



# Assemblée générale

Distr. générale  
16 novembre 2012  
Français  
Original: anglais

---

**Comité des utilisations pacifiques  
de l'espace extra-atmosphérique**  
Sous-Comité scientifique et technique  
**Cinquantième session**  
Vienne, 11-22 février 2013  
Point 12 de l'ordre du jour provisoire\*  
**Objets géocroiseurs**

## **Informations sur les activités de recherche menées par des États Membres, des organisations internationales et par d'autres organismes sur les objets géocroiseurs**

### **Note du Secrétariat**

#### **I. Introduction**

1. Conformément au plan de travail pluriannuel que le Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique avait adopté à sa quarante-cinquième session en 2008 (A/AC.105/911, annexe III, par. 11) et prorogé à sa quarante-huitième session en 2011 (A/AC.105/987, annexe III, par. 9), les États Membres, les organisations internationales et d'autres organismes ont été invités à communiquer, au sujet de leurs activités de recherche concernant les objets géocroiseurs, des informations destinées à être examinées par le Groupe de travail sur les objets géocroiseurs, qui sera de nouveau convoqué à la cinquantième session du Sous-Comité.

2. Le présent document contient les informations communiquées par l'Allemagne et le Japon ainsi que par le Comité de la recherche spatiale, l'Union astronomique internationale et la Secure World Foundation.

---

\* A/AC.105/C.1/L.328.



## II. Réponses reçues des États Membres

### Allemagne

[Original: anglais]  
[29 octobre 2012]

Les activités nationales énumérées ci-dessous font largement appel à la participation de l'Institut de recherche planétaire de l'Agence aérospatiale allemande (DLR).

La DLR utilise le télescope spatial Spitzer de la NASA pour mener, au sein d'une équipe internationale, une étude dans l'infrarouge (ExploreNEOs) des propriétés physiques de 750 objets géocroiseurs.

L'élaboration et la vérification de modèles thermiques et de procédures d'analyse destinés à faciliter la détermination de la taille et de l'albédo des objets géocroiseurs constituent une contribution importante de la DLR dans le domaine de la recherche sur ces objets. Les procédures élaborées par la DLR sont utilisées à la fois pour l'étude ExploreNEOs et le projet NEOWISE de la NASA. Une analyse des données de cette étude ainsi que des résultats publiés du projet NEOWISE est en cours pour permettre de mieux comprendre, aux fins du projet NEOShield, les propriétés physiques des objets géocroiseurs potentiellement dangereux.

La DLR a signé avec l'observatoire de Calar Alto (Espagne) un accord de coopération lui permettant d'utiliser 100 nuits par an, pendant trois ans, le télescope télécommandé de 1,2 m de l'observatoire pour effectuer des observations photométriques et astrométriques d'objets géocroiseurs et d'autres astéroïdes et comètes. Le premier cycle d'observations a commencé en avril 2009. Un accord portant sur un deuxième cycle (2012 à 2015) a été conclu.

Le projet NEOShield (voir [www.neoshield.net](http://www.neoshield.net)), dont la coordination est assurée par la DLR, a été lancé en janvier 2012. Cette nouvelle grande initiative internationale de recherche sur les objets géocroiseurs est financée par le septième programme-cadre (2007-2013) de la Commission européenne. L'objectif principal du projet NEOShield est de préparer la voie à une mission spatiale ayant pour but de tester notre capacité d'empêcher un objet géocroiseur menaçant d'entrer en collision avec la Terre. Le consortium NEOShield comprend 13 partenaires, parmi lesquels figurent d'importantes organisations spatiales américaines et russes. Les partenaires allemands sont, outre la DLR, l'Institut Ernst Mach de la société Fraunhofer et Astrium GmbH. Bien que la réalisation effective d'une mission de démonstration soit financièrement hors de portée du projet actuel, l'objectif est de préparer de telles missions pour un impacteur cinétique, un remorqueur gravitationnel et, éventuellement, d'autres concepts de réduction des risques de façon suffisamment détaillée pour que celles-ci puissent être rapidement mises sur pied lors de cycles ultérieurs de financement du projet dans un cadre européen ou international.

La DLR gère une base de données en ligne sur les propriétés physiques des objets géocroiseurs (voir <http://earn.dlr.de/nea>). Ces données (par exemple la taille, l'albédo et la période de rotation), qui proviennent de publications appropriées, sont enregistrées quotidiennement dans la base de données dès qu'elles sont disponibles. Ces travaux sont appuyés par le programme de veille spatiale de l'Agence spatiale européenne (ESA). Une coopération étroite avec le projet NEOShield a été

instaurée. En septembre 2012, la base contenait des données sur les propriétés physiques d'environ 10 % des objets géocroiseurs connus et plus de 1 200 entrées documentaires.

En coopération avec l'Université technique de Braunschweig et l'Observatoire de la Côte d'Azur à Nice (France), la DLR participe, dans le cadre d'un contrat avec l'ESA, à un projet visant à créer un nouveau modèle de population synthétique de géocroiseurs (NEO-POP) qui a été lancé en juillet 2012.

La DLR participe à l'exploitation d'un réseau de caméras plein ciel qui enregistrent les trajectoires de grands météores pouvant entrer en collision avec la Terre. Ce réseau, appelé European Fireball Network (voir [www.dlr.de/pf/desktopdefault.aspx/tabid-623](http://www.dlr.de/pf/desktopdefault.aspx/tabid-623)), fournit des données pour l'étude des flux de météoroïdes à proximité de la Terre et de la probabilité de collisions avec des objets de taille relativement importante. Les caméras du réseau surveillent régulièrement le ciel nocturne au-dessus de l'Europe centrale. Le réseau comprend 11 stations de prise de vues en République tchèque, 2 en Slovaquie, 2 en Autriche et 17 en Allemagne, en France, au Luxembourg et aux Pays-Bas, déployées à environ 100 kilomètres les unes des autres afin de couvrir une superficie totale de 106 km<sup>2</sup>. En 2011, la partie du réseau supervisée par l'Allemagne a détecté 59 boules de feu, ce qui est nettement supérieur à la moyenne.

Dans le cadre de la contribution franco-allemande à la mission japonaise Hayabusa-2 visant à rapporter sur Terre des échantillons d'astéroïdes, la DLR fournira l'atterrisseur MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout) et deux de ses quatre charges utiles scientifiques. Les données relatives à la surface recueillies par l'ensemble d'instruments de MASCOT serviront à améliorer les modèles permettant de déterminer les propriétés physiques des astéroïdes géocroiseurs potentiellement dangereux et en particulier d'élaborer et de vérifier des modèles thermiques, des modèles de la porosité et des procédures d'analyse de ces astéroïdes, afin d'aider à calculer leur taille et leur albédo, ainsi qu'à estimer leur densité et leur masse à partir d'observations à distance. Il est essentiel pour chaque type d'activité de réduction des risques de bien connaître de façon détaillée les propriétés de la surface des astéroïdes. Pour plus d'informations sur le projet MASCOT, prière de consulter la page [www.dlr.de/irs/en/desktopdefault.aspx/tabid-7902/13482\\_read-34316](http://www.dlr.de/irs/en/desktopdefault.aspx/tabid-7902/13482_read-34316).

## **Japon**

[Original: anglais]  
[18 octobre 2012]

### **Projet relatif aux objets géocroiseurs**

Les activités du Japon concernant les objets géocroiseurs ont commencé par la création de la Japan Spaceguard Association (JSGA) en 1996. La JSGA a construit un télescope d'un mètre pour la détection d'objets géocroiseurs, qui est entré en service en 2002 et a principalement servi à effectuer des observations de suivi. Elle a amélioré le télescope en 2006, dont la magnitude limite de détection est maintenant de 20,5, ce qui est comparable aux limites de détection du Catalina Sky Survey et du programme Spacewatch aux États-Unis d'Amérique. Le tableau ci-après dresse une liste des observations de suivi d'objets géocroiseurs.

### Observations d'objets géocroiseurs par la Japan Spaceguard Association (jusqu'en août 2012)

Année	Astéroïdes géocroiseurs			Comètes	
	Nombre observé	Nombre de relevés de position	Total des relevés de position	Nombre observé	Total des relevés de position
2000	23	205	4 240	20	113
2001	29	560	5 907	16	275
2002	24	243	2 018	13	339
2003	54	567	4 938	18	165
2004	23	233	2 908	4	20
2005	8	42	2 431	0	0
2006	25	297	3 224	5	66
2007	34	408	7 219	15	108
2008	31	162	4 534	14	110
2009	26	138	5 796	7	37
2010	135	924	3 545	10	50
2011	248	1 740	3 229	23	229
2012	106	705	387	13	73
<b>Total</b>	<b>766</b>	<b>6 224</b>	<b>50 376</b>	<b>158</b>	<b>1 585</b>

La JSGA a mené diverses activités de recherche et éducatives au cours des 10 dernières années. Elle a notamment présenté des observations de la courbe de lumière et des observations photométriques multibandes de 107P/Wilson-Harrington, dont les résultats ont montré les propriétés physiques d'objets candidats pour de futures missions d'exploration d'astéroïdes. Elle a également présenté un nouveau filtre (Wi filter) qui est optimisé pour l'imagerie des petits corps du système solaire.

En outre, la JSGA a produit, en anglais, en espagnol et en japonais, un dossier pédagogique pratique destiné à informer le public sur la détection des objets géocroiseurs et a publié sur cette question deux ouvrages ainsi que de nombreux articles dans des revues et des journaux. Une conférence a été organisée pour marquer le premier anniversaire du retour de la capsule Hayabusa sur Terre. Un festival a été organisé à Ebina à l'occasion de l'éclipse solaire annulaire de 2012 pour mieux sensibiliser le public à l'importance du programme de veille spatiale. En 2012, la JSGA a organisé des conférences sur la veille spatiale dans quatre lieux différents du Japon (Kumamoto, Okayama, Nagoya et Ibaraki) et publié le cinquième numéro de son bulletin, *Spaceguard Research*.

#### Mission Hayabusa

Une autre activité importante relative aux objets géocroiseurs a été la mission Hayabusa lancée sur l'objet géocroiseur Itokawa dans le but de recueillir des informations sur les mystères de la genèse du système solaire et d'éventuelles traces de vie, tâche pour laquelle il était essentiel de pouvoir rapporter des échantillons d'astéroïdes. La sonde Hayabusa a atteint Itokawa en 2005 et a recueilli de

nombreuses images et autres données scientifiques; elle a également tenté de se poser sur l'astéroïde et d'y effectuer des prélèvements de surface.

Le 13 juin 2010, la capsule d'échantillonnage d'Hayabusa est revenue sur Terre avec des matières prélevées à la surface d'Itokawa, et celles-ci ont été analysées par les spécialistes de l'équipe scientifique de la mission Hayabusa. Les résultats de la mission sont importants non seulement pour la science, mais également pour la veille spatiale, car Itokawa est un astéroïde du type de ceux qui peuvent se rapprocher de la Terre, et c'était la première fois qu'une mission en étudiait un.

En janvier 2012, l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale (JAXA) a lancé à l'échelle mondiale une invitation à participer aux recherches sur les échantillons. Sur les 31 propositions de recherche qui ont été reçues, 17 ont été retenues. La participation d'experts du monde entier devrait permettre d'obtenir des résultats inédits.

La JAXA prépare actuellement une autre mission visant à rapporter des échantillons, Hayabusa-2, afin d'étudier un type d'objet géocroiseur différent d'Itokawa, à savoir un astéroïde hypothétique de type C. La sonde devrait être lancée en 2014, atteindre l'astéroïde cible en 2018 et revenir sur Terre en 2020.

### **III. Réponses reçues d'organisations internationales et d'autres organismes**

#### **Comité de la recherche spatiale**

[Original: anglais]  
[18 octobre 2012]

Les géocroiseurs sont des objets qui orbitent autour de la Terre à des distances périhélie inférieures à 1,3 unité astronomique. Leur population évolue constamment et est reconstituée par la grande ceinture d'astéroïdes et les réservoirs cométaires. Elle comprend des objets de diverses compositions et structures internes. Au 18 octobre 2012, il avait été découvert 9 196 objets géocroiseurs. Parmi eux, 981 sont des astéroïdes ayant un diamètre d'environ 1 kilomètre ou plus et 1 335 ont été classés potentiellement dangereux car il existe une possibilité qu'ils heurtent la Terre. Le nombre d'objets géocroiseurs découverts par année figure dans le document original soumis par le Comité de la recherche spatiale, que l'on peut consulter sur le site Web du Bureau des affaires spatiales ([www.unoosa.org](http://www.unoosa.org)).

De nos jours, les objets géocroiseurs sont découverts par des programmes d'observation terrestres automatisés. Le Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System (Pan-STARRS) est un outil astronomique qui effectue en continu des observations astrométriques et photométriques d'une grande partie du ciel pour détecter des objets géocroiseurs qui pourraient menacer la Terre.

Le télescope Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) de la NASA, bien que visant principalement des objectifs d'astrophysique, fournit de nombreuses données sur les petits objets. Il observe également la plupart des astéroïdes connus de la grande ceinture, fournissant des rayons et des albédos précis pour plus de 100 000 objets et en détectant de nombreux nouveaux. Le programme d'analyse

complémentaire NEOWISE découvre et caractérise également de nouveaux objets géocroiseurs chaque jour.

### **Missions spatiales consacrées aux objets géocroiseurs**

Le projet Origins Spectral Interpretation Resource Identification Security Regolith Explorer a été l'une des trois missions sélectionnées par la NASA en 2010 pour le second tour du prochain concours New Frontiers. Il a pour but d'orbiter autour d'un astéroïde géocroiseur primitif, 1999 RQ36, et d'en rapporter un échantillon sur Terre à des fins d'analyse.

La mission MarcoPolo-R a été retenue pour la phase d'évaluation de la troisième mission de classe moyenne de l'Agence spatiale européenne. Elle a pour objectif principal de rapporter un échantillon d'astéroïde géocroiseur.

### **Astéroïdes potentiellement dangereux**

En octobre 2012, deux astéroïdes potentiellement dangereux, classés au niveau 1 (aucun niveau inhabituel de danger) de l'échelle de risque d'impact de Turin étaient connus et faisaient l'objet d'un suivi: 2011 AG5 et 2007 VK184.

## **Union astronomique internationale**

[Original: anglais]  
[11 novembre 2012]

### **Activités du Centre des planètes mineures de l'Union astronomique internationale**

En 2012, de nombreuses activités ont eu lieu au Centre des planètes mineures. En novembre 2012, 95,8 millions d'observations sur les planètes mineures figuraient dans la base de données du Centre. Les orbites de plus de 595 000 objets ont été déterminées. Les enquêtes optiques au sol concernant les objets géocroiseurs ont été énergiquement poursuivies. Au 1<sup>er</sup> novembre 2012, 9 254 objets géocroiseurs étaient répertoriés dans la base de données du Centre. Environ 900 nouveaux géocroiseurs sont découverts chaque année, dont environ 2 % ont un diamètre de plus de 1 km.

Le service des pages Web du Centre (voir <http://www.minorplanetcenter.org/iau/mpc.html>) continue d'être assuré par un ensemble d'ordinateurs de grande puissance sous LINUX. Cela a réduit à une valeur proche de zéro le temps d'attente pour accéder aux éphémérides, aux observations et aux données orbitales. Le Centre est actuellement capable de traiter plusieurs millions de consultations de pages par jour sans retard. Ses deux blogs continuent de fonctionner, l'un pour faciliter le suivi des découvertes de nouveaux géocroiseurs dans le monde entier, l'autre étant le blog principal du Centre. L'amélioration des opérations du Centre se poursuit, en particulier en ce qui concerne la surveillance des impacts qui ne peuvent pas être prévus longtemps à l'avance.

Le projet Pan-STARRS (Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System) à Hawaï (États-Unis) s'est vu attribuer plus de temps de télescope pour l'observation des géocroiseurs et, de ce fait, le taux de découverte, tous objets confondus, est en augmentation (voir [pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public](http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public)).

Le projet Catalina Sky Survey en Californie (États-Unis) prévoit la mise en service d'un nouveau télescope de suivi de 1 m qui devrait augmenter ses capacités ([www.lpl.arizona.edu/css](http://www.lpl.arizona.edu/css)).

Le projet Siding Spring Survey en Australie ([www.mso.anu.edu.au/~rmn](http://www.mso.anu.edu.au/~rmn)), qui est l'une des meilleures enquêtes sur les géocroiseurs dans le monde, ne disposera peut-être plus de crédits pour ses travaux de recherche et d'observation sur les géocroiseurs à compter de 2013. Il s'agissait du seul projet consacré à l'étude des géocroiseurs dans l'hémisphère austral.

### **Vingt-huitième Assemblée générale de l'Union astronomique internationale**

À la vingt-huitième Assemblée générale de l'Union astronomique internationale (UAI), qui s'est tenue à Beijing du 20 au 31 août 2012, une session spéciale consacrée aux activités en cours et aux projets futurs concernant les risques de collision avec des géocroiseurs, au cours de laquelle ces risques ont été examinés d'un point de vue astronomique, a été organisée par le Groupe de travail sur les objets géocroiseurs de la Division III de l'UAI (voir [adams.dm.unipi.it/iausps7](http://adams.dm.unipi.it/iausps7)).

À sa vingt-huitième Assemblée générale, l'AIU a également adopté la résolution B3 relative à la mise en place d'un système international d'alerte précoce aux géocroiseurs, comme proposé par le Groupe de travail, dans laquelle elle notait qu'il était maintenant largement établi que la probabilité de collisions catastrophiques, potentiellement très destructrices pour la vie et en particulier pour l'humanité, entre des objets géocroiseurs et la Terre n'était pas négligeable, et que des mesures appropriées étaient en cours d'élaboration pour éviter de telles catastrophes; que, s'agissant des objets géocroiseurs les plus gros, grâce aux efforts de la communauté astronomique et de plusieurs agences spatiales, le catalogage de ceux qui étaient potentiellement dangereux, la surveillance des risques d'impact qu'ils présentaient et l'analyse des mesures technologiquement réalisables d'atténuation de ces risques progressaient de façon satisfaisante; que même l'impact d'objets de petite taille ou de taille moyenne représentait une grande menace pour notre civilisation et la communauté internationale; et que les connaissances concernant le nombre, la taille et le comportement orbital des objets relativement petits étaient encore très limitées, ce qui ne permettait pas d'établir des prévisions raisonnables quant aux probabilités d'impacts futurs.

Dans sa résolution B3, la vingt-huitième Assemblée générale l'AIU a également noté que les objets géocroiseurs étaient une menace pour tous les pays de la Terre, et que tous devaient donc contribuer à écarter cette menace. Elle a recommandé que les membres nationaux de l'AIU travaillent en coordination et en coopération avec le Comité des Nations Unies pour les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et le Conseil international pour la science (CIUS) à la mise en place d'un système international d'alerte précoce aux géocroiseurs, en s'appuyant sur les avis scientifiques et techniques des membres compétents de la communauté astronomique, l'objectif principal étant de déterminer de façon fiable les risques de collision entre des géocroiseurs et la Terre et de communiquer les paramètres pertinents aux décideurs compétents dans les États concernés. (voir: [info.bao.ac.cn/download/astronomy/IAU2012/newspaper/IHissue09.pdf](http://info.bao.ac.cn/download/astronomy/IAU2012/newspaper/IHissue09.pdf), p. 4).

### **Page Web consacrée aux astéroïdes géocroiseurs**

Le site Web de l'Union astronomique internationale comprend une page consacrée aux astéroïdes géocroiseurs ([www.iau.org/public/nea/](http://www.iau.org/public/nea/)) qui donne des informations sur les passages passés et futurs d'astéroïdes près de la Terre, les grandes étapes de l'étude de ces objets et les conférences, ainsi que les publications scientifiques sur la question (voir [www.iau.org/public/nea/](http://www.iau.org/public/nea/)).

### **Secure World Foundation**

[Original: anglais]  
[26 septembre 2012]

La Secure World Foundation (SWF) s'emploie à faciliter l'examen des questions de gouvernance liées à la déviation des géocroiseurs potentiellement menaçants et aux mesures de prévention. Au cours de l'année écoulée, la SWF a appuyé les travaux de l'Équipe sur les objets géocroiseurs du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique en organisant un atelier sur les objets géocroiseurs et les médias, qui a examiné comment un réseau d'information, d'analyse et d'alerte sur les objets géocroiseurs pourrait communiquer de façon optimale avec les décideurs et le public. Le rapport de cet atelier a été présenté à la quarante-neuvième session du Sous-Comité scientifique et technique, en 2012. Le rapport complet, qui a été distribué à la cinquante-cinquième session du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, en juin 2012, est disponible sur le site Web de la SWF (<http://swfound.org>).

En 2012, la SWF a participé pleinement aux délibérations de l'Équipe sur les objets géocroiseurs. Elle a également présenté les résultats de l'atelier sur les objets géocroiseurs et les médias lors du Congrès international d'astronautique de 2012 à Naples (Italie).