

Nanotechnologies : la NASA en retard ?

Publié le mardi 20 novembre 2012

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Nanotechnologies-la-NASA-en-retard.html>

Selon une étude récemment publiée par le "Baker Institute for Public Policy" de la "Rice University" au Texas, la NASA doit réinvestir dans la recherche, et en particulier dans les nanotechnologies, si elle veut continuer d'être leader en matière d'exploration spatiale. En effet, les objectifs actuels pour l'amélioration des vols spatiaux reposent principalement sur la conception de navettes spatiales plus légères et le développement de capteurs plus petits et plus précis. Le potentiel des nanosciences pour atteindre ces objectifs est considérable.

Or la NASA est la seule agence fédérale américaine à avoir réduit au cours de la dernière décennie son investissement dans le domaine des nanotechnologies. Après avoir été particulièrement active et ambitieuse dans le développement de ces sciences nouvelles, l'agence a considérablement freiné ses efforts à la suite de l'accident de la navette spatiale Columbia en 2003. Le budget total dédié aux nanosciences a ainsi été réduit entre 2004 et 2007 de 47 à 20 millions de dollars, à l'image de la réduction de 75% du budget total R&D, qui lui, est passé de 6,62 à 1,55 milliard de dollars. Or, sur cette même période, le budget de recherche scientifique fédéral total est resté constant.

Ainsi sur les 360 programmes scientifiques financés par la NASA, environ 300 ont dû être abandonnés et plusieurs sujets de recherche concernant des technologies très prometteuses ont été stoppés. En particulier, tous les projets collaboratifs de recherche menés avec les universités, e.g. les URETIs (University Research, Engineering and Technology Institutes), ont été fermés. Par manque de subventions, les projets à court-terme sur l'exploration spatiale ont été suspendus, et la navette spatiale a été officiellement "mise à la retraite" en 2011. Le programme Constellation, incluant le projet de retourner sur la Lune d'ici 2020 et l'envoi d'hommes sur Mars, a été abandonné. Dans son article intitulé "NASA's relationship with nanotechnology : past, present, and future challenges" [1], l'équipe de la Rice University analyse cette situation préoccupante et propose quelques éléments pour y remédier. Les rédacteurs y expliquent comment l'agence a tout d'abord guidé puis freiné le développement des nanotechnologies de pointe dans ses propres unités de recherche et au travers de ses collaborations avec les scientifiques et laboratoires universitaires sur les 15 dernières années.

Leur analyse dénonce l'instabilité des subventions de la NASA, qui fluctuent à chaque cycle budgétaire ou à chaque terme présidentiel. En conséquence, les projets peuvent être soudainement démarrés comme stoppés, ce qui entraîne trop souvent une réalisation partielle des travaux et en conséquence des ressources gaspillées. Selon les experts, l'annulation répétée des programmes et la décision du pays d'abandonner ses missions de vols spatiaux habités reflète l'incapacité de la politique spatiale américaine de maintenir la continuité de sa recherche et de ses programmes.

Les projets de la NASA, de par leur nature, nécessitent un investissement sur le long terme ainsi qu'un développement technologique continu. Or le système actuel n'offre que des subventions limitées, non prévisibles, qui de plus sont spécifiques à un centre donné. Cette décentralisation des subventions encourage une compétition inutile entre les centres de la NASA ainsi qu'à l'intérieur des centres eux-mêmes. De plus, l'implémentation des nanotechnologies dans les différents domaines de recherche est incohérente d'un centre à l'autre, ce qui freine la communication et les collaborations. En conséquence, l'implémentation des nanotechnologies développées au sein de la NASA pour les vols spatiaux aboutit rarement.

L'équipe de la Rice University explique ainsi la nécessité pour la NASA d'établir un plan sur le long terme pour d'une part, réinvestir dans la R&D, avec une priorité donnée aux nanomatériaux, et d'autre part, pour développer des méthodes efficaces de transfert des technologies. Actuellement, l'OCT (NASA's Office of the Chief Technologist) développe dans cet objectif un "Space Technology Roadmap", dont une première ébauche a été publiée en 2010 [2]. La publication énumère une série de projets de nanotechnologie prometteurs, qui permettraient à la NASA de s'accorder avec les priorités scientifiques et technologiques plus générales de l'administration Obama. Ces initiatives pourraient stabiliser et même augmenter les subventions

dédiées au programme des nanotechnologies de l'agence.

Quatre thèmes sont mis en avant :

- Réduction de la masse des navettes spatiales,
- Amélioration de la fonctionnalité et de la résistance des différentes pièces,
- Amélioration de la production d'énergie, du stockage et de la propulsion
- Meilleure gestion de la santé de l'astronaute

Les Académies Nationales ont par ailleurs révisé cette première version du plan de l'OCT et émis un rapport en 2011 avec plusieurs recommandations [3].

La NASA prévoit ainsi d'établir, en intégrant les conseils des Académies, deux plans stratégiques, l'un à court terme (3-5 ans) et l'autre à plus long terme (20-30 ans), pour développer la recherche fondamentale et appliquée R&D au sein de ses locaux de recherche et de ses centres spatiaux. Cette mobilisation de la NASA pour remédier à la situation actuelle est essentielle. En effet, les experts expliquent que si aucune mesure n'est prise, l'agence risque de se retrouver en retrait du paysage spatial vis-à-vis d'autres pays tels que la Chine, l'Allemagne, la France, le Japon et Israël, qui utilisent bien mieux leurs ressources R&D dans le domaine spatial.

Sources :

- [1] Article "NASA's Relationship with Nanotechnology : Past, Present and Future Challenges" du Baker Institute for Public Policy : <http://www.bakerinstitute.org/policyreport54>
- [2] Ebauche du plan : "Space Technology Roadmaps", Washington D.C. : NASA.
- [3] National Research Council 2012, "Nasa Space Technology Roadmaps and Priorities : Restoring NASA's Technological Edge and Paving the Way for a New Era in Space." , Washington D.C. : The National Academies Press

Pour en savoir plus, contacts :

- Statistiques fournies par la National Science Foundation (NSF) : <http://www.nsf.gov/statistics/>
- Note de la National Nanotechnology Initiative (NNI) sur le budget 2012 : <http://www.nano.gov/about-nni/what/funding>
- Article "R&D Budget and Policy Program" de la "American Association for the Advancement of Science (AAAS)" : <http://www.aaas.org/spp/rd/>
- Articles de la NASA :
- * "What does NASA Do ? NASA's Vision" : http://www.nasa.gov/about/highlights/what_does_nasa_do.html
- * "NASA" : <http://www.nasa.gov/centers/ames/research/technology-onepaggers/nanotechnology-landing.html>

Code brève

ADIT : 71491

Rédacteurs :

- Catherine Marais, Attaché scientifique adjoint, deputy-phys.mst@consulfrance-houston.org ;
- Retrouvez toutes nos activités sur <http://france-science.org>.