitude de 865 kilomètres. Ce qui signifie que les débris créés par l'impact ne retomberont sur terre que dans quelques siècles. Or, l'explosion a créé des milliers de débris sur une orbite très fréquentée. Selon Christophe Bonnal du CNES, les conséquences de cette intervention en termes de débris témoigneraient d'une certaine méconnaissance des risques et des questions de pollution spatiale de la part de militaires chinois désireux d'affirmer leurs nouvelles prétentions. Le modèle administratif de la gestion des activités spatiales en Chine dissocie en effet complètement partie militaire et partie civile. De ce fait, les scientifiques civils semblent ne pas avoir pu avertir les militaires des risques encourus : il aurait en effet été plus opportun d'effectuer ce test de destruction sur un satellite évoluant en orbite très basse, pour limiter le temps de vie de ces objets dans l'espace. C'est ce que semble avoir fait la Missile Defence Agency des Etats-Unis, lorsque celle-ci testa son nouveau dispositif en février 2008, probablement en réponse aux velléités chinoises¹⁷.

12. Le second événement important s'est produit deux ans plus tard. Il s'agit de la collision entre un satellite de la constellation de communication Iridium et un ancien satellite russe de télécommunication, Cosmos 2251, au-dessus de la Péninsule de Taimyr (Sibérie), le 10 février 2009. Pour donner une idée du choc, il faut savoir que les deux objets, l'un pesant 560 kg (Iridium 33) et l'autre 900 kg (Cosmos 2251) au sol, se sont heurtés à une vitesse de 42 120 km/h. Selon le *New Scientist*, cette collision serait encore plus violente que celle provoquée par le tir ASAT chinois. Le résultat de cette collision est la création de plus de 10 000 débris supplémentaires (c'est-à-dire trois fois plus que lors de la destruction de Fengyun-1C), allant d'un centimètre à « la taille d'une balle de tennis »¹⁸.

13. En fait, la NASA a établi qu'à eux seuls, ces deux événements d'une violence nouvelle avaient créé plus de 5 000 objets de plus de 10 centimètres, augmentant ainsi la population totale de débris de cette taille d'environ 50%¹⁹.

Une réaction en chaîne en LEO

14. Il semblerait, selon des sources concordantes de la NASA et du CNES, que cet accroissement brutal du nombre de débris en LEO ait créé une réaction en chaîne : sur certaines orbites, les débris sont devenus si nombreux qu'ils peuvent se heurter à tout moment, créant à chaque collision encore plus d'objets²⁰. Ce constat ne prend en compte que les débris d'une taille supérieure à 10 centimètres, qui représenteraient plus de 99% de la masse en orbite, et seraient responsables de l'augmentation future du nombre d'objets incontrôlés.

15. Afin d'avoir une vision objective des conséquences sur les orbites basses considérées dans ce rapport, il convient d'analyser les scénarios établis par la NASA sur la base de simulations. Trois évolutions possibles sont envisagées. La première s'intitule « *business as usual* » et suppose la

¹⁵ LIOU J.C., *An update Assessment of the Orbital Debris Environment in LEO*, NASA Space Debris Quarterly News, January 2010

¹⁶ BONNAL Christophe, entretien mené le 11 février 2010, CNES

¹⁷ KREPON Michael, *After the ASAT test*, Stimson Center, 24 mars 2008

¹⁸ MARKS Paul, *Satellite collision more powerful than China's ASAT test*, New Scientist, 13 février 2009

¹⁹ LIOU J.C. *op. cit.*

²⁰ *Ibid.*

continuation des activités humaines dans l'espace selon le rythme actuel. La seconde illustre également une poursuite de nos activités en orbite, en tenant compte que 90% des objets mis en orbite respectent les diverses procédures de limitation des risques (désorbitation en fin de vie, stabilité des moteurs afin d'éviter toute explosion). Le troisième scénario prévoit l'arrêt de toute exploitation humaine de l'espace. Bien qu'il s'agisse d'une simple vue de l'esprit aujourd'hui tout à fait inenvisageable, on se rend compte que même sans intervention humaine, le nombre de débris ne cessera de croître pendant au moins un siècle en LEO.

II. Enjeux sécuritaires et moyens de lutte

1. Enjeux sécuritaires des débris spatiaux

Une réelle menace pour les structures en orbite

16. Prendre connaissance de la situation doit amener à s'interroger plus avant sur les menaces que peuvent représenter ces débris dont le nombre augmente désormais considérablement sur certaines orbites. En LEO, les risques sont encore plus prégnants du fait de la vitesse des objets. Ces derniers peuvent s'avérer un danger mortel pour les spationautes présents sur l'ISS. A ce titre, le 13 mars 2009, l'équipage de l'ISS a dû se réfugier dans le vaisseau de secours Soyouz, un débris de 13 centimètres ayant été détecté sur la trajectoire de la station. La collision n'a pas eu lieu, mais selon le magazine *New Scientist*, l'ISS aurait frôlé la catastrophe : une pièce de cinq cents évoluant à la même vitesse que le débris en question (10 km/s) aurait la même force d'impact qu'une « petite voiture lancée à 80 km/h »²¹.

17. Bien entendu des risques similaires menacent les véhicules spatiaux inhabités évoluant en orbite basse. Le 17 janvier 1995, par exemple, l'étage supérieur d'un lanceur américain Thor a percuté un fragment de lanceur chinois (C24), causant la perte de contrôle de l'appareil américain et la production de débris supplémentaires.

18. Hormis les risques inhérents aux débris de grande taille (généralement plus de 10 centimètres), les microdébris constituent également une menace en LEO. On entend par microdébris tout objet résultant d'une activité humaine dans l'espace et mesurant entre 100 microns et 2 à 3 centimètres. Leur impact n'est pas aussi spectaculaire que pourrait l'être celui d'un gros débris, mais ils contribuent significativement à accélérer l'usure des structures en orbite²². Au moins deux expériences, dans lesquelles fut impliquée l'Europe, permettent d'illustrer ce propos. En 1984, la NASA envoyait en orbite le Long Duration Exposure Facility (LDEF), système destiné à étudier la résistance des matériaux à une exposition de longue durée au vide spatial. Récupéré au sol par la NASA en 1990, le LDEF comportait une plate-forme ESA (Eurêka) sur laquelle furent constatés plus de 30 000 impacts, dont 5 000 de plus de 0,5 millimètre de diamètre. Le détecteur européen Gorid, lancé en 1996, détecte régulièrement des nuages de poussières probablement composés d'oxyde d'aluminium produit lors de la combustion de moteurs à poudre²³. L'usure causée par les microdébris amène ainsi à changer un ou deux hublots de la navette spatiale à chaque retour de mission²⁴.

Procédures de protection, d'évitement ou de destruction : entre contraintes techniques et juridiques

19. Face à cette situation, plusieurs solutions sont à l'étude afin de parer aux risques sécuritaires qu'engendrent les débris spatiaux sur les installations spatiales. Or, actuellement, il n'existe pas de solutions pour « nettoyer » l'orbite. De plus, les solutions de lutte contre les débris, tout comme les dangers qu'ils engendrent, dépendent de leur taille et de leur altitude. Pour des microdébris en orbite basse, des solutions partielles de blindage existent. Or, il faut savoir qu'en l'état actuel des connaissances humaines, aucun blindage ne peut résister à un débris de taille supérieure à un ou deux centimètres. En outre, équiper une structure spatiale d'un blindage s'avère très coûteux à deux égards.

²¹ MCKEE Maggie, *Debris threat prompts space station crew to evacuate*, New Scientist, 12 mars 2009.

²² Académie de l'Air et de l'Espace, *op. cit.*

²³ *Ibid.*

²⁴ ALBY Fernand, ARNOULD Jacques, DEBUS André, *La pollution spatiale sous surveillance*, p.68, Ellipse, 2007.

Les prix de développement et d'achat de telles protections peuvent ainsi se révéler dissuasifs, tandis que le poids supplémentaire, dû au blindage, de la charge à placer en orbite peut devenir tout aussi prohibitif.

20. Pour les débris de taille supérieure à deux centimètres, des hypothèses ont été établies, mais sont loin d'être effectives. D'abord, tout système de capture des débris, comprenant des intercepteurs tels que des mousses absorbantes, ou autre « filet à papillons » serait voué à la destruction en cas de rencontre avec un débris, du fait de la vitesse des objets en orbite²⁵. Cette solution serait contre-productive du fait des nouveaux débris créés par l'impact. D'autres systèmes, envisageant la destruction des débris depuis le sol à l'aide de lasers puissants, ont également été considérés, mais leur efficacité est loin d'être garantie par le niveau actuel de la technologie.

21. Une autre solution consisterait à utiliser un véhicule spatial (type navette spatiale ou ATV européen) afin de récupérer de gros débris évoluant sur une trajectoire dangereuse. Or, non seulement cette alternative exigerait de résoudre des questions techniques majeures (calculs afin de réaliser un rendez-vous avec un débris « non coopératif et à l'altitude incontrôlée, sans doute en rotation »²⁶), mais elle demanderait aussi des investissements financiers conséquents. Outre le prix initial d'une mission, un véhicule de type navette spatiale ne pourrait en aucun cas ramener plus d'un débris par mission du fait des réserves limitées en énergie dont dispose le véhicule.

22. Alors qu'en théorie nous pourrions être techniquement capables de détruire un débris, nous devons être conscients que celui qui dispose de la technologie appropriée est également capable de détruire un objet opérationnel. Compte tenu de la position historique des Etats-Unis concernant le statut de leur appareil militaire spatial²⁷, il semble logique qu'une puissance tierce dotée de telles capacités puisse être vue comme un élément perturbateur.

2. Actions collectives de lutte au niveau mondial

Prévention et réglementation au niveau de structures internationales : l'option la plus crédible

23. La manière la plus crédible de faire face au problème des débris en orbite reste donc la prévention et la concertation internationale en vue d'aboutir à une réglementation positive. Selon Fernand Alby, la collision entre le satellite français Cerise et un fragment de lanceur Ariane aurait pu être évitée. Il aurait fallu vidanger les moteurs de la fusée, qui n'aurait alors ni explosé, ni engendré de débris²⁸. Cette affirmation pose bien entendu la question de la prévention. Or, l'espace circumterrestre est un milieu en perpétuel mouvement, où les prérogatives de chacun ne peuvent s'attacher à aucun repère fixe. Dans cet environnement global et sans frontières, la coopération internationale fait sens, surtout en matière de lutte contre les débris.

24. L'*Inter-Agency Debris Committee* (IADC), qui regroupe les 11 agences²⁹ spatiales générant des débris en orbite, se présente lui-même comme « un forum international de structures gouvernementales dont le but est la coordination des activités de lutte contre les débris d'origine humaine ou naturelle ». L'IADC a pour mission essentielle d'échanger des informations sur les débris, de faciliter la coopération dans ce domaine et de définir des solutions³⁰. L'IADC publie ainsi des documents de standardisation dont la rédaction fait l'objet de négociations entre les onze agences, amenant à la formulation de lignes de conduite, ou *guidelines* communes. Ces documents peuvent être

²⁵ ALBY Fernand, *op. cit.*

²⁶ *Ibid.*

²⁷ GOLDENBERG Suzanne, *Bush issue doctrine for US control of space*, The Guardian, 19 octobre 2006

²⁸ CNES, *La queue de Cerise fait déborder la coupe*, Conversations spatiales, novembre 2008

²⁹ ASI (Agenzia Spaziale Italiana), BNSC (British National Space Centre), CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), CNSA (China National Space Administration), DLR (German Aerospace Center), ESA (European Space Agency), ISRO (Indian Space Research Organisation), JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency), NASA (National Aeronautics and Space Administration), NSAU (National Space Agency of Ukraine), ROSCOSMOS (Russian Federal Space Agency)

³⁰ IADC, *Space Debris Mitigation Guidelines*, 15 octobre 2002

destinés au Comité de l'ONU pour l'utilisation pacifique de l'espace (COPUOS), ou à l'organisme de standardisation ISO.

25. Mais surtout, ses 11 membres, responsables d'une très grande partie des activités humaines dans l'espace, s'engagent à respecter les *guidelines*. Ainsi, l'IADC a déjà introduit plusieurs règles de conduite pour limiter la prolifération, aussi bien en aval qu'en amont de la mission. La conception de cette dernière doit désormais tendre à limiter les débris opérationnels (sangles, couvercles de protection) largués en même temps que le satellite. Il est également primordial de minimiser les risques d'explosion durant le séjour de l'objet dans l'espace. Si, pour des raisons évidentes, les opérateurs prennent en compte le risque d'explosion durant la phase opérationnelle du satellite, il est nécessaire d'éviter tout risque postérieur par des méthodes de passivation (réduction de toutes les sources d'énergie à bord) de l'objet que l'on s'apprête à abandonner en orbite. Mais un satellite en fin de vie doit également respecter certaines contraintes. En orbite basse, un objet ne doit pas rester plus de 25 ans dans les « zones protégées ». Celui-ci doit être désorbité de manière directe (contrôlée depuis le sol) ou indirecte (abaissement progressif du périhélie) de manière à ce que le frottement atmosphérique provoque sa retombée dans le délai imparti.

26. Ces codes de conduite sont bien entendu nécessaires, mais n'ont d'effet que sur les matériels orbitaux qui les prennent en compte. C'est-à-dire que la masse déjà en orbite avant l'application des *guidelines* n'est pas concernée, alors que la collision entre deux véhicules reste l'une des plus importantes sources potentielle de débris. Ce risque peut être réduit en procédant à des mesures d'évitement. Mais pour cela, l'opérateur doit disposer d'informations suffisantes afin de calculer la nouvelle trajectoire de son satellite. Ces données, issues de la surveillance des objets qui évoluent dans l'espace circumterrestre, sont également nécessaires pour qui veut réduire les risques sur une nouvelle mission (choix d'orbites peu encombrées).

Surveillance : un élément capital

27. La surveillance des objets s'avère donc être un élément capital pour assurer un maximum de sécurité. De plus, l'identification des débris et de leurs trajectoires permet de déterminer d'où proviennent les objets, et de fixer les responsabilités de chacun en cas de collision. Or, le volet surveillance, s'il est le cœur du dispositif, souffre d'un manque d'efficacité. Tout d'abord parce que les meilleurs radars du monde ne sont capables de suivre que les objets de plus de 10 centimètres en orbite basse. Or, on a vu qu'au-delà de deux centimètres, le débris peut s'avérer fatal en cas de collision avec un appareil en fonctionnement.

28. Mais la principale lacune réside dans le fait que le seul catalogue global de débris est celui mis à disposition par le North American Aerospace Defense Command (NORAD) en partenariat avec la NASA. Ce catalogue, connu sous le nom de Two-Line Elements (TLE), enregistre théoriquement tout objet de plus de 10 centimètres en orbite, ainsi que sa trajectoire.

29. Ce TLE, qui relève de la sécurité nationale américaine, est partagé par Washington avec ses partenaires, dans un souci de cohérence. Toutefois, étant donné le lien entre ce catalogue et l'US SPACECOM, on peut supposer qu'en tant qu'outil de la souveraineté américaine, le TLE ne comporte pas certaines informations concernant les installations militaires des Etats Unis dans l'espace. Par exemple, la destruction en février 2008 par l'armée américaine d'un de ses vieux satellites (USA 193) en orbite basse devait amener, au contraire du tir effectué six mois plus tôt par la Chine, à la rentrée dans l'atmosphère de tous les débris causés par l'explosion³¹. Selon Christophe Bonnal³², il n'y a aujourd'hui aucun moyen de vérifier les déclarations américaines qui ne font mention d'aucun débris issu de cette explosion dans le TLE.

30. Il est généralement admis que le TLE rendu public par Washington est incomplet. Il est nécessaire, aux vu des menaces que font peser les débris sur la sécurité spatiale, que l'Europe dispose dans un futur proche d'un outil de surveillance indépendant.

³¹ Académie de l'Air et de l'Espace, *Pour une approche européenne de la sécurité dans l'espace*, dossier 31, 2008.

³² BONNAL Christophe, entretien mené le 11 février 2010, CNES

III. Un enjeu majeur pour la sécurité européenne

1. L'espace et l'Europe : la crédibilité d'un rôle de leader dans le domaine de la lutte contre les débris

L'espace et la PESD : une opportunité pour affirmer un rôle de leader

Discours de responsabilisation

31. Adopté en novembre 2003, le livre blanc « Espace : une nouvelle frontière européenne pour une Union en expansion. Plan d'action pour la mise en oeuvre d'une politique spatiale européenne » insiste sur l'utilité d'une coopération accrue dans le domaine spatial entre les différents Etats membres. Ce document traite tour à tour des moyens politiques et financiers nécessaires à la mise en oeuvre d'une coopération spatiale renforcée dans une Europe élargie. L'accent est mis sur les objectifs suivants : compétitivité des équipements satellitaires, réduction de la fracture numérique, prévention des crises humanitaires, sécurité de l'Europe.

32. Le terme de « nouvelle frontière », s'il n'est pas sans rappeler les débuts de l'aventure spatiale américaine, confirme bien l'intention de l'Europe de voir l'espace se développer en tant que valeur commune à tous les Etats européens. La crédibilité de l'Europe exigerait donc qu'elle ait un accès indépendant à l'environnement spatial tout en assurant la sécurité de ses infrastructures en orbite. La mise en valeur de l'espace s'insère ainsi dans la PESD et la PSDC, dans la mesure où le projet spatial européen pourrait être un nouveau moteur de construction et d'intégration pour un nouveau leadership de l'Europe. Or, l'espoir de voir se renforcer son rôle par le développement de l'espace dépend grandement des politiques mises en oeuvre pour lutter contre les débris spatiaux et prévenir leur prolifération. L'idée d'un accès indépendant à l'espace souligne la nécessité de maîtriser la technologie et de disposer des informations appropriées face à un environnement orbital de plus en plus pollué.

Une réelle menace pour la sécurité européenne

33. L'un des premiers défis, pour une Europe désireuse de construire un projet spatial commun, serait donc de limiter la production de débris en orbite. Il existe en effet une série de domaines dans lesquels l'Union européenne, en coopération avec l'ESA, doit s'afficher comme exemple à suivre.

34. A une époque où ressurgit le spectre des armes antisatellites (ASAT), la perspective d'un conflit en orbite, même si elle est à relativiser, doit être prise en compte non seulement pour la sécurité de l'Europe, mais également pour celle de quiconque utilise l'espace à des fins pacifiques. La destruction de quelques objets en orbite par impact pourrait créer un tel volume de débris qu'il interdirait pour longtemps toute activité humaine dans l'espace.

35. Ensuite, à l'heure où l'Europe développe des systèmes tels que Galileo, le risque de collision d'un débris avec un satellite opérationnel amène à se pencher sur la question de la permanence de l'information. Tout acteur doit disposer d'informations complètes et suffisamment détaillées pour pouvoir procéder à des manoeuvres d'évitement ou de transfert rapide d'un satellite détruit sur une orbite sûre.

36. Le volet surveillance de l'espace se révèle donc essentiel à cet égard. L'actuelle importance du problème des débris spatiaux, alliée à la situation de dépendance vis-à-vis des Etats-Unis en matière d'information, freine considérablement la mise en place d'une « nouvelle frontière », aussi bien dans les faits que dans les représentations.

2. Le SSA (Space Situational Awareness), une réponse européenne

37. Dès novembre 2008, l'ESA a exprimé son souhait de voir naître un véritable système européen de surveillance mondiale des activités spatiales. Ce projet traduit une véritable prise de conscience européenne quant à l'importance de la maîtrise de l'information dans l'espace. Ce programme, connu sous le nom de Space Situational Awareness (SSA), témoigne également de la prise en compte, par les Etats parties, de la nécessité d'une collaboration étroite dans un double souci d'efficacité technique et d'opportunité politique.

De moyens franco-allemands ...

38. Jusqu'à maintenant, l'Europe ne disposait pas de moyens propres pour la surveillance des débris en orbite basse. Pour l'orbite géostationnaire, l'ESA dispose d'un télescope aux îles Canaries. Cette activité, à la discrétion des Etats membres du fait de son caractère militaire, est surtout l'apanage de la France et de l'Allemagne. Ces deux Etats collaborent d'ailleurs à travers un traité bilatéral relatif à la surveillance et l'identification des objets. Le radar français GRAVES (Grand Réseau Adapté de VEille Spatiale), développé par l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), est actuellement en mesure de détecter un objet d'une surface équivalant à un m² carré à 1000 kilomètres de distance survolant le territoire français à une inclinaison de 35 degrés. GRAVES n'est cependant pas conçu pour identifier ces objets. Le radar imageur allemand TIRA est quant à lui capable de détecter et d'identifier des objets d'une taille de 2 cm à 1000 km de distance. Contrairement à GRAVES, il ne dispose pas des capacités requises pour surveiller les orbites basses. Cependant, en collaboration avec le radiotélescope de l'Institut Max Planck, TIRA est capable de réaliser des images radar qui peuvent aider à la reconnaissance et à l'identification des satellites, le rendant complémentaire du système français.

39. L'efficacité combinée de TIRA et de GRAVES, assurée par une coopération bilatérale active, est un premier élément d'indépendance vis-à-vis du système américain de surveillance de l'espace, afin de prévoir des manoeuvres d'évitement en orbite ou de déterminer le point de chute d'éventuels débris. En 2000, lors d'une campagne de détection de 24 heures, TIRA a détecté plus de 471 objets en orbite dont seulement 94 étaient déjà répertoriés, prouvant ainsi l'opportunité de disposer de moyens de surveillance indépendants.

... à un véritable système européen de surveillance globale

40. Par rapport à ces prérogatives nationales (le GRAVES est exploité par l'armée de l'air) ou bilatérales franco-allemandes, le programme SSA apparaît comme une nouvelle avancée dans la construction d'un outil européen intégré au service « des Etats et des citoyens »³³. Le SSA poursuit deux objectifs. Le premier est celui de la surveillance et de l'identification des objets en orbite, qu'ils soient d'origine naturelle ou issus de l'activité humaine. Le second est axé sur la prévention météorologique spatiale, et en particulier sur les impacts des éruptions solaires sur nos structures opérationnelles au sol comme en orbite. Il est donc clair que l'initiative collective du SSA répond à un besoin grandissant d'informations pour la sécurité de nos activités spatiales. Dans ce contexte, le Centre satellitaire de l'Union européenne (CSUE), situé à Torrejón (Espagne), pourrait devenir l'un des maillons forts du SSA, en fournissant aux Etats membres une partie de l'infrastructure nécessaire à la mise en place d'un système de surveillance pleinement opérationnel. A ce propos, le Parlement européen rappelait, dans une résolution de juillet 2008, la nécessité d'intégrer davantage le CSUE dans la politique européenne de sécurité et de défense (PESD), citant notamment le rôle joué par le Centre dans le domaine des alertes avancées. En raison du lien qui unit la problématique des débris spatiaux à celle de la PESD, il est évident que le CSUE est amené à jouer un rôle grandissant, notamment en établissant un cadre de coopération avec l'ESA³⁴.

41. Cette initiative permettra également à terme de s'affranchir de certaines contraintes imposées par les Etats-Unis sous forme de restriction de l'information pour des raisons de sécurité nationale. Le SSA apparaît donc comme l'amorce d'une « voix européenne » dans le domaine de la surveillance des débris. Disposant du SSA, l'Europe aura tout intérêt à coopérer avec d'autres grandes puissances spatiales telles que les Etats-Unis ou la Russie, afin de compléter et de confirmer les informations disponibles sur les débris. L'Europe se placerait ainsi dans une position qui lui permettrait d'ouvrir des pourparlers internationaux afin d'établir une coopération multilatérale dans ce domaine, confirmant par là sa détermination d'assumer ses responsabilités sur la question des débris.

³³ Agence spatiale européenne, interview avec Nicolas Bobrinsky, 13 novembre 2008

³⁴ Parlement européen, résolution du 10 juillet 2008 sur l'espace et la sécurité 2008/2030(INI).

3. Les enjeux sous-jacents

(a) Coopérations, secteur commercial

42. La question des débris représente un défi sous-jacent pour le SSA. Il s'agit de la coopération internationale dans un domaine que la présence de moyens militaires peut rendre hautement sensible. A une époque où la Chine emploie des armes antisatellites, la surveillance de l'espace peut être vécue comme un risque par la seule véritable puissance spatiale militaire (les Etats-Unis). Washington a pour le moment grand intérêt à garder la mainmise sur les activités de surveillance des objets en orbite. La capacité prochaine de l'Europe à surveiller l'espace pourrait poser le problème de la maîtrise de l'information, notamment pour les Etats-Unis.

43. En ce qui concerne les informations sur les débris, l'esprit de responsabilisation collective qui prévaut à l'IADC est encourageant. On peut imaginer un scénario semblable pour l'échange de données. Mais quid de l'information militaire ?

L'attitude des sociétés privées, étroitement liée à celle des Etats

44. Afin d'assurer la sécurité en orbite, la limitation des débris est, on l'a vu, encadrée par les règles édictées par les agences spatiales au sein de l'IADC. Or, si les acteurs publics restent les premiers pourvoyeurs d'activités spatiales, l'intention affichée par la NASA de faire davantage appel à des investisseurs privés, notamment pour le développement des lancements commerciaux, pose la question du rôle des sociétés privées dans le domaine des débris spatiaux. Etant donné qu'il n'existe aucun cadre normatif contraignant à cet égard, la question est légitime. Si demain les acteurs privés gagnent en importance, certains comportements irresponsables ne risquent-ils pas de voir le jour, entraînant une recrudescence fatale du nombre de débris échappant à tout contrôle étatique ?

45. Selon I. Sourbès-Verger³⁵, un tel scénario est peu probable dans la mesure où il ne s'agit ici que de calquer les pratiques humaines sur terre et de les transposer dans un environnement radicalement différent. En effet, l'accès à l'espace est tout sauf simple, et il est difficile d'imaginer un acteur privé parvenant à développer sa propre activité en orbite sans avoir bénéficié de crédits étatiques. Le modèle économique des sociétés de lanceurs ne s'apparenterait donc pas à du commerce *stricto sensu* (qui impliquerait la liberté de chacun à accéder à un marché pourvu qu'il en ait les moyens), mais plus à un modèle de rentabilisation d'un investissement considérable en recherche et développement, auquel est étroitement associée la puissance publique.

46. Ce modèle théorique s'applique à Arianespace, qui développe son activité conjointement avec l'ESA. De ce fait, Arianespace respecte les procédures et lignes de conduite adoptées par l'ESA au sein de l'IADC et apparaît comme une « vitrine » de la prise de conscience européenne face aux débris. L'opérateur européen, qui jouit déjà d'une bonne réputation, est donc impliqué indirectement dans les procédures de prévention des débris. L'existence d'un continuum public-privé sur le marché des lanceurs peut donc être vue comme un gage de sûreté quant à l'application des règles non normatives et non contraignantes de l'IADC.

(b) Volet diplomatique et juridique

47. La question de la responsabilisation des acteurs est d'autant plus prégnante qu'il n'existe pas de cadre juridique contraignant pour les activités spatiales au niveau international. Certes, le traité sur l'utilisation pacifique de l'espace de 1967 stipule que tout Etat a « *la responsabilité internationale des activités nationales dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes* », et doit « *veiller à ce que les activités nationales soient poursuivies conformément aux dispositions énoncées dans le [...] Traité* » ; et va jusqu'à dire que « *les activités des entités non*

³⁵ Isabelle Sourbès-Verger est chargée de recherche au Centre national pour la recherche scientifique (CNRS), dans le laboratoire « Communication et Politique ». Ses travaux portent tant sur la comparaison internationale des politiques spatiales que sur les modalités de l'occupation de l'espace circumterrestre. I. Sourbès-Verger est co-auteur de « L'espace, nouveau territoire, atlas des satellites et des politiques spatiales », F. Verger (dir.), Belin, Paris, 2002.

*gouvernementales dans l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, doivent faire l'objet d'une autorisation et d'une surveillance continue de la part de l'État approprié partie au Traité*³⁶. Même si de nombreux États sont aujourd'hui dotés d'une législation spatiale, la problématique des débris spatiaux pose la question de la responsabilité des acteurs privés ou étatiques en cas de collision ou de dégâts causés par un objet spatial incontrôlé. La convention de 1972 sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par les objets spatiaux stipule que la responsabilité incombe à l'État qui a effectué le lancement, et non à l'exploitant de l'objet. Or, en cas de collision avec un débris spatial, il semble très difficile d'établir les responsabilités sur la base d'un objet parfois difficilement identifiable et suivant une trajectoire incontrôlée.

³⁶ Traité sur l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique du 27 janvier 1967, article 6.

LISTE DES MEMBRES DE LA COMMISSION

Président

M. Axel E. FISCHER, MdB (DE) (PPE/DC)

Vice-présidents

M. Bill ETHERINGTON, MP (UK) (Soc)

M. Nigel EVANS, MP (UK) (Fed)

Membres titulaires

M. Alejandro ALONSO NUNEZ (ES) (Soc)

M. Luuk BLOM (NL) (Soc)

Dr. Marton BRAUN (HU) (PPE/DC)

M. Alain COUSIN (FR) (Fed)

Mme Blanca FERNÁNDEZ-CAPEL (ES) (Fed)

M. Paolo GIARETTA (IT) (Lib)

M. Pavel HOJDA (CZ)

M. Reijo KALLIO (FI)

Mme Birgen KELES (TR) (Soc)

M. Jozef KLIM (PL) (Fed)

M. Geert LAMBERT (BE) (Soc)

M. Arminas LYDEKA (LT) (Lib)

M. Radu Catalin MARDARE (RO)

M. Alan MEALE, MP (UK) (Soc)

M. José MENDES BOTA (PT) (PPE/DC)

Mme Tuija NURMI (FI) (PPE/DC)

M. Dimitrios PAPANIMOLIS (GR)

M. Germinal PEIRO (FR) (Soc)

Mme Adoración QUESADA BRAVO (ES) (Soc)

Mme Beata SANIOVA (SK) (Fed)

M. Mehmet TEKELIOGLU (TR) (Fed)

M. Noel TREACY (IE) (Soc)

M. Frans WEEKERS (NL) (Lib)

Mme Deborah BERGAMINI (IT) (Fed)

M. Fernand BODEN (LU) (PPE/DC)

M. Erol Aslan CEBECI (TR) (PPE/DC)

M. Imre CZINEGE (HU) (Soc)

M. Giuseppe GALATI (IT) (Fed)

M. Stanislaw GOGACZ (PL) (Fed)

M. Joachim HÖRSTER, MdB (DE) (PPE/DC)

M. Jan KASAL (CZ) (Fed)

Mme Sarmite KIKUSTE (LV) (Fed)

M. Jean-Pierre KUCHEIDA (FR) (Soc)

M. Jean-François LE GRAND (FR) (Fed)

M. Jovan MANASIJEVSKI (MK) (Lib)

M. Waclaw MARTYNIUK (PL)

M. Patrick MEINHARDT, MdB (DE) (Lib)

M. Philippe MONFILS (BE) (Lib)

M. Holger ORTEL, MdB (DE) (Soc)

Mme Vassiliki PAPANIREOU (GR)

M. Rudolf PETAN (SI) (Fed)

M. Giacinto RUSSO (IT) (Lib)

M. Imre SOOÄÄR (EE) (Lib)

M. Angel TILVAR (RO) (Soc)

Dr. Rudolf VIS, MP (UK) (Soc)

Membres remplaçants

Mme Ine AASTED-MADSEN-van STIPHOUT (NL) (Fed)

Mme Fatima ABURTO BASELGA (ES) (Soc)

M. Miguel ARIAS CAÑETE (ES) (Fed)

Mme Doris BARNETT, MdB (DE) (Soc)

Mme Patrizia BUGNANO (IT) (Lib)

Mme Claire CURTIS-THOMAS, MP (UK) (Soc)

Mme Gisèle GAUTIER (FR) (PPE/DC)

M. Michael GLOS, MdB (DE) (PPE/DC)

Mme Anette HUBINGER, MdB (DE) (PPE/DC)

Mme Sadije ILJAZI (MK) (Fed)

Mme Liana KANELLI (GR)

M. Jozef KOCHAN (CZ) (Fed)

M. Jaakko LAAKSO (FI) (Soc)

M. Krzysztof MATYJASZCZYK (PL)

M. Pasquale NESSA (IT) (Fed)

M. Brian O'SHEA (IE) (Lib)

M. Milos PATERA (CZ) (Fed)

M. Adam ABRAMOWICZ (PL) (Fed)

M. Ruhi AÇIKGÖZ (TR) (Fed)

M. Mario BARBI (IT) (Lib)

M. Tim BOSWELL, MP (UK) (Fed)

Mme Sylvia CANEL, MdB (DE) (Lib)

Mme Josette DURRIEU (FR) (Soc)

M. Kestutis GLAVECKAS (LT)

Mme Claude GREFF (FR) (PPE/DC)

M. Jean HUSS (LU) (Soc)

Mme Florina Ruxandra JIPA (RO) (Soc)

M. Haluk KOC (TR) (Soc)

M. Tiny KOX (NL) (Soc)

M. Markku LAUKKANEN (FI) (Lib)

M. Patrick MORIAU (BE) (Soc)

M. Edward O'HARA, MP (UK) (Soc)

Mme Elissavet PAPANIREOU (GR) (PPE/DC)

M. Pavol PAVLIS (SK) (Soc)

M. Yves POZZO DI BORGO (FR) (PPE/DC)
M. Paul ROWEN, MP (UK) (Lib)
M. Adrian SOLOMON (RO)
M. Giuseppe VALENTINO (IT) (Fed)

M. Gabino PUCHE RODRÍGUEZ (ES) (Fed)
M. Witold SITARZ (PL) (Fed)
M. Mustafa UNAL (TR) (Fed)
M. Pol VAN DEN DRIESCHE (BE) (Fed)

