

**Assemblée générale**

Distr. générale  
10 décembre 2009  
Français  
Original: anglais

---

**Comité des utilisations pacifiques  
de l'espace extra-atmosphérique****Recherche nationale 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**

## Table des matières

	<i>Page</i>
I. Introduction .....	2
II. Réponses reçues des États membres .....	2
Allemagne .....	2
Italie .....	5
Japon .....	5
Myanmar .....	8
Pologne .....	10
Thaïlande .....	10



## I. Introduction

1. Dans sa résolution 64/86, l'Assemblée générale a jugé indispensable que les États Membres prêtent davantage attention au problème des collisions d'objets spatiaux, y compris ceux qui utilisent des sources d'énergie nucléaire, avec des débris spatiaux et aux autres aspects de la question des débris spatiaux, a demandé que les recherches sur cette question se poursuivent au niveau national, que les techniques de surveillance des débris spatiaux soient améliorées et que des données sur ces débris soient établies et diffusées, a estimé que le Sous Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique devrait, autant que possible, en être informé et est convenue que la coopération internationale s'imposait pour élaborer les stratégies appropriées et abordables destinées à réduire à un minimum l'incidence des débris spatiaux sur les futures missions spatiales.

2. À sa quarante-sixième session, le Sous-Comité scientifique et technique est convenu que les recherches sur les débris spatiaux devraient être poursuivies et que les États Membres devraient communiquer à toutes les parties intéressées les résultats de ces recherches, notamment des informations sur les pratiques qui s'étaient révélées efficaces pour limiter la production de débris spatiaux (A/AC.105/933, par. 74). Dans une note verbale datée du 31 août 2009, le Secrétaire général a invité les gouvernements à communiquer des informations sur la question avant le 30 octobre 2009, afin qu'elles puissent être transmises au Sous-Comité scientifique et technique à sa quarante-septième session.

3. Le présent document a été établi par le Secrétariat sur la base des informations reçues de l'Allemagne, de l'Italie, du Japon, du Myanmar, de la Pologne et de la Thaïlande.

## II. Réponses reçues des États membres

### Allemagne

[Original: Anglais]  
[5 novembre 2009]

En 2009 l'Allemagne a activement participé aux travaux du Comité de coordination interinstitutions sur les débris spatiaux (IADC), du Réseau européen de compétences sur les débris spatiaux, du Groupe de travail sur les débris spatiaux du Programme de coopération européenne pour la normalisation dans le domaine spatial, et du Groupe de coordination des débris orbitaux de l'Organisation internationale de normalisation.

Les exigences relatives à la réduction des débris spatiaux sont énoncées dans les "Normes d'assurance et de sûreté des produits applicables aux projets spatiaux DLR" de l'Agence aérospatiale allemande (DLR). La version la plus récente de ce document a été publiée en 2009, et vaut désormais pour tous les projets spatiaux nationaux appuyés par la DLR.

Les activités allemandes de recherche liées aux débris spatiaux couvrent différents aspects, comme la modélisation de l'environnement constitué par les

débris spatiaux, les technologies d'observation (par exemple le développement de détecteurs *in situ* à embarquer à bord des engins spatiaux et l'étude des effets des impacts à hypervitesse sur l'engin spatial), ainsi que les technologies permettant de protéger les systèmes spatiaux contre les débris et de limiter la production future de débris. Le financement de ces activités est assuré soit directement sur le budget spatial national allemand, soit par l'intermédiaire de l'Agence spatiale européenne (ESA).

On trouvera ci-après un résumé des activités de recherche, financées nationalement, menées en Allemagne en 2009.

### **Amélioration des capacités d'essai d'impacts à hypervitesse**

L'Institut Fraunhofer de dynamique des grandes vitesses de l'Institut Ernst-Mach (EMI) à Fribourg est réputé pour son expertise dans la réalisation d'expériences d'impacts à hypervitesse. Actuellement deux projets sont en cours pour améliorer les équipements d'essai de l'Institut. Les objectifs sont de pouvoir simuler, dans les expériences, des impacts à hypervitesse de l'ordre de 10 km/s sans modifier les propriétés physiques du projectile, et de réduire les charges du canon à gaz léger (LGG) afin de réduire les coûts d'expérimentation. À cette fin on améliore le canon existant, dit "canon miniature", pour le rendre capable d'accélérer des particules de grandeur millimétrique à des vitesses de l'ordre de 10 km/s de façon reproductible. Au premier semestre, une nouvelle section haute pression a été installée et essayée.

En outre un nouveau concept d'accélérateur, basé sur la technique du canon à gaz léger, dit "canon jumelé" (Twin-Gun), est en cours de développement à l'EMI pour accélérer des particules jusqu'à des vitesses plus élevées. Au cours de la période considérée la conception de base du nouvel accélérateur a été finalisée.

Les deux nouveaux accélérateurs contribueront à améliorer la connaissance de la physique des impacts dans la région supérieure de l'hypervitesse.

### **Université technique de Brunswick: analyses de la position de l'Allemagne en ce qui concerne les mesures de réduction des débris spatiaux à prendre dans une perspective d'économie et de durabilité**

L'objet de ces analyses est d'étayer la position nationale en ce qui concerne les facteurs d'économie et de durabilité à prendre en compte concernant les mesures de réduction des débris spatiaux dans le contexte des débats scientifiques et techniques, et d'étayer la position de la délégation allemande à l'ESA et dans les organes internationaux comme l'IADC et le Sous-comité scientifique et technique. Ces analyses sont effectuées par l'Institut des systèmes aérospatiaux de l'Université technique de Brunswick. Une description complète de ces analyses figure dans le rapport national précédent sur les activités de recherche concernant les débris spatiaux (voir A/AC.105/931).

### **Analyses pertinentes déterminant la position actuelle**

Les Lignes directrices relatives à la réduction des débris spatiaux de l'IADC définissent deux régions orbitales comme "régions protégées". Ce sont l'environnement d'orbite terrestre basse (LEO), en dessous d'une altitude de 2 000 kilomètres, et l'anneau géosynchrone (GEO). Jusqu'ici, quatre collisions

catastrophiques connues se sont produites entre des objets répertoriés, événements suivis par la collision récente entre Iridium-33 et Cosmos-2251, au printemps 2009. Tous ces événements se sont produits dans la région de l'orbite terrestre basse. Les simulations récentes ont montré qu'aujourd'hui le facteur le plus important d'éventuelles collisions futures est l'explosion de restes de vecteurs ou de satellites dans la région de l'orbite basse. La grande majorité des satellites actifs sur l'orbite géosynchrone ont une inclination orbitale proche de 0 degré et occupent des créneaux bien définis au dessus de l'équateur terrestre. Ces satellites doivent exécuter des manœuvres fréquentes de sorte à ne pas franchir les limites de leur créneau. Un quelconque objet passif dans cette région peut cependant dériver vers ces créneaux et entrer en collision avec l'un des quelque 381 satellites contrôlés<sup>1</sup>, ce qui générerait davantage encore d'objets impacteurs potentiels. Les mesures de réduction devraient donc se donner pour plus haute priorité les deux objectifs suivants:

- a) Prévenir toute explosion dans la région des orbites basses;
- b) Éliminer tous les débris majeurs de la région géosynchrone.

Les coûts et les avantages économiques des scénarios plausibles de réduction sont actuellement étudiés dans le cadre du projet "Service 'débris spatiaux' de bout en bout" depuis 2004, et à partir des enseignements des simulations récentes.

#### **Étude des méthodes proposées pour éliminer les débris spatiaux**

La rationalité de l'élimination des débris spatiaux est admise, mais la faisabilité et l'efficacité des méthodes, techniquement exigeantes et financièrement lourdes, n'ont pas encore été démontrées.

Les méthodes visant l'élimination spécifique des objets les plus gros ont pour objet de prévenir les fragmentations sur les orbites les plus utilisées. Les objets les plus gros constituant les débris spatiaux à éliminer seront désorbités pour retomber dans l'atmosphère, ou pour être entreposés sur une orbite cimetière au moyen de différentes mesures. Pour modifier les orbites de ces objets sont proposés des concepts tels des systèmes robotiques munis de systèmes classiques de propulsion, ou le déploiement d'amples structures les conduisant à interagir avec l'atmosphère terrestre ("accroissement de l'effet de traîne"), avec le champ géomagnétique ("filins électrodynamiques", "voiles magnétiques") ou avec la pression radiative des vents solaires ("voiles solaires").

Si l'élimination des plus gros objets doit avoir une influence sur la réduction à long terme des événements générateurs de débris spatiaux, l'élimination des objets plus petits doit avoir un effet de réduction à court terme des fragments déjà présents.

Les suggestions les plus fréquentes pour l'élimination des plus petits objets visent soit la suppression directe, soit la décomposition thermique au moyen de systèmes laser terrestres, aériens ou spatiaux, soit encore le ramassage au moyen de dispositifs de capture. En ce qui concerne cette dernière catégorie, une idée émise à la DLR a conduit au dépôt du brevet DE 10 2008 005 600.6. Ce brevet est basé sur

---

<sup>1</sup> Voir : R. Choc and R. Jehn, *Classification of Geosynchronous Objects*, Issue 11 (Darmstadt (Allemagne), Agence spatiale européenne, Centre européen d'opérations spatiales, février 2009).

le concept d'un vaste dispositif de capture rattaché à une plateforme satellite. La plateforme satellite aurait la possibilité d'effectuer des manœuvres orbitales (orbites excentriques basses) pour recueillir des débris spatiaux dans le sens du vol aussi bien que de l'arrière. Les études initiales ont montré que des orbites efficaces pour l'enlèvement de débris spatiaux peuvent être définies.

### **Détecteur *in situ* MDD3**

Dans le cadre du programme de vérification sur orbite de la DLR, le détecteur *in situ* MDD3, étudié et construit par l'EMI, sera embarqué à bord d'un satellite russe Spektr-R. Ce détecteur s'inscrit dans une expérience visant à détecter directement les impacts à hypervitesse de micrométéoroïdes et de débris spatiaux au moyen de plusieurs sondes indépendantes; cette expérience contribuera ainsi à l'amélioration des connaissances sur ces populations de microparticules orbitales. Au cours de la période considérée le modèle de vol a été finalisé et testé, et le lancement du détecteur est programmé pour la fin 2009.

## **Italie**

[Original: Anglais]  
[24 novembre 2009]

L'Italie prend part au niveau national aux initiatives ayant pour objet les débris spatiaux, et soutient les activités internationales visant à réduire et à prévenir les dommages provoqués par ces débris.

Les opérateurs d'engins spatiaux de la constellation italienne Cosmo-SkyMed ont exécuté diverses manœuvres d'évitement de collision en 2009, y compris à la suite de l'accident Iridium-33.

À la cinquante-deuxième session du Comité, tenue à Vienne du 3 au 12 juin 2009, la délégation de l'Italie a formulé, avec la délégation de l'Allemagne, une proposition concernant l'établissement d'une plateforme internationale de données et d'informations sur les objets présents dans l'espace extra-atmosphérique, sous les auspices des Nations Unies (voir A/AC.105/2009/CRP.19). Cette base de données – qui contiendrait des données fournies sur la base du volontariat et qui serait librement accessible aux États membres – favoriserait la promotion du développement sûr et durable des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, et serait conforme à la problématique actuelle de “la viabilité à long terme des activités spatiales” proposée par la délégation de la France.

## **Japon**

[Original: Anglais]  
[5 novembre 2009]

### **1. Aperçu général**

Les activités d'étude des débris spatiaux menées au Japon, principalement par l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale (JAXA) et par l'Université de Kyushu, ont porté sur les domaines décrits ci-après. L'objectif principal de la

stratégie de recherche-développement de JAXA est de trouver une solution ou des contre-mesures au problème des débris selon les catégories suivantes:

- Catégorie A. Assurance mission: faire découler des avantages des activités spatiales recevra le rang de priorité le plus élevé (tactique: observation et modélisation; évaluation et gestion des risques; conception de protection, surveillance des débris et évitement des collisions, etc.).
- Catégorie B. Préservation de l'environnement et assurance sûreté au sol: assurer le développement viable des activités spatiales et la sûreté au sol concernant les objets désorbités (tactique: gestion de la réduction des débris; évaluation de la population future de débris; contrôle de sûreté des objets rentrants; suivi des objets rentrants, etc.).
- Catégorie C. Amélioration de l'environnement orbital: prévenir les réactions en chaîne de génération de débris issus de la collision d'objets orbitaux, et enlever les objets hors d'usage des régions densément peuplées (tactique: enlèvement des gros objets existants, en coopération internationale).

Le présent rapport expose quelques uns des thèmes de recherche-développement définis pour appliquer la stratégie présentée ci-dessus.

## **2. Recherche sur les technologies d'observation des débris spatiaux sur l'orbite géosynchrone**

Le Centre de recherche sur les technologies novatrices de JAXA élabore une technologie d'observation des objets sur orbite géosynchrone (GEO) afin de traiter du problème des débris spatiaux. Le Centre exploite un service d'observation des débris spatiaux au Mont Nyukasa, à Nagano, depuis 2006. Les installations consistent en deux télescopes et deux grandes caméras à dispositif de couplage de charge (CCD).

L'objectif principal du service est d'élaborer des techniques permettant de détecter des débris non catalogués présents sur l'orbite des engins géosynchrones, et de déterminer leur orbite. La méthode de l'empilage, à savoir utiliser des images CCD multiples pour détecter des objets de très faible luminosité qui seraient indécélables sur une image unique, est utilisée depuis 2000. Le seul point faible de cette méthode est le temps nécessaire pour analyser les données et détecter un objet invisible dont le mouvement n'est pas connu, parce qu'il faut faire de multiples hypothèses de trajectoires probables et les vérifier une à une. Si les débris spatiaux dont le déplacement peut être estimé d'une manière quelconque sont des cibles faciles à détecter, la recherche de débris spatiaux non catalogués prend beaucoup de temps et la méthode n'est pas vraiment pratique. Pour réduire le temps d'analyse dans la méthode de l'empilage, un système de réseau de portes programmables *in situ* (FPGA) est en cours de développement. L'opération la plus longue dans la méthode de l'empilage est le calcul des valeurs médianes pour chaque pixel des images secondaires. Comme le FPGA est un type de circuit électrique, il donne toute sa puissance dans les calculs simples. Un algorithme à la fois plus sophistiqué et plus simple est nécessaire pour le FPGA. On a découvert que la binarisation des images secondaires, avec un seuil approprié, suivie du calcul de la somme des images secondaires binarisées, pourrait donner presque le même résultat que l'algorithme original de la méthode de l'empilage. La figure 1 représente la

différence entre l'algorithme original et le nouvel algorithme. Le calcul de la somme est beaucoup plus simple que le calcul de la médiane, et cette solution est très appropriée pour le FPGA. Par ailleurs la binarisation à elle seule ramène la quantité de données à un seizième, ce qui contribue grandement à réduire le temps d'analyse. Un système FPGA a été mis au point pour exécuter cet algorithme. La figure 2<sup>2</sup> représente la carte FPGA (H101-PCIXM, fabriquée par Nallatech). La carte FPGA permet de ramener le temps d'analyse à environ un millième du temps initial. C'est là un progrès significatif. La carte FPGA sera installée dans le service et dans un avenir proche sera exploitée pour effectuer les observations en vraie grandeur.

### 3. Nouveau type de sonde pour la mesure *in situ* de débris spatiaux

Il importe de plus en plus de mesurer les grandes particules constituant des débris (>100 µm), en particulier du point de vue de l'ingénierie (par exemple pour la conception et l'exploitation des systèmes spatiaux). Il est toutefois difficile de mesurer le flux d'impact de ces grandes particules en raison de leur faible densité dans l'espace. Les systèmes de sondes permettant de surveiller ces tailles doivent disposer d'une grande surface de détection, alors que les contraintes d'un déploiement dans l'environnement spatial veulent que les systèmes soient de faible masse, économes en énergie, robustes et à faible coefficient de télémétrie. Les données de mesure *in situ* sont utiles pour effectuer:

- a) La vérification des modèles d'environnement (météoroïdes et débris);
- b) La vérification des modèles d'évolution de l'environnement (météoroïdes et débris);
- c) La détection en temps réel d'événements inattendus, comme les explosions sur orbite (par exemple essai antisatellite).

JAXA a élaboré une sonde *in situ* simple permettant de détecter des particules de poussière d'une taille allant de 100 microns à plusieurs millimètres. Une multitude de bandes minces conductrices sont appliquées sur un film mince de matériau non-conducteur. Un impact de particule est détecté quand une ou plusieurs bandes sont inactivées par le trou d'impact. La sonde est simple à produire et à mettre en œuvre et n'exige pratiquement pas de calibrage, car il s'agit essentiellement d'un système numérique. Les auteurs ont développé des prototypes de sondes et ont effectué des essais d'impact à hypervitesse. On est ensuite passé avec succès des prototypes à la fabrication de série, et le diamètre du projectile (diamètre du débris) peut être estimé à partir du nombre de bandes interrompues.

### 4. Suivi du risque de collision

JAXA suit les rapprochements entre d'autres objets spatiaux et le Satellite avancé d'observation de la Terre (ALOS), qui est un satellite de grande taille, depuis 2008. Les informations orbitales sur les objets spatiaux sont communiquées par le Réseau de surveillance spatiale des États-Unis et sont soumises au format NASA deux lignes. L'évaluation automatisée des risques de collision est exécutée quotidiennement, avec des prévisions à sept jours, et les résultats sont communiqués

---

<sup>2</sup> Le rapport original soumis par le Japon, qui contient les figures mentionnées dans le texte et l'annexe, peut être consulté à partir du site du Bureau des affaires spatiales du Secrétariat ([www.unoosa.org/oosa/natact/sdnps/2009/index.html](http://www.unoosa.org/oosa/natact/sdnps/2009/index.html)).

par courriel. Quand des conjonctions réunissant les critères établis sont détectées, JAXA envisage une observation radar, si elle est possible, afin de disposer d'une information orbitale plus précise sur l'objet représentant un risque. Quand le risque de collision se confirme comme élevé à l'issue de l'évaluation précise de la conjonction, ALOS effectue une manœuvre d'évitement de la collision.

JAXA a mis au point l'outil d'évaluation des conjonctions en 2007. Pour effectuer efficacement ses évaluations, la séquence des processus décrite ci-dessus est entièrement effectuée par l'outil. Celui-ci offre une fonction de visualisation tridimensionnelle et facilite l'appréhension intuitive de la façon dont deux objets se rapprochent.

ALOS a effectué jusqu'ici une manœuvre d'évitement de collision. JAXA poursuivra dans l'avenir sa surveillance du risque de collision.

## **5. Système actif d'enlèvement de débris**

JAXA étudie un système actif d'enlèvement de débris spatiaux. Conceptuellement, celui-ci consiste en un petit engin spatial (microsatellite pouvant être lancé en complément d'autres charges utiles) chargé de transférer des débris de grande taille occupant des orbites utiles vers une orbite de mise au rebut. La technologie du filin électrodynamique (EDT) est à l'étude en tant que système de transfert orbital de haute efficacité pour appliquer ce concept. Un dispositif EDT pourrait être utilisé pour abaisser l'orbite du système d'enlèvement de débris sans qu'il soit besoin de recourir au propulseur. (Voir annexe.)<sup>2</sup>

## **Myanmar**

[Original: Anglais]  
[9 novembre 2009]

### **1. Introduction**

Les débris spatiaux sont tous des objets artificiels, y compris leurs fragments et leurs parties, que leurs propriétaires puissent être identifiés ou pas, qui sont en orbite autour de la Terre ou en voie de retour vers les couches denses de l'atmosphère, et qui sont inopérants et sans perspective de retrouver ou de reprendre leurs fonctions initiales ou d'autres fonctions pour lesquelles ils sont prévus ou pourraient l'être.

À mesure que l'effet de l'environnement constitué par les débris spatiaux prend de l'importance pour l'exploitation des systèmes spatiaux, une coopération internationale s'impose pour mettre au point des stratégies appropriées et accessibles et réduire au minimum la génération de débris spatiaux dans les missions futures.

Tout pays qui exploite un satellite pour faire un usage pacifique de l'espace extra-atmosphérique se doit de mener des recherches liées aux débris spatiaux, y compris sur les techniques de mesure des débris, la modélisation mathématique de l'environnement de débris, l'évaluation des risques que font encourir ces débris, et les mesures de réduction des débris.

## 2. Situation actuelle au Myanmar

Bien que les applications des techniques spatiales soient largement en usage au Myanmar depuis plus d'une décennie, le développement des technologies spatiales en est toujours à ses débuts, et l'infrastructure des technologies spatiales n'est pas encore pleinement établie. Des enseignements des sciences spatiales et des cours de formation liée aux technologies spatiales sont déjà tenus, et des recherches dans le domaine des technologies spatiales ont été entreprises ces dernières années.

Comme l'a indiqué le Président du Conseil de l'État pour la paix et le développement, une contribution, par la recherche-développement dans le domaine des technologies spatiales sous la tutelle du ministère de la science et de la technologie, peut être attendue bien que le Myanmar ne soit pas actuellement un pays présent dans l'espace. Dans le secteur privé, le groupe de recherche astronomique a effectué des observations de l'espace par télescope.

Le Myanmar, qui ambitionne de poursuivre le développement des technologies spatiales, projette de mener des recherches liées aux débris spatiaux dans le cadre d'une coopération internationale et d'apporter une contribution de valeur aux rapports et aux données techniques de l'IADC et du Bureau des affaires spatiales du Secrétariat.

## 3. Aspects de la recherche liée aux débris spatiaux

Quand les groupes de recherche spatiale qui relèvent du Ministère de la science et de la technologie prépareront l'étude conceptuelle des travaux à mener sur les débris spatiaux, les aspects suivants devront être pris en compte:

- a) Mesure des débris spatiaux, y compris mesures au sol et mesures à partir de l'espace; effet de l'environnement constitué par les débris spatiaux sur le fonctionnement des systèmes spatiaux;
- b) Modélisation de l'environnement constitué par les débris spatiaux et évaluation des risques;
- c) Moyens de réduction des débris spatiaux, y compris le ralentissement de la pullulation des débris spatiaux, stratégies de protection et efficacité des mesures de réduction de débris.

Il faut distinguer deux catégories de mesures faites depuis le sol: mesures radar et mesures optiques. Les mesures faites à partir de l'espace portent sur les surfaces récupérées, les données des détecteurs d'impact et la mesure de débris à partir de l'espace, suivies d'une étude des effets des débris de grande taille et des débris de petite taille sur l'exploitation des systèmes spatiaux.

La modélisation de l'environnement constitué par les débris spatiaux suppose d'établir des modèles à court terme et des modèles à long terme. Si l'on considère l'évaluation des risques que représentent les débris spatiaux, il est nécessaire d'évaluer les risques de collision sur l'orbite terrestre basse et sur l'orbite géosynchrone, ainsi que les risques que représentent les débris spatiaux qui rentrent dans l'atmosphère.

En ce qui concerne la réduction de la pullulation des débris spatiaux dans le temps, il est nécessaire d'étudier comment éviter de générer des débris en fonctionnement normal, comment prévenir les ruptures en orbite, ainsi que le

désorbitage et le réorbitage des objets spatiaux. Dans le cadre des stratégies de protection, le blindage et l'évitement des collisions doivent être intégrés dans la conception des engins spatiaux. Des scénarios de moyens de réduction des débris, ainsi que le coût et les autres effets des mesures de réduction doivent impérativement être pris en considération pour ce qui est de l'efficacité des mesures de réduction de débris.

#### **4. Conclusion**

Vu que le Myanmar n'est qu'aux premiers stades de l'application des technologies spatiales, il lui est nécessaire de recevoir des données sur les débris spatiaux, communiquées par le Sous-Comité scientifique et technique, JAXA, et la Base de données et système d'information caractérisant les objets spatiaux (DISCOS) de l'ESA, et sur les recherches en matière de débris spatiaux dans le cadre d'une coopération internationale. Si une aide de cette nature pour la mesure de l'environnement constitué par les débris spatiaux lui est apportée, les progrès accomplis par la recherche sur les débris spatiaux seront communiqués au Comité et au Bureau des affaires spatiales.

#### **Pologne**

[Original: Anglais]  
[25 novembre 2009]

Un projet de nanosatellite a été mené à l'Université de technologie de Varsovie pour valider la technologie de désorbitation des satellites à la fin de leur vie opérationnelle afin de réduire la quantité de débris sur les orbites basses. La démonstration était à l'origine projetée pour novembre 2009, mais elle a été reportée à l'automne 2010 en raison du retard dans le développement du lanceur Vega. Des activités dans ce domaine ont été menées par l'Université Adam Mickiewicz à Poznań, en coopération avec le Centre de recherches spatiales de l'Académie polonaise des sciences.

#### **Thaïlande**

[Original: Anglais]  
[24 novembre 2009]

La coopération entre les agences spatiales expérimentées devrait être encouragée afin de renforcer l'échange et la diffusion de données et de technologies dans la communauté spatiale. Ces informations devraient être prises en considération dans le développement futur de satellites.

---