

Abdul Kalam lance un appel pour la recherche sur les centrales solaires spatiales

Chennai, samedi 25 mai 2013 :

L'ancien président de la République Indienne, A.P.J. Abdul Kalam a appelé à l'élaboration dans les six mois à venir d'un document de recherche opérationnel pour promouvoir les centrales solaires spatiales auprès des nations spatiales.

"Dans les six prochains mois, nous devons produire un document de recherche opérationnel pour promouvoir les centrales solaires spatiales auprès des nations spatiales," a déclaré Kalam lors de la 32ème Conférence Internationale sur le Développement Spatial (ISDC), dans son discours d'acceptation en recevant la Médaille Wernher von Braun à San Diego, aux USA.

La cérémonie était organisée par la National Space Society. Des copies du discours ont été diffusées aux médias par le conseiller d'Abdul Kalam.

Parlant sur le thème « Les Centrales Solaires Spatiales : clés d'une Planète Terre vivable », Abdul Kalam a cité cinq points d'actions à entreprendre par les nations spatiales du monde.

La première étape vers l'exploitation de l'énergie solaire spatiale, a dit Kalam, serait la création d'une Base Mondiale de Connaissances Spatiales avec un laboratoire virtuel pour l'industrialisation de l'espace les Etats-Unis et l'Inde, avec d'autres nations spatiales.

Kalam a dit que les partenaires du laboratoire spatial virtuel devront être identifiés. Le nombre de partenaires devrait être au minimum de 10 nations avec des missions clairement définies pour rédiger un rapport de faisabilité détaillé sur la mission internationale pour les centrales solaires spatiales.

Selon lui, dans les trois ans, le laboratoire virtuel devrait présenter une solution pour transmettre l'énergie solaire spatiale vers des stations terrestres.

Il a dit que le défi consistait à « vendre » les centrales solaires spatiales aux nations du G8 ou du G20

=====

32ème Conférence Internationale sur le Développement Spatial (ISDC)
Discours pour la réception de la Médaille Wernher von Braun.
San Diego, Californie, 24 mai 2013



Abdul KALAM

Original mis en ligne le 25 mai 2013
Publié par www.abdulkalam.com

Je suis enchanté de participer à la 32ème Conférence Internationale sur le Développement Spatial, l'ISDC, organisée à San Diego, en Californie, par la National Space Society, la NSS américaine. J'adresse mes salutations chaleureuses aux organisateurs, aux participants, aux invités spéciaux et à nos hôtes distingués. Le thème de la Conférence, "**La Collaboration Spatiale Mondiale au 21e Siècle**", est un sujet proche de mon coeur. Je suis très heureux et très honoré de recevoir ici la "Médaille Wernher von Braun".

Le 20 juillet 1969 la fusée Saturn V a lancé le module lunaire d'Apollo11 avec les deux astronautes Armstrong et Buzz Aldrin, et une page de l'histoire a été tournée quand Armstrong a marché sur la Lune. Pour le monde entier, Von Braun est devenu un héros pour avoir construit la plus grosse fusée et réalisé la vision séculaire d'envoyer un Homme sur la Lune. À cette époque-là, j'étais un jeune homme, venant juste d'entrer dans la profession aéronautique, qui construisait des aéroglisseurs et des fusées météorologiques. Ce fut pour moi une grande surprise et un grand moment de satisfaction de rencontrer mon héros sur les lieux même de mon propre travail, au Centre Spatial Vikram Sarabhai, leVSSC, où Von Braun était venu en visite à l'invitation du Professeur Vikram Sarabhai. Je lui ai servi de guide, et de l'instant où il a atterri au VSSC jusqu'au moment où il est reparti, j'ai passé toute la journée avec lui. Von Braun a fait une très importante présentation dans l'auditorium du VSSC qui était plein à craquer. Von Braun s'est exprimé sur le thème : "le cosmos offre à l'humanité le plus grand des défis".

Ensuite, j'ai rencontré Von Braun dans l'amphithéâtre et nous avons en particulier eu des échanges au sujet du lanceur SLV3, pour lequel j'étais le Chef de Projet. C'était une discussion très importante pour moi, parce que nous sommes rentrés dans des discussions sérieuses sur certains des aspects techniques sur mon projet, particulièrement sur l'élancement,

le rapport L/D, du SLV3 avec des références à l'aéroélasticité et aux forces de contrôle requises.

Nous chérissons toujours le souvenir de la visite en Inde de cet ingénieur grand spécialiste des fusées. Je suis heureux de recevoir de la NSS cette Médaille Von Braun qui est chargée de mes souvenirs de Von Braun et ses accomplissements et j'éprouve aujourd'hui un merveilleux sentiment dont je vous suis à tous reconnaissant. Chers amis, en cette occasion importante, permettez-moi de partager mes pensées sur ce sujet : « **Les Centrales Solaires Spatiales : clés d'une Planète Terre vivable** »

Vision Spatiale Mondiale 2050

Je suis enchanté que la 32ème Conférence Internationale sur le Développement Spatial, l'ISDC de San Diego a choisi pour thème "La Collaboration Spatiale Mondiale au 21e Siècle". C'est un sujet que je chéris, et que j'ai activement promu depuis maintenant près d'un quart de siècle, en Inde et ailleurs, devant une grande variété de publics. J'ai préconisé une Vision Spatiale Mondiale 2050 pendant plus d'une décennie dans beaucoup de forums aérospatiaux nationaux et internationaux, d'une manière structurée pour permettre à l'humanité de formuler et de mettre en œuvre un certain nombre d'objectifs :

1. Des missions sociétales de grande ampleur, incluant les Centrales Solaires Spatiales, grâce à un accès à l'espace à faible coût.
2. L'évolution d'une philosophie de sécurité spatiale complète, accompagnée de décisions politiques et de programmes.
3. L'expansion de l'exploration spatiale et des missions actuelles d'application.

Une telle Vision Spatiale Mondiale 2050 améliorerait la qualité de vie humaine, inspirerait l'esprit de collaboration internationale pour l'exploration de l'espace, élargirait les horizons de la connaissance et assurerait la sécurité spatiale pour toutes les nations du monde.

Il y a beaucoup d'initiatives et un potentiel d'études et de recherches en Inde, aux États-Unis et dans les autres nations spatiales qui ont maintenant rapproché l'Inde et les États-Unis pour travailler ensemble sur une mission de récolte de l'énergie dans l'espace, avec des efforts pionniers entrepris par la NSS. Je suis heureux d'avoir partagé mes vues avec Mark Hopkins, le Président de la NSS, et son équipe de l'ISDC-2010 où j'ai prononcé un discours sur le sujet de "**la Récolte de l'Énergie Solaire dans l'Espace**". Je me réjouissais qu'avant le milieu des années 2010 nous puissions arriver à un accord pour mettre en marche une étude internationale de faisabilité sur les CSS avec une initiative intitulée "**Initiative Kalam-NSS pour les Centrales Solaires Spatiales**". Nous devons prendre de nouvelles orientations et un nouveau tempo pour accélérer notre démarche et aller plus loin dans cette mission, pour poser des jalons significatifs au sein des nombreux défis mondiaux, aussi bien socio-économiques

que politiques. Cependant le monde d'aujourd'hui n'est plus le même que celui qu'il était il y a quelques années.

Parmi les nombreux défis, pensez aux Centrales Solaires Spatiales

Toutes les nations, y compris les nations spatiales, sont confrontées à des défis socio économiques, le temps et les ressources disponibles sont limités et il est difficile à ces nations de donner une priorité à un grand objectif comme celui des centrales solaires orbitales. Cependant les nations ont engagé certaines étapes initiales essentielles vers la réalisation de cet objectif majeur.

En Inde : Le besoin de centrales solaires spatiales a été identifié dès 1993, en prévision de la crise énergétique mondiale émergente du 21^e siècle. Depuis cette époque, et en fait depuis 1987, des travaux ont été faits en Inde sur des concepts de système de transport spatiaux avancés pour rendre abordables les centrales solaires spatiales. La vision de l'Inde est de faire baisser dès le départ le coût d'accès à l'espace à moins de 1 500 euros par kilogramme mis en orbite.

Considérant l'ampleur des problèmes d'énergie et d'environnement auxquels nous allons être confrontés, un sentiment fort s'est manifesté pour dire que la situation à laquelle l'Inde va devoir faire face justifie l'examen de toutes les options énergétiques, y compris le concept des CSS. L'ISRO a récemment effectué quelques études préliminaires de concepts CSS et a examiné trois configurations. L'ISRO a aussi accueilli une Étude Internationale de Faisabilité et a pris conscience de la nécessité d'une importante coopération à long terme entre les institutions de toutes les nations mélangée pour faire un programme International de R&D pour les CSS.

Aux USA : En 1995, la NASA a lancé un « Fresh Look » sur les Centrales Solaires Spatiales, à la lueur de plusieurs avancées faites dans l'architectures des systèmes, la masse et le rendement des cellules solaires, ainsi que les structures modulaires légères, et a conclu que les technologies de pointe actuelles étaient adéquates pour réaliser des systèmes CSS rentables. Je rends hommage à la National Space Society pour sa liste impressionnante de références documentaires sur les Centrales Solaires Spatiales.

Au Japon : Dans les années 90, le Japon a fait des études très significatives pour l'avancement de technologies spécifiques à des systèmes de centrales solaires spatiales pour le Japon, qui a la même densité de population que l'Inde, et donc de contraintes sur la disponibilité des terrains. Le 28 juin 2009, le Japon a annoncé l'objectif d'un programme opérationnel de 16 milliards d'euros pour les centrales solaires spatiales.

En Chine, à une récente Conférence Internationale sur les CSS qui s'est déroulée dans le Sichuan, il a été souligné que les Centrales Solaires Spatiales étaient maintenant vitales, parce que le développement économique rapide de la Chine se fait avec un taux d'expansion de la demande en énergie qui est explosif et sans précédent dans l'histoire récente de l'Humanité.

De même **l'Europe et la Russie** ont les compétences essentielles et un grand potentiel en matière de technologies spatiales. Elles peuvent participer à la mission solaire spatiale mondiale..

La situation énergétique et son influence sur le développement, l'économie et la qualité de la vie ont touché toutes les nations comme en témoignent les déclarations des leaders de nombreuses nations à différents niveaux. Chacune des nations qui en reconnaissent la nécessité essaye de préparer des plans, de développer la recherche et d'investir pour améliorer la sécurité et l'indépendance énergétiques. Même si il est important de se pencher sur tous les aspects des sources d'énergie renouvelables, y compris l'énergie solaire terrestre, il y a dans la communauté spatiale un immense potentiel pour aller vers une source d'énergie pratiquement illimitée. Il en ressort que chaque nation doit avoir une grande vision, au-delà de son propre peuple, au-delà des considérations nationales, pour écarter la crise de l'énergie qui menace le monde du 21e siècle. Ainsi donc, pouvons-nous, toute la communauté spatiale ensemble, partager nos perspectives et développer une vision qui soit **plus grande que toute autre vision** jusqu'ici envisagée par l'humanité ? Celle d'une énergie propre 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, l'énergie des centrales solaires spatiales

Une Grande Vision et un Projet

Pouvons-nous, ce serait une première dans l'Histoire, un évènement fondateur, concevoir et mettre en œuvre une nouvelle vision d'une collaboration internationale dans l'espace ? Les avantages de cette grande vision seront tangibles pour chacun des habitants du monde, réunissant toutes les pensées et tous les sentiments humains, de ce qu'il y a de plus matériel jusqu'au plus spirituel, conduisant à une Planète Terre Vivable grâce à l'Industrialisation de l'Espace. Cela signifie un monde durable d'où nous prendrons moins de la nature que ce que nous y apporterons.

Un tel projet d'industrialisation de l'Espace pourrait commencer avec une mission internationale profondément humanitaire dans les domaines socialement critiques **de l'énergie, de l'eau, de l'environnement et de la sécurité** qui s'étendrait au cours des décennies et des siècles à venir à tous les autres besoins humains et toute les autres activités sur la planète Terre par l'exploration de l'Espace et d'un nouvel ordre spatial reposant sur la sécurité spatiale. Je pense qu'il ne peut pas y avoir une vision plus grande pour toutes les nations que de transformer notre habitat terrestre en une planète Terre vivable grâce à une collaboration internationale dans l'Espace. Dans ma perspective, je crois que la force motrice vers une planète vivable est la perception des menaces communes et des opportunités auxquelles toutes les nations sont confrontées. Ce qui menace la planète Terre vivable ce sont :

1. Des pénuries massives, la montée des coûts de l'énergie et l'épuisement rapide des réserves de combustibles fossiles dans le monde entier. Cela fait partie des défis les plus sérieux auxquels doit faire face le monde des nations. La solution mondiale à ces problèmes est de mettre en place l'Indépendance Énergétique mondiale qu'un projet d'industrie spatiale peut réaliser.

Ce rapport NSSO a aussi conclu que les CSS avaient "*un énorme potentiel en matière de sécurité énergétique, de développement économique, d'amélioration de la gestion environnementale, d'avancement des transports spatiaux, et de sécurité nationale globale pour les nations qui ont la capacité de construire des CSS.*"

2. La dégradation mondiale de l'environnement et le changement climatique. Parmi les risques les plus importants qui menacent l'environnement il y a l'exploitation massive des mines de charbon, la déforestation, la surpêche industrielle, l'agriculture non durable, les grands barrages sur les fleuves. On dit que la combustion du charbon et des hydrocarbures fossiles est la cause première du changement climatique, mais l'extraction des matières premières rares met aussi les écosystèmes locaux en danger. Bien que l'ère de bois soit terminée, les déforestations massives continuent pour ouvrir de nouvelles terres agricoles à la culture des céréales pour les hommes aussi bien que pour le bétail dans un contexte de populations en expansion rapide.

3. L'épuisement des ressources minérales. Les combustibles fossiles ne sont pas les seules matières qui s'épuisent dans le monde. La croissance technologique rapide, la surconsommation et le développement industriel des 200 dernières années ont abouti à un épuisement systémique des ressources minérales *non-renouvelables* du monde entier. La dégradation des habitats a mené à la perte de biodiversité au niveau des espèces et des écosystèmes. A plus long terme la recherche des sources extraterrestres de minéraux deviendra inévitable non seulement en raison de la pénurie de minéraux, mais aussi de la dégradation environnementale qui a eu lieu. Ceci nous mène à une colonisation de l'Espace et à l'exploitation des astéroïdes et des corps planétaires

Une Terre vivable, la Prospérité et la Paix

Je suis heureux qu'à l'ISDC-2013 il soit question des astéroïdes, de la vie dans l'Espace, des Centrales Solaires Spatiales, des Colonies de l'Espace, du Transhumanisme et de l'Exploration Spatiale. Il nous semble maintenant évident que notre planète doit être vivable, avant de pouvoir être prospère; et qu'elle doit être à la fois vivable et prospère avant que nous ne puissions rêver de paix, libérés des peurs de l'insécurité.

Le besoin de base actuellement le plus impérieux est évidemment le « vivable ».

Cependant, l'engagement d'un processus pour restituer ce caractère « vivable » à notre planète maintenant dévastée, avec une population qui va passer de 7 à 11 milliards d'ici la fin du 21e siècle, est une condition nécessaire, mais elle n'est pas suffisante pour obtenir la prospérité et la paix pour l'humanité toute entière. Les paramètres fondamentaux pour la prospérité et la paix incluent *le commerce et l'économie, la sécurité, la santé et une éducation continue, permanente pour l'humanité.*

Ces quatre paramètres connectent le monde avec un effet positif intégrateur, signifiant que le bien-être d'une nation quant à ces paramètres implique également le bien-être de chaque autre nation. Je pense qu'il est ici approprié de faire référence à une déclaration que j'avais faite le

02 novembre 2012 dans mon Message Spécial au Forum de Pékin 2012 : "*Toutes les nations du monde ont, d'une façon ou d'une autre, pendant des siècles, survécu sur la base de conflits, qu'ils soient nationales, régionaux ou mondiaux. C'est un élément de frustration, au sein des nations elles-mêmes et les peuples voudraient vivre en paix. Je suis arrivé à la conclusion : que chaque nation a besoin d'un projet qui aille plus loin que son peuple, plus loin que la nation. Est-ce que le Forum de Pékin peut évoluer jusqu'à une vision plus grande encore, où la nation sera activement engagée, travaillant mondialement, régionalement et nationalement, pour aboutir à un monde de sociétés libérées des conflits, paisibles et prospères "*

J'avais présenté à Pékin, mon expérience de développement d'une telle vision qui pourra unifier de nombreuses nations pour qu'elles se mettent ensemble au travail pour la durabilité de la Terre et de l'Humanité. C'était le concept d'une **Plate-forme Mondiale de Connaissance pour l'Action Globale**, dont je parlerai ici dans un instant. Et alors, voyons comment l'industrialisation de l'Espace et les centrales solaires spatiales nous aideront à aborder aussi ces questions encore plus grandes :

Pourquoi les Centrales Solaires Spatiales ?

Une fois encore, je vais faire référence à l'étude du NSSO, le Bureau National de la Sécurité Spatiale des Etats-Unis, qui avait en 2009 conclu que les CSS avaient des avantages à long terme significatifs et que de manière remarquable parmi des options d'énergie renouvelable, elles satisfaisaient à tous les critères suivants :

1. **Il n'y a pas de limites à la taille des CSS**, qui peuvent évoluer pour satisfaire les besoins énergétiques de l'Humanité toute entière, avec des niveaux de vie considérablement augmentés. La plupart des autres options renouvelables à court terme sont strictement limitées dans leur capacité de croissance.
2. Une bande large d'un seul kilomètre sur l'orbite géosynchrone autour de la Terre reçoit en une seule année un **flux solaire** pratiquement équivalent à toute la quantité d'énergie contenue dans toutes les réserves pétrolières conventionnelles aujourd'hui connues sur la Terre.
3. C'est une **énergie sûre et disponible à l'échelle mondiale**, pouvant sans risque être partagée avec tous les pays de la planète sans problèmes de prolifération.
4. Elle est **stable et garantie**, car les CSS sont une source d'énergie continue, et non pas intermittente. Elle n'est pas soumise aux conditions météorologiques, aux saisons, ou au cycle des jours et des nuits.
5. Elle ne réclame **aucun besoin de percée fondamentale** ni en physique ni en ingénierie

Pour tirer avantage de ces caractéristiques de l'énergie des centrales solaires spatiales nous devons être clairs dans ce que nous entendons par une coopération internationale sur un projet de centrales solaires spatiales :

Coopération Fructueuse. Dans la recherche organisationnelle sur ce qui conduit au succès des collaborations, les facteurs suivants sont considérés comme les plus importants pour une coopération fructueuse :

1. Respect mutuel, compréhension et confiance
2. Echantillonnage approprié des participants
3. Communication ouverte et fréquente
4. "Financements suffisants"

Je suis très heureux de noter que nous avons eu des contacts ouverts et fréquents ces quelques dernières années avec des échantillons appropriés de participants et que nous avons établi des rapports de respect mutuel, de compréhension et de confiance. Que reste-il à faire ? Je vais vous poser une question ouverte. Est-ce simplement la question de trouver des financements suffisants ? Chacun d'entre nous sait dans son propre for intérieur que ceci n'est pas certainement le cas, car si deux nations telles que les Etats-Unis et l'Inde décident de travailler ensemble, et avec d'autres nations, pour que la planète Terre soit vivable, le manque de financement adéquat ne sera jamais un problème !

Par exemple, l'Inde et les USA ont collaboré et ont lancé un projet commun avec M3 (Moon-Mineralogy-Mapper ou, en français, Cartographie de la Minéralogie Lunaire), la charge utile de la sonde Chandrayaan-1. Cet effort commun de l'ISRO et de la NASA a réussi à trouver des traces de molécule d'eau (HO/H₂O) dès la première tentative. C'est un symbole du succès de la collaboration internationale entre l'Inde et les États-Unis.

Alors, de quoi avons-nous besoin pour avancer ? *Ce n'est pas une question facile, mais nous devons sans délai lui trouver une réponse*, étant donné le nouveau niveau de turbulence dans l'économie politique du monde. Nous devons l'aborder franchement et donner un nouveau départ à notre offre pour un projet d'étude, de mission internationale pour les CSS qui soit être l'aboutissement vivant d'une croissance vers l'industrialisation de l'Espace et vers un monde vivable, pacifique et prospère.

Compétences fondamentales et Avantages Compétitifs des Nations

Très clairement, une collaboration internationale pour un projet aussi historique que les centrales solaires spatiales vu comme une trajectoire vers une planète Terre vivable exige une étude attentive et une analyse des avantages compétitifs des nations qui vont participer à cette entreprise de coopération mondiale. Je définis ces avantages comme les points forts de la nation ou de l'organisation *qui sont transmissibles à une autre nation ou organisation au travers du projet collaboratif*. Il faut noter que les nations et les organisations peuvent avoir beaucoup de points forts **qui ne sont pas transmissibles** à cause des réglementations et des restrictions existantes imposés par elles-mêmes pour des raisons diverses. Dans de tels cas, ces points forts NE PEUVENT PAS être considérés comme des avantages compétitifs de cette nation ou de cette organisation dans l'objectif de réaliser le projet collaboratif.

Michael Porter avait développé un modèle des avantages compétitifs des nations. J'ai utilisé

ce modèle pour examiner six des principales nations spatiales (les USA, l'Inde, le Japon, la Chine, la Russie et l'Union Européenne) dans les perspectives de cette modélisation connue.

1. **Conditions de la Demande** : La nature de demande intérieure du produit ou du service. Dans notre cas, l'énergie et l'eau

2. **Conditions des Fournisseurs** : La situation de la nation en matière de développement technologique, de production, de main-d'œuvre qualifiée et d'infrastructure nécessaires pour être industriellement compétitive

3. **Industries Amont et Environnantes** : La présence ou l'absence de fournisseurs nationaux et d'un environnement industriel compétitifs dans le contexte international

4. **Rivalité intérieure, stratégie et structure** : La nature des rivalités intérieures et comment l'entreprise a été créée, comment elle est dirigée et gérée

5. **Deux autres conditions** affectent l'avantage compétitif : La bonne chance et les politiques gouvernementales

J'ai examiné à *un niveau très préliminaire* les compétences fondamentales et les avantages compétitifs de ce groupe de six nation spatiales, les USA, l'Inde, le Japon, la Chine, la Russie, l'Union Européenne, en comparant des variables multiples comme par exemple la productivité énergétique d'une nation par rapport à sa densité de population.

Un simple diagramme permet de voir qu'une nation comme l'Inde, qui couvre tout un sous-continent et qui a presque la même densité de population qu'une petite nation insulaire comme le Japon, a en même temps moins de la moitié de sa productivité d'énergie. D'autres nations comme la France et le Royaume-Uni ont même des densités de population encore plus faibles et des productivités d'énergie plus élevées. Quelle est alors la nation qui a les conditions pour la demande d'énergie la plus élevée, ce qui est un avantage compétitif pour la collaboration internationale ?

D'autres aspects technologiques et industriels, l'infrastructure, les compétences, etc, "les conditions fournisseur", qui constituent les points forts en termes d'avantages compétitifs de la nation ou de l'organisation liée à un projet collaboratif pour les centrales solaires spatiales a été aussi examinés et voici le résultat : *j'ai été stupéfié de constater que l'ensemble de ces six nations spatiales ont des avantages compétitifs presque équivalents pour un projet CSS international avec un léger avantage global pour les Etats-Unis !.*

Il semble raisonnable de structurer la collaboration internationale sur la base des avantages compétitifs réels pour la participation des nations spatiales en vue de maximiser les profits pour les clients ultimes, c'est-à-dire l'Humanité; et certainement pas pour des satisfaire des facteurs arbitraires qui bloquent les véritables avantages compétitifs pour un tel projet

Faire fonctionner les Collaborations Internationales

Comment pouvons-nous donc faire fonctionner cette collaboration ? Nous partageons déjà le sentiment d'une mission à entreprendre, nous développons et déployons des projets et des objectifs communs, nous avons déjà un dialogue ouvert sur les raisons pour lesquelles les peuples s'impliquent et sur ce qu'ils espèrent accomplir. C'est peut-être ce qui est en train de se passer depuis ces quelques dernières années. Nous, la NSS et notre petite équipe en Inde, avons aussi tissé des relations fortes de confiance mutuelle dans des processus participatifs. Nous avons besoin de nous recueillir, la NSS et les organisations indiennes, et peut-être de considérer un autre facteur important qui fait que les collaborations fructueuses fonctionnent le mieux quand elles développent un processus de gouvernance efficace, pour lequel nous devons développer une structure de dialogue appropriée, à la fois sur le plan international et intérieur.

Etapes Nouvelles et Immédiates pour la NSS/US et pour l'Inde

Le pas en avant le plus immédiat pour consolider et entretenir nos relations de confiance pour un projet CSS international est d'identifier progressivement une masse critique minimale de spécialistes pertinents et de généralistes, du gouvernement, l'industrie et des institutions universitaires, guère plus de 25 personnes de 5 à 7 nations avec lesquelles nous sommes déjà en réseau ?

Par exemple, la NSS/US et les organisations aéro-spatiales indiennes pourraient identifier 25 ou 30 experts au sein des nations spatiales.

Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales et Projet International des CSS

J'ai le plaisir de constater que la NSS a institué un Comité d'Orientation Politique dirigé par Paul Werbos, qui a récemment annoncé que "... Ce comité soutient fortement l'effort de construire une nouvelle collaboration entre **les États-Unis et l'Inde et des alliés américains pertinents** dans le domaine d'une énergie spatiale propre et abordable pour une utilisation dans l'espace et sur la Terre, et le domaine d'un accès bon marché à l'espace, dans le contexte plus large d'une ouverture vers une colonisation de l'espace et d'un monde plus prospère et plus pacifique...".

A cela je voudrais ajouter la collaboration internationale **entre les États-Unis, l'Inde et les collaborateurs pertinents pour le projet international des CSS**, sur la base des avantages compétitifs des nations tels que je viens de les décrire. Dans ce contexte, pouvons-nous introduire le projet de créer une **Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales**, avec ces 25 experts choisis parmi les collaborateurs, fonctionnant comme un **Laboratoire Virtuel International** pour la planification conceptuelle, perspective et stratégique de systèmes techniques et de gestion et pour ainsi concrétiser notre rêve chéri d'une planète Terre vivable au travers d'un projet d'industrialisation spatiale, en commençant avec les centrales solaires spatiales et des systèmes de transport spatiaux réutilisables ? Cette Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales deviendra un organe consultatif pour l'Industrialisation Spatiale. *Ceci donne alors la direction et devient le noyau dur de ce que nous devons accomplir dès aujourd'hui et au cours des prochains mois*, dans l'esprit et au nom de nos grands

visionnaires comme Wernher von Braun et Peter Glaser dont les idées et le travail acharné ont amené l'humanité à ce nouveau niveau de pensée.

Cette ***Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales*** qui doit être un Laboratoire Virtuel International prendra la forme **d'une coalition de grandes institutions universitaires dans les sciences et les technologies de l'espace et de l'énergie**, une ou deux dans chacune des nations partenaires. Guidées et coordonnées par le Comité Consultatif International de la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales, elles seraient orientées vers la production d'une Étude Internationale de Faisabilité des CSS, qui devra être financée initialement comme une entreprise coopérative internationale à la hauteur d'environ **3 milliards d'Euros au cours des cinq prochaines années** avec des dépenses consacrées au développement de solutions adaptables et évolutives. ***Inutile de dire que chaque partie prenante nationale dans cette collaboration aura à fournir, d'entrée, un petit capital de départ à utiliser pour mettre en marche ce Rapport International d'Étude de Faisabilité des CSS : voyons donc qui seront les premiers à signer !***

Chers amis, arrivés à ce point, je voudrais vous présenter mon jeune ami V. Ponraj, qui prépare sous ma direction un doctorat au sujet des "services médicaux rentables" par l'utilisation de systèmes spatiaux et des TIC. Il a travaillé de près avec moi dans la formulation de plates-formes de connaissance mondiales basées sur quelques-unes de nos expériences passées. J'ai demandé à mon ami de nous donner son analyse sur la structure de la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales et les étapes immédiates nécessaires à une planification cohérente et une mise en œuvre rapide de la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales.

Ces institutions universitaires, un ou deux dans chaque nation, seraient ainsi ***suffisamment financées par des gouvernements et les industries du monde***. Les représentants des gouvernement et des industries faisant partie du Comité Consultatif International de la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales et de tous les autres mécanismes de coordination opérationnels sauraient exactement ce qui se passe au fil de la progression du projet. Je pense que cela répond aux questions que vous pourriez vous poser sur ce que seraient les sources et l'utilisation de fonds. A leur tour les institutions universitaires financeraient et piloteraient à un niveau subsidiaire les démonstrations technologiques pour les centrales solaires spatiales et les systèmes réutilisables de transport spatial sur terre, dans les airs et dans l'espace. Permettez- moi maintenant de vous parler des démarches à accomplir immédiatement pour une planification cohérente et la mise en œuvre du Projet International de CSS.

Cohérence:

Il pourrait sembler à tout le monde que cette Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales soit une approche très complexe, et les questions à traiter par la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales soient incroyablement difficiles. ***Mais c'est là où je dis que je ne les vois pas comme des obstacles ou des défis, parce que ce sont là en fait les opportunités réelles et les forces vives de la communauté mondiale.***

Nous devons harmonieusement combiner et "canaliser" les options rivales dans les systèmes et les technologies de l'espace et de l'énergie, ainsi que les idéologies opposées dans le domaine des visions et des alignements géopolitiques, ou encore les structures et les styles de

gestion de projet. Ces dualités chroniques sont des héritages du 20ème siècle et en "canalisant" les options en compétition et les idéologies opposées dans DEUX courants cohérents et coopérants dans une collaboration mutuellement avantageuse d'activités sous le couvert de la structure du projet international des CSS. Je vais illustrer brièvement ce que je veux dire.

La Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales pourrait avoir deux types d'adhérents pour harmoniser la réalité actuelle : des membres principaux; et des membres participants ou observateurs. Entre eux et avec leurs gouvernements et industries, ils discuteraient de ces options rivales et des idéologies opposées pour les "canaliser" dans les deux "courants" cohérents d'activité, prenant en compte les compétences fondamentales (c'est-à-dire les talents transmissibles, les savoir-faire et les ressources) des nations qu'ils représentent. Ce processus apporterait intrinsèquement la cohérence, à partir du moment où nous ne regarderons pas les options possibles comme des obstacles ou des menaces, mais comme des occasions et les points forts du projet international CSS dans sa globalité.

Chers amis, parmi les co-présidents du Comité Consultatif International, je peux proposer au moins une institution universitaire leader dans le domaine des sciences et des technologies spatiales en Inde, comme par *exemple l'Institut Indien des Sciences et des Technologies Spatiales (IIST) récemment créé par l'ISRO, et dont je suis le Chancelier*. Nous devrions conjointement nous adresser aux nations spatiales intéressées par les Centrales Solaires Spatiales.

Statut Actuel des initiatives internationales pour les CSS

Avant que de conclure, vous serez certainement heureux d'apprendre que le monde ne reste pas immobile en ce qui concerne l'énergie solaire et les systèmes de transport spatiaux réutilisables. Stimulé par les visions de la NSS sur les centrales solaires spatiales, l'ISRO a mis un petit groupe de scientifiques sur l'étude des réflecteurs spatiaux dont il a été question ici à ISDC-2013. Et le Japon a annoncé son programme à long terme de développement des CSS.

Dans le domaine de transport spatial réutilisable, rappelez-vous que Dr von Braun avait des visions à très long terme sur des lanceurs réutilisables dès les années 1960 !

Maintenant, quelques 50 ans plus tard, les Etats-Unis viennent d'achever une série de quatre essais en vol pour le lancement aéroporté d'une fusée par un véhicule à statoréacteur.

L'Inde avance rapidement et a planifié le lancement d'un démonstrateur technologique de lanceur réutilisable avec des boosters liquides.

Le Concept critique de Réutilisabilité

Chaque nation a, jusqu'à présent, sa propre approche de démonstrations technologiques de lanceurs réutilisables.

L'Inde étudie deux concepts, et la version de l'ISRO doit être lancée très bientôt. La mission de l'orbiteur martien indien est prévue pour le passage de Mars au plus proche de la Terre. Il sera lancé dans la dernière semaine d'octobre ou la première semaine de novembre 2013.

Même si le Japon a abandonné en 2004 son programme HYFLEX de développement technologique de lanceur biétage réutilisable Hope-X, il a redirigé son financement et ses efforts vers le développement technologique et les programmes de démonstration de lanceur réutilisable monoétage.

Mais c'est étrange et tout à fait embarrassant de voir que même après 60 ans d'efforts, pas une seule de ces nations n'a démontré et validé par des essais en vol effectifs le concept de base de la réutilisabilité.

Démonstrateur Technologique International de Lanceur Réutilisable Standard (RLV) : Est-ce que la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales proposée et son Comité Consultatif International peuvent faire un appel de propositions rivales et ensuite faire une synthèse pour produire un concept d'un démonstrateur technologique RLV multi rôle ? Un démonstrateur technologique RLV standard mondial, petit, d'une masse entre 3,5 et 5 tonnes, qui serait effectivement un véhicule de test en vol hypersonique pour des essais technologiques critiques à échelle réduite d'une variété de moteurs et de structures en vue des futurs lanceurs réutilisables biétages et monoétages, *et qui serait avant tout une validation pratique du concept de réutilisabilité ?*

Démonstrations de Systèmes de Centrales Solaires Spatiales : Autre question, est-ce que le Comité Consultatif International proposé peut, au travers de l'appel à propositions lancé par la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales, démontrer, au moins au sol, à très petite échelle (soit 500-1000 kW), des concepts et des technologies pour les systèmes de centrales solaires spatiales, et faire la démonstration d'au moins une application de niche à valeur ajoutée comme le dessalement de l'eau de mer grâce à des centrales solaires spatiales ?

Conclusion

Pour conclure, je remercierai encore une fois l'équipe de la NSS de l'honneur qu'elle me fait en m'attribuant la Médaille Wernher von Braun. Cette occasion nous a rassemblés pour reconsacrer, avec toute l'Humanité, le travail que nous avons fait jusqu'ici à la mémoire de Von Braun et d'autres grands visionnaires spatiaux. Nous allons nous engager dans un projet international novateur pour les centrales solaires spatiales sous l'éclairage d'une vision mondiale d'une industrialisation spatiale qui conduira à une nouvelle ère de paix, de prospérité et d'abondance pour toute l'Humanité.

Nous allons construire, sur les relations de confiance que nous avons établies et renforcées au cours de ces 4 dernières années entre la NSS et l'Inde. Nous allons maintenant nous efforcer d'étendre cette relation d'une manière organisée et bien structurée en créant une Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales avec un laboratoire virtuel de 25 spécialistes et généralistes venant du Gouvernement et l'Industrie aux Etats-Unis, en Inde et dans d'autres nations spatiales.

Finalement je voudrais suggérer les points suivants, nécessaires dans un plan d'action pour

réaliser le grand projet « **Les Centrales Solaires Spatiales : clés d'une Planète Terre vivable** »

1. Création de la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales avec le Laboratoire Virtuel pour l'Industrialisation Spatiale par les USA et l'Inde avec d'autres nations spatiales.
2. Identification des partenaires du Laboratoire Virtuel Spatial : au minimum 10 nations avec des missions clairement définies, pour rédiger un Rapport d'Étude de Faisabilité Détaillée sur le Projet International de Centrales Solaires Spatiales, s'appuyant sur des démonstrations technologiques concrètes à échelle réduite des critiques et des technologies critiques pour les CSS et les RLV, sur terre, dans les airs et dans l'espace et pour en outre valider entièrement le concept critique de réutilisabilité des systèmes de transport spatiaux sur lesquels repose tout le concept du projet, avec une période définie d'étude avec les soutiens institutionnels et financiers adéquats.
3. Il y a des choix à faire pour la transmission sans-fil de l'énergie des centrales solaires spatiales, avec les micro-ondes, les ondes millimétriques (bande W), les rayons lasers, ou des "Nano blocs d'Énergie", et la déviation de lumière visible du Soleil par des miroirs spatiaux. En l'espace de 3 années, le Laboratoire Virtuel pour les Centrales Solaires Spatiales peut apporter une solution optimale et réalisable, en particulier pour le transport de l'énergie entre les Centrales Solaires Spatiales et les stations terrestres.
4. Dans les 6 mois suivants, nous devons produire un document de recherche utilisable de 20 pages pour faire la promotion des CSS auprès des nations spatiales.
5. Le défi est de « vendre » les Centrales Solaires Spatiales aux grandes nations pour qu'elles prennent en compte ce projet en devenant partenaires de cette Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales. Cela signifie que la proposition des Centrales Solaires Spatiales doit être « vendue » au G8 et aux nations du G20. Du côté indien, je peux vous assurer que je peux initier les actions nécessaires auprès de mon Gouvernement. De la même façon la NSS peut y travailler de son côté et initier les actions nécessaires auprès du gouvernement américain, pour que le projet international des Centrales Solaires Spatiales puisse être réalisé au travers de la Plate-forme Mondiale de Connaissances Spatiales.

Avec ces mots, je vous remercie encore une fois de l'honneur que vous me faites en m'attribuant la Médaille Wernher von Braun et en me donnant cette occasion unique d'appeler à la NSS et aux peuples du monde, pour nous permettre la prise d'une nouvelle orientation et le démarrage d'une approche historiquement sans précédent pour une collaboration internationale vers l'industrialisation de l'espace en vue de créer une planète vivable pour toute l'Humanité.

Que Dieu vous bénisse.

Dr. APJ Abdul Kalam
www.abdulkalam.com

Traduction en français
guy.pignolet@science-sainte-rose.net