



# Assemblée générale

Distr. générale  
23 novembre 2018  
Français  
Original : anglais

**Comité des utilisations pacifiques  
de l'espace extra-atmosphérique**  
**Sous-Comité scientifique et technique**  
**Cinquante-sixième session**  
Vienne, 11-22 février 2019  
Point 7 de l'ordre du jour provisoire\*  
**Débris spatiaux**

## **Recherche sur les débris spatiaux, la sûreté des objets spatiaux équipés de sources d'énergie nucléaire et les problèmes relatifs à leur collision avec des débris spatiaux**

**Note du Secrétariat**

**Additif**

### Table des matières

	<i>Page</i>
II. Réponses reçues d'États Membres .....	2
Arabie saoudite .....	2
Brésil .....	2
Émirats arabes unis .....	3
Finlande .....	5
Myanmar .....	7
Slovaquie .....	7

\* A/AC.105/C.1/L.373.



## II. Réponses reçues d'États Membres

### Arabie saoudite

[Original : arabe]  
[31 octobre 2018]

#### Débris spatiaux

La Cité Roi Abdulaziz pour la science et la technologie a adopté les Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux à caractère facultatif, qui ont été approuvées par l'Assemblée générale, l'idée étant de réduire les débris provenant des satellites qu'elle fabrique et lance grâce à des mesures concrètes destinées à améliorer la conception des véhicules spatiaux et à prolonger leur vie opérationnelle.

L'organisation s'emploie à immatriculer les objets spatiaux, conformément à la Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique, un moyen de limiter la production de débris spatiaux.

Elle réaffirme l'importance des activités de détection, de poursuite, d'enlèvement et de réduction des débris spatiaux, qu'il faut traiter de manière à ne pas nuire au développement des capacités des États en développement ou à ne pas imposer à leurs programmes des contraintes inutiles. Elle estime que le développement de telles applications contribuera beaucoup à la réalisation des objectifs du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

#### Utilisation de sources d'énergie nucléaire dans l'espace

Le Royaume d'Arabie saoudite n'a pas recours à des sources d'énergie nucléaire dans l'espace. Toutefois, il appuie les résolutions et recommandations pertinentes du Sous-Comité scientifique et technique et du Groupe de travail sur l'utilisation de sources d'énergie nucléaire dans l'espace.

L'Arabie saoudite a l'intention d'élaborer des instruments juridiques et réglementaires pour régir l'utilisation sûre de l'énergie nucléaire dans l'espace, en tenant compte des Principes relatifs à l'utilisation de sources d'énergie nucléaire dans l'espace et du Cadre de sûreté pour les applications de ces sources dans l'espace.

Elle réaffirme qu'il importe de mettre en œuvre le Cadre de sûreté, d'application volontaire, afin d'éviter le risque de collisions, d'accidents ou de situations d'urgence impliquant des objets spatiaux équipés de sources d'énergie nucléaire pendant qu'ils sont en orbite ou lorsqu'ils retournent dans l'atmosphère. Il faudrait accorder une plus grande attention à ces questions en formulant des stratégies appropriées, des plans et des règlements à long terme et en mettant en œuvre le Cadre de sûreté, en coordination avec le Sous-Comité scientifique et technique et le Sous-Comité juridique.

### Brésil

[Original : anglais]  
[22 novembre 2018]

La recherche sur les débris spatiaux porte sur deux grands domaines : a) la rentrée atmosphérique (à savoir où et quand les débris sont produits et peuvent rentrer dans l'atmosphère) et b) la prévision des collisions en orbite (probabilité de collisions en orbite) et les méthodes permettant d'éviter la production de débris spatiaux, par exemple en forçant leur rentrée contrôlée ou naturelle (désorbitation).

En ce qui concerne les études et les recherches menées sur les débris spatiaux à l'Institut national de recherche spatiale, il n'y a pas grand-chose à ajouter au rapport de l'année dernière. Le Centre de poursuite et de contrôle des satellites de l'Institut a analysé des collisions avec des débris spatiaux, sur la base d'une alerte de risque de collision reçue du Centre de contrôle des satellites de Xian, comme indiqué l'année

dernière. Cette analyse a consisté à produire des rapports pour une période à venir d'une semaine concernant le satellite sino-brésilien d'exploration des ressources terrestres (CBERS-4). Pour ce faire, le logiciel STK (Satellite Tool Kit) a été utilisé, son module de rapprochement permettant de générer ce type de rapports. Les paramètres orbitaux des débris et autres objets en orbite nécessaires à l'analyse ont été obtenus via le site Web du Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD) ([www.space-track.org](http://www.space-track.org)). En raison des résultats de ces analyses, il est envisagé de produire régulièrement le même type de rapports pour tous les satellites exploités par l'Institut (SCD-1, SCD-2 et CBERS-4).

En outre, un logiciel de prévision des collisions avec des débris spatiaux, qui est actuellement mis au point en interne, est en phase d'essai au Centre de poursuite et de contrôle des satellites de l'Institut. Désigné sous le nom de code CHKDEBRISGP8, il indique la probabilité de collision entre tout objet répertorié par le NORAD dans son catalogue qui en compte actuellement près de 17 000 (16 695 au 29 septembre 2017) et les satellites placés sous la responsabilité du Brésil (OSCAR-17, SCD-1, SCD-2, CBERS-1, SACI-1, CBERS-2, NANOSAT-C-BR1 et CBERS-4, ainsi que CBERS-4A et AMAZONIA/PMM qui seront lancés prochainement). Un autre logiciel qui recourt à la modélisation numérique, désigné sous le nom de code CHKDEBRISNUM, fournit des prévisions plus fiables lorsque les résultats du CHKDEBRISGP8 indiquent un risque de collision supérieur à 1 %. Les alertes sont évaluées trois fois par jour et les résultats sont envoyés à des spécialistes. L'opération est entièrement automatisée.

Une thèse de doctorat dans le domaine de l'ingénierie et de la gestion des systèmes spatiaux intitulée « Trajectory and Attitude Modelling and Propagation for Re-entry Debris with Fragmentation » a été achevée en avril 2018. Elle compare les résultats de son modèle avec ceux des logiciels ORSAT (outil d'analyse de la résistance des objets lors de leur rentrée atmosphérique) et DAS (logiciel d'évaluation des débris) de l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA) et le modèle SCARAB de désintégration des engins spatiaux sous l'effet des contraintes aérodynamiques lors de leur rentrée atmosphérique de l'Agence spatiale européenne (ESA). Des simulations des conditions de rentrée et une interprétation correcte des résultats fournis par le DAS de la NASA y sont également présentées.

## Émirats arabes unis

[Original : anglais]

[2 novembre 2018]

### 1. Rapports concernant la recherche sur les débris spatiaux

Les Émirats arabes unis sont conscients des risques croissants posés par les débris spatiaux. En conséquence, une étude comparative détaillée a été menée sur la manière dont d'autres États Membres appliquent dans leur législation nationale les Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux et les meilleures pratiques internationales en la matière. Cette étude avait pour objectif l'élaboration du premier instrument réglementaire des Émirats arabes unis sur la réduction des débris spatiaux. Elle a porté sur les Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, ainsi que sur les meilleures pratiques internationales, comme celles recensées par le Comité de coordination interagences sur les débris spatiaux (IADC) et l'Organisation internationale de normalisation. Elle vise à l'établissement de mesures et de pratiques exemplaires pour la conception et l'exploitation d'un système spatial qui permettront d'éviter ou de réduire au minimum la production de débris spatiaux pendant les phases de vol et de mise hors service du cycle de vie du satellite, ainsi que pendant la phase ultérieure.

Par ailleurs, l'Agence spatiale des Émirats arabes unis est consciente de l'importance de la gestion du trafic spatial, reconnue à l'échelle internationale. Cette

reconnaissance est à l'origine d'une étude visant à définir les principaux éléments de la gestion du trafic spatial en vue de l'élaboration de règlements et de procédures nationaux pertinents. De plus, les Émirats arabes unis souhaitent vivement contribuer à la mise en place d'un cadre réglementaire international approprié pour la gestion du trafic spatial.

En outre, la société de communications par satellite Al Yahsat (Yahsat) s'est employée à aider l'armée de l'air des États-Unis à mener des recherches sur les débris en orbite géostationnaire et les manœuvres d'évitement, en s'appuyant sur son expérience opérationnelle. Elle s'est en outre efforcée de proposer différents ateliers et conférences sur les débris spatiaux et participe à de tels événements afin de sensibiliser l'opinion à l'importance de limiter les collisions avec des débris spatiaux et de prendre des mesures dans ce sens.

## **2. Sûreté des objets spatiaux équipés de sources d'énergie nucléaire**

Le projet de loi fédérale des Émirats arabes unis sur la réglementation du secteur spatial traite de questions de coopération nationale avec d'autres entités gouvernementales fédérales et nationales, y compris la réglementation établie conjointement avec l'Autorité fédérale de réglementation nucléaire sur les questions relatives à l'utilisation de sources d'énergie nucléaire dans l'espace. En outre, l'Agence spatiale des Émirats arabes unis a défini, en coopération avec les entités gouvernementales concernées, les scénarios de risques et les plans d'intervention d'urgence du secteur spatial de ce pays en cas de chute d'objets spatiaux équipés de sources d'énergie nucléaire dans des zones habitées.

## **3. Problèmes liés à la collision d'objets spatiaux équipés de sources d'énergie nucléaire avec des débris spatiaux**

Le projet de loi fédérale des Émirats arabes unis sur la réglementation du secteur spatial traite la question des débris spatiaux au moyen d'un ensemble d'obligations imposées aux exploitants et aux propriétaires d'objets spatiaux et à leurs activités spatiales. Ces obligations ont trait principalement au respect des instruments réglementaires de réduction des débris spatiaux adopté par l'Agence spatiale des Émirats arabes unis. Celle-ci s'est employée à procéder à une analyse comparative et à élaborer un avant-projet de lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux, qui fait actuellement l'objet d'une série de consultations avec les parties prenantes. En outre, l'article de la loi fédérale relatif à la réduction des débris spatiaux impose aux exploitants et aux propriétaires d'objets spatiaux de lui notifier tout risque ou incident spatial, en plus des rapports sur les débris spatiaux qu'ils lui adressent périodiquement.

Par ailleurs, l'Agence spatiale des Émirats arabes unis s'appuie pour le moment sur l'accord conclu avec le Commandement stratégique des États-Unis pour échanger des services se rapportant à la connaissance de l'environnement spatial. Cet accord vise à mieux faire connaître les opérations de navigation spatiale et à en améliorer la sûreté grâce à l'échange d'informations cruciales pour l'aide au lancement et la planification des manœuvres des satellites, l'assistance en cas d'anomalies en orbite et les évaluations des conjonctions en orbite.

## **4. Informations sur les pratiques qui se sont révélées efficaces pour réduire au minimum la production de débris spatiaux**

Outre les travaux en cours concernant l'élaboration des lignes directrices des Émirats arabes unis relatives à la réduction des débris spatiaux, qui seront suivies par les exploitants et les propriétaires d'objets spatiaux, les exploitants de satellites du pays ont volontairement adopté un certain nombre de pratiques destinées à réduire la production de débris spatiaux, comme les suivantes :

- Au stade des achats, lors de la mise en service d'un nouveau satellite, la société nationale qui va exploiter l'engin précise que son fabricant doit fournir un plan détaillé de réduction des débris spatiaux pour en limiter la quantité. Pour ce

faire, on teste notamment le nouveau satellite au niveau de l'appareil lui-même et du système dans son ensemble afin de confirmer sa capacité à résister à l'espace et à l'environnement de lancement (par exemple, essais vibratoires et thermiques, essais acoustiques et sous vide) ;

- Contrôle permanent de l'intégrité des éléments du satellite pour s'assurer que les anomalies n'entraînent pas de pannes catastrophiques ;
- Effectuer une analyse orbitale détaillée à l'aide d'un logiciel qui, à partir de la configuration des satellites et des paramètres orbitaux, permet de limiter à moins de 25 ans la durée de vie normale des satellites en orbite terrestre basse ;
- Mettre en œuvre une stratégie destinée à éviter la production de débris spatiaux en mettant en place des processus et procédures que les ingénieurs doivent suivre pour analyser les manœuvres ;
- Coordonner les fréquences des satellites de Yahsat et les données orbitales avec d'autres exploitants de satellites pendant les opérations de déplacement et de colocalisation ;
- Améliorer l'exactitude des informations sur la position des satellites émiriens en demandant périodiquement qu'une tierce partie en assure la poursuite et en étalonnant le matériel à partir des données ainsi obtenues.

#### **5. Modalités d'application des lignes directrices relatives à la réduction des débris**

Les opérateurs nationaux de télécommunications des Émirats arabes unis se conforment volontairement aux lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux. Par exemple, la Yahsat a confirmé qu'elle mettait en œuvre les lignes directrices internationales relatives à la réduction des débris spatiaux existantes (par exemple, celles du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et du Comité de coordination interagences sur les débris spatiaux et les codes de conduite européens). En outre, le projet de lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux actuellement élaboré par l'agence spatiale des Émirats arabes unis s'inspire de celles du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de certaines meilleures pratiques internationales.

### **Finlande**

[Original : anglais]  
[22 novembre 2018]

#### **Stratégie nationale en matière de connaissance de l'environnement spatial**

Une stratégie nationale en matière de connaissance de l'environnement spatial est en train d'être élaborée en collaboration avec des partenaires des secteurs de la recherche, de l'industrie et de l'administration. La stratégie spatiale nationale actuelle, adoptée en 2013, ne traite pas des activités menées dans ce domaine, qui sont en constante augmentation en Finlande depuis plusieurs années. La nouvelle stratégie en matière de connaissance de l'environnement spatial vise à établir plusieurs objectifs et recommandations pour améliorer la recherche et l'enseignement et renforcer les capacités dans ce domaine, et clarifier les rôles des différents acteurs. Elle devrait être approuvée d'ici à la fin de 2018.

#### **Activités de surveillance et de suivi dans l'espace menées par la Finlande**

Avant 2017, comme il n'y avait pas de satellites exploités au niveau national, la nécessité et l'intérêt de mener des activités nationales de surveillance de l'espace et de poursuite étaient relativement faibles, sauf dans les rares cas de rentrée d'un objet qui risquait de tomber en territoire finlandais. Néanmoins, il existe des instruments de surveillance de l'espace et de poursuite, des connaissances uniques sur les techniques d'observation pertinentes, par radar (celui de l'Association scientifique

EISCAT) (sondeur européen à diffusion incohérente)) ou optiques (télémétrie laser sur satellite (SLR)), et plusieurs études fondamentales sur l'observation des débris ont été menées, par exemple pour l'ESA. La situation dans le pays évolue maintenant rapidement, les premiers petits satellites finlandais étant placés en orbite.

Parmi les techniques d'observation aux fins de la surveillance et du suivi dans l'espace, le système SLR, disponible à l'échelle nationale, permet de mesurer exactement les distances par rapport aux satellites depuis 1978. L'Institut finlandais de recherche géospatiale (FGI) exploite la Station de recherche géodésique de Metsähovi, une des principales stations du réseau géodésique mondial, qui permet de faire des observations pour le maintien des systèmes mondiaux de référence terrestre et céleste, détermine précisément les orbites des satellites de navigation et d'observation de la Terre et l'orientation de la Terre dans l'espace. L'un des principaux instruments disponibles à la station est un télescope SLR moderne. Avec la mise en service en 2019 du tout dernier système SLR, à la pointe de la technologie, la Finlande aura également la possibilité de contribuer à l'activité principale en matière de surveillance et de suivi dans l'espace : la cartographie des débris spatiaux. Ce système sera l'une des pierres angulaires des installations finlandaises de surveillance de l'espace et de poursuite.

Les radars de l'EISCAT, utilisés dans plusieurs campagnes d'observation de satellites et de débris, se sont révélés être les meilleurs radars d'Europe du Nord pour l'étude des débris spatiaux et la détermination exacte des orbites.

Dans les recherches menées en matière de surveillance et de suivi dans l'espace, les efforts se sont concentrés sur l'exploitation des capacités uniques des systèmes d'observation existant dans le pays. Par exemple, au cours de la période 2016-2018, le FGI a exécuté plusieurs projets, y compris sur la faisabilité d'utiliser le système SLR de Metsähovi pour l'observation des débris spatiaux, et sur la caractérisation des débris au moyen d'observations par SLR en élaborant des méthodes et des logiciels pour déterminer leur rotation et les classer grossièrement. En outre, il a étudié plus avant la stratégie optimale et les instruments SLR pour l'observation des débris et a élaboré un plan de mise à niveau afin d'améliorer la faisabilité de poursuivre des cibles non coopératives.

Un projet mené par le FGI et l'Université d'Helsinki vise à mesurer la pression du rayonnement terrestre par une observation extrêmement précise des orbites de satellites. Il fournit des informations sur toutes les forces agissant sur un objet en orbite et concourt à la poursuite de satellites et de débris.

Le Centre finlandais d'excellence pour la recherche aux fins d'un espace viable combine en un seul programme des activités scientifiques, techniques et de nouvelles activités spatiales commerciales. Dirigé par l'Université d'Helsinki, il prévoit de construire et de lancer de petits satellites afin de comprendre dans tous ses aspects l'exposition aux rayonnements de la Terre et de mettre au point des techniques de désorbitation et une capacité de tolérance aux rayonnements de nouvelle génération.

Pour les rentrées de satellites, le FGI et l'Institut météorologique finlandais font bénéficier de leurs compétences le Ministère de l'intérieur en assurant le suivi des prévisions de l'orbite de satellites fournies par des services internationaux comme celui de l'ESA dédié aux rentrées. Ils l'ont démontré avec succès en 2013 avec la rentrée de la mission GOCE (Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer). Il est prévu de mettre sur pied un service national permanent qui utilisera les capacités de surveillance et de suivi dans l'espace et de météorologie de l'espace, ainsi que les informations obtenues auprès de l'ESA et du service des rentrées du projet de surveillance de l'espace de l'Union européenne EUSST (European Union Space Surveillance & Tracking).

## **Dispositions relatives aux débris spatiaux dans la loi nationale sur les activités spatiales**

La loi nationale sur les activités spatiales, entrée en vigueur en 2018, avait entre autres objectifs de souligner qu'il est important de pouvoir utiliser durablement l'espace extra-atmosphérique et d'éviter la production de débris spatiaux.

Une de ses dispositions impose d'empêcher tous dommages superflus à l'environnement et la production de débris spatiaux avant d'autoriser des activités spatiales ; elle est complétée par une section consacrée à ce sujet. Ainsi, l'exploitant doit, conformément aux lignes directrices internationales reconnues, veiller à ce que les activités menées dans l'espace ne donnent pas lieu à la production de débris spatiaux. Il doit en particulier la limiter pendant l'exploitation normale de l'objet spatial, réduire les risques de rupture et de collision de celui-ci dans l'espace et s'efforcer de le déplacer de son orbite vers une autre moins encombrée ou le faire revenir dans l'atmosphère terrestre une fois sa mission achevée.

## **Myanmar**

[Original : anglais]  
[12 novembre 2018]

En tant qu'un des États ayant assisté au débat de haut niveau de l'UNISPACE+50, les 20 et 21 juin 2018, le Myanmar s'est félicité de la participation à l'anniversaire historique de la première Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, organisé avec le soutien du Bureau des affaires spatiales et a noté cette participation. Il continuera de participer aux activités de la communauté spatiale internationale pour renforcer l'utilisation de l'espace aux fins de la réalisation des objectifs de développement durable.

Le Gouvernement de la République de l'Union du Myanmar, pays en développement, continue d'élaborer un programme spatial visant à concrétiser les aspirations relatives au lancement d'un satellite national et à prendre le contrôle des activités nationales stratégiques de communications et de diffusion. Tout en exploitant le système satellitaire, le Myanmar mettra l'accent sur les sciences, les technologies, le droit et les politiques spatiales pour le bien des communautés régionales et multirégionales et contribuera également à la mise en œuvre d'initiatives mondiales, telles que le Programme de développement durable à l'horizon 2030.

Étant donné que le projet national de satellite en est au stade de la planification, le Myanmar n'a pas été confronté aux problèmes des débris spatiaux, des sources d'énergie nucléaire et aux problèmes connexes. Bien qu'il n'ait pas encore envisagé de mener des recherches sur ces questions, dans le cadre de la mise au point de son propre système satellitaire, il s'attachera davantage à mettre en œuvre des initiatives de coopération avec la communauté internationale, y compris les organisations internationales, en vue de l'élaboration de mesures de réduction des débris spatiaux, élément important pour instaurer un environnement spatial pacifique.

## **Slovaquie**

[Original : anglais]  
[15 novembre 2018]

### **Mise au point par la Slovaquie d'un capteur optique aux fins du recensement des débris spatiaux et des recherches menées sur ceux-ci**

Le Département d'astronomie, qui fait partie de la Faculté de mathématiques, de physique et d'informatique de l'Université Comenius de Bratislava, a bénéficié d'un financement pour un projet slovaque dans le cadre du Plan de l'ESA pour les États européens coopérants, dont l'objectif principal est de transformer un télescope Newton de 0,7 mètre (AGO70) consacré aux observations astronomiques amateurs en

système optique professionnel pour la poursuite des débris spatiaux et les recherches menées sur ceux-ci. Le projet a commencé avec l'installation d'un télescope à l'Observatoire d'astronomie et de géophysique de la Faculté de mathématiques, de physique et d'informatique de Modra (Slovaquie), en septembre 2016. Il a fallu modifier la commande du télescope, inadaptée aux besoins en matière de poursuite des débris spatiaux. Pour le logiciel de traitement d'images, on a retenu une conception modulaire. Il contient plusieurs éléments distincts qui exécutent des tâches telles que la recherche d'objets sur les cadres, le leurrage centroïde, la réduction astrométrique et la reconstitution de portions de trajectoire. La planification des observations a été effectuée en fonction des contraintes matérielles du système AGO70, l'accent étant mis sur les orbites géostationnaires, les orbites de transfert géostationnaires et les orbites des satellites du Système mondial de navigation par satellite (GNSS). Les résultats produits par le système sont des positions astrométriques dans des formats internationaux (le format de message de données de suivi du Comité consultatif pour les systèmes de données spatiales et le format du Centre des planètes mineures), des courbes de lumière et des indices relatifs pour les couleurs obtenus au moyen de filtres UBVRI Johnson-Cousins. Pleinement opérationnel, le système AGO70 soutiendra les travaux de catalogage de l'Institut astronomique de l'Université de Berne, qui tient son propre catalogue interne de débris spatiaux à des fins de recherche. En cas d'imprévu au cours de missions satellitaires de l'ESA, par exemple, lorsqu'un engin spatial ne répond pas, il est possible de mener une opération d'observation spéciale en s'en servant pour examiner l'état de l'intégrité de l'engin concerné, surveiller son attitude et affiner les informations sur son orbite.

#### **Utilisation du réseau slovaque d'observation en plein ciel des météorites pour la surveillance des rentrées atmosphériques**

Actuellement, le Département d'astronomie étudie la possibilité d'utiliser son système AMOS (Automatic Meteor Orbit System) pour faire des calculs concernant les rentrées de débris spatiaux. AMOS est actuellement utilisé pour la détection automatique des météores, la détermination de leurs orbites et l'extraction de spectres. La Faculté de mathématiques, de physique et d'informatique a mis au point et exploite actuellement 15 caméras AMOS au total, dont 5 sont situées en République slovaque, 3 aux îles Canaries (Espagne), 3 au Chili et 3 à Hawaii (États-Unis d'Amérique). AMOS peut servir à la modélisation des rentrées en surveillant les trajectoires des fragments dans l'atmosphère et en effectuant des analyses spectrales de ceux-ci.

Les informations ci-dessus sont tirées du rapport qui présente certains résultats de la recherche spatiale menée en Slovaquie ainsi que les activités et les plans connexes pour l'avenir, établi par le Comité national slovaque du Comité de la recherche spatiale, qui est disponible à l'adresse <http://nccospar.saske.sk/REPORT20162017/SPACERESEARCHINSLOVAKIA20162017.pdf>.