

Une Renaissance du nucléaire avec les BRICS ou une guerre d'extinction



Table des matières

I. Quel nouvel ordre mondial ?

Helga Zepp-LaRouche intervient à Washington D.C.

II. Seule l'énergie nucléaire, avec son taux élevé de densité de flux énergétique peut assurer le succès de la nouvelle dynamique de développement des BRICS

- **Le paradigme de développement des BRICS et la noble mission du Canada**
Interview avec Ramtanu Maitra ingénieur nucléaire et chef d'antenne du bureau de New Delhi de l'*Executive Intelligence Review*
- **Fission nucléaire : L'humanité est en train de rater une occasion extraordinaire**
Une interview avec le Dr. Srikumar Banerjee
- **Le projet de réacteur nucléaire à fluide dual (DFR)**
Entretien avec le Dr Ahmed Hussein de l'Université Northern British Columbia

III. Les récents projets des BRICS et de leurs alliés

- L'Égypte, nouveau pilier de la Route de la soie
- Wang Mengshu : construire un chemin de fer est plus important que d'aller en guerre
- Canal interocéanique du Nicaragua : l'optimisme des BRICS souffle sur l'Amérique centrale

Annexe

- L'Europe et les États-Unis doivent abandonner leur approche géopolitique et coopérer avec les BRICS !

www.comiterepubliquecanada.ca

ecrivez@comiterepubliquecanada.ca

Tel. (514) 461-1557

Skype : cdi.crc

I. Quel nouvel ordre mondial ?

Helga Zepp-LaRouche intervient à Washington D.C.

Quel nouvel ordre mondial ?

Helga Zepp-LaRouche intervient à Washington D.C.

3 décembre 2014

C'est le 2 décembre de cette année, devant plus de 100 diplomates, personnalités politiques et sympathisants de l'Institut Schiller à Washington, que la présidente de l'Institut Schiller Helga Zepp-LaRouche a lancé un appel vibrant aux États-Unis pour qu'ils s'associent aux processus de renouvellement de l'ordre mondial amorcé par les BRICS, ainsi qu'à la construction du Pont terrestre mondial, un vaste programme de développement de l'infrastructure à l'échelle de toute la planète. Madame Zepp-LaRouche reprend ainsi l'offre qui a été faite à Barack Obama et aux dirigeants européens par le Président chinois Xi Jinping à Brisbane, Australie, il y a quelques semaines, dans le cadre du Sommet de la Coopération économique pour l'Asie-Pacifique (APEC).

Voici le texte de son discours.

HELGA ZEPP-LAROUCHE : Je pense qu'on peut dire avec raison que le sort de l'humanité dépend de ce que les États-Unis, et, secondairement l'Europe, feront vis-à-vis de l'offre faite par le Président Xi Jinping au Président Obama lors d'une conférence de presse au sommet de l'APEC, où Xi Jinping a invité les États-Unis, et d'autres nations-clés, à participer à un ensemble de politiques promues par la Chine et aussi par les BRICS.

Ces politiques comprennent d'un côté la Nouvelle route de la soie. C'est-à-dire l'idée d'un nouveau mécanisme de crédit organisé, entre autres, autour de la Banque asiatique d'investissements pour les infrastructures (AIIB), du Fonds de développement pour une nouvelle route de la soie, et d'autres mécanismes similaires ainsi que de nouvelles institutions que je vais présenter un peu plus tard. Pourquoi ai-je dit que le sort de la civilisation dépend, en toute probabilité, de cette offre particulière de Xi Jinping au monde transatlantique, entre autres ? Parce qu'il est très évident que la présente politique du secteur transatlantique des États-Unis, de l'OTAN, des Britanniques et de l'Union Européenne vis-à-vis de la Russie et de la Chine en est une de confrontation.

C'est particulièrement évident vis-à-vis de la Russie, parce que, depuis le début de la crise ukrainienne dont la responsabilité, si on est honnête, revient à l'Union européenne, au sens où les conditions auxquelles l'accord d'association avec l'Union européenne faisait référence, constituaient déjà une sorte de première étape dans la direction d'un changement de régime contre la Russie. Et tous les développements subséquents constituent une suite d'événements où la Russie a toujours agi par réaction, et, par conséquent elle n'est pas vraiment l'élément coupable en dépit du fait que les grands médias aux États-Unis et en Europe disent le contraire. Et cette politique envers la Russie et la Chine, qui consiste à fomenter des révolutions de couleur, remonte à la fin de l'Union soviétique.

Victoria Nuland se vante d'avoir dépensé \$5 milliards dans ce but à travers le *National Endowment for Democracy*. Et les sanctions font parties de cette politique. Je pense que le Ministre des Affaires étrangères Russe Lavrov l'a dit explicitement lorsqu'il a dit que le but des sanctions n'était pas de changer la politique de la Russie mais de se débarrasser de Poutine. Et naturellement l'expansion à l'est de l'OTAN, qui trahit toutes les promesses faites à la Russie à la fin de l'Union soviétique, fait partie intégrante du même petit jeu, et les mêmes organisations qui sont impliquées dans la déstabilisation de l'Europe de l'Est, sont aussi lourdement impliquées dans les manifestations à Hong Kong.

Et là le but est exactement le même. Et si vous regardez la première page du *Washington Post* de ce matin vous avez un nouvel exemple de propagande malicieuse, où les questions de droits de l'homme et de démocratie sont manipulées, et si vous regardez ces questions de près, la démocratie aux États-Unis ne se porte pas particulièrement bien tandis qu'en Europe, où règne en maître la Commission européenne, je pense que la majorité des gens sont d'accord pour dire que nous souffrons d'un déficit de démocratie. De plus, l'offre du Président de la Chine Xi Jinping vient aussi à un moment où le secteur financier de l'Atlantique est à deux doigts



de l'effondrement. Nous avons d'un côté la baisse vertigineuse des prix du pétrole, laquelle est en partie aussi de la guerre économique, où l'Arabie Saoudite au récent meeting de l'OPEC a catégoriquement refusé d'ajuster sa production. Et quel est le premier pays affecté ?

Il y a l'Iran bien sûr, mais il y a aussi la Russie évidemment. Néanmoins, comme le soulignait le président Poutine récemment, c'est un de ces gestes malveillants qui se retournent contre leur auteur, parce que le résultat en a été que les prix du pétrole se sont affaissés à environ \$70 le baril, et cela est en train de créer un gros problème pour ces compagnies de pétrole et de pétrole de schiste qui ont une dette énorme. Ils ont une dette d'environ mille milliards de dollars, et le paiement de cette dette requiert un prix du pétrole entre \$80 et \$120 et, par conséquent, pour qui connaît l'histoire, la situation commence à ressembler à celle de la crise des prêts hypothécaires en 2007 alors que l'effondrement des prix des hypothèques avait déclenché le krach. Et, en ce moment, la chute des prix du pétrole peut déclencher un nouveau krach. Donc, ou bien le prix du pétrole remonte rapidement ou un krach risque de se produire. A cela s'ajoute la situation des banques « trop importantes pour disparaître » qui sont aujourd'hui 30 à 40% plus grosses qu'en 2007, et si une de ces banques s'effondrait cela déclencherait à toutes fins pratiques l'évaporation de la totalité du système financier ou du moins de celui du secteur transatlantique. Ce n'est donc pas une exagération de dire, comme je l'ai fait, que l'offre de Xi Jinping constitue une bouée de sauvetage que devrait saisir un monde transatlantique en faillite.

Eurasian Land-Bridge: Main Routes and Selected Secondary Routes

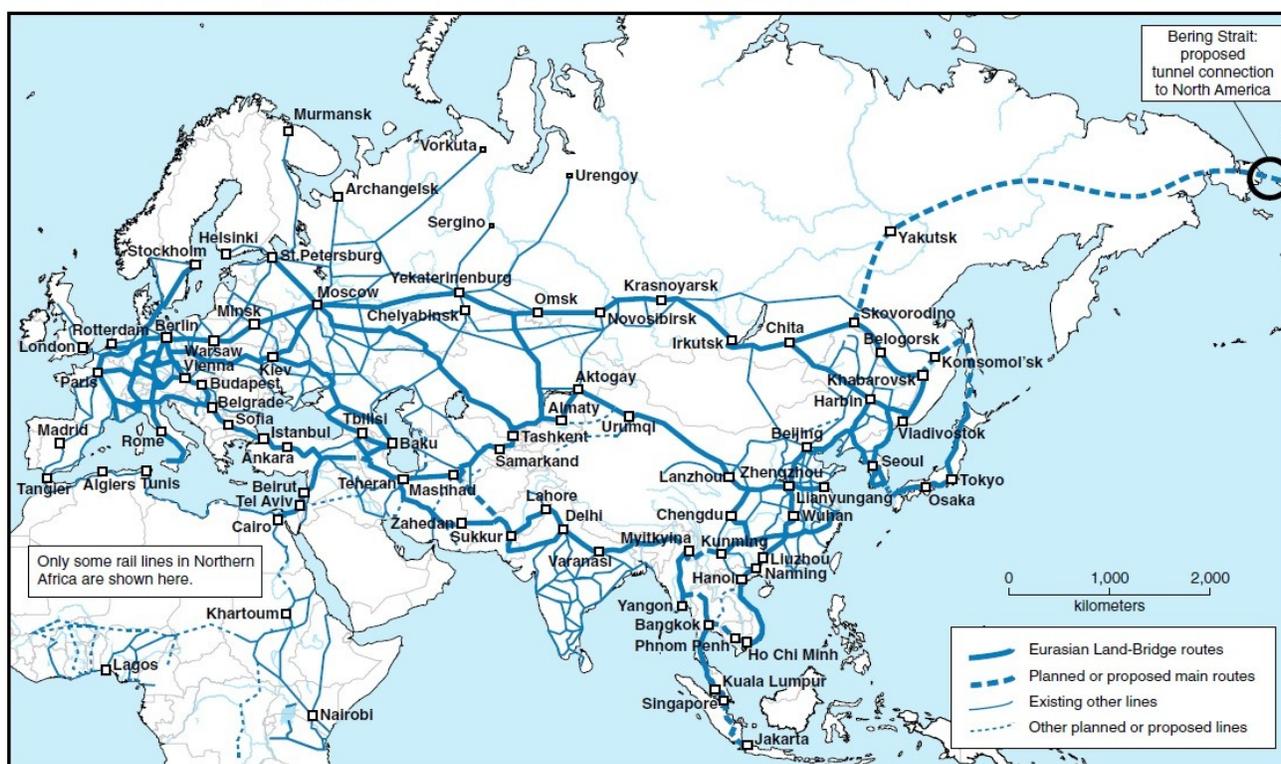


Figure 1

Voici une proposition que nous avons faite, Mr. LaRouche et moi-même ainsi que d'autres membres de notre organisation (figure 1). Lorsque l'empire soviétique s'est désintégré- en fait cela a commencé un peu plus tôt mais lorsque l'empire soviétique s'est effondré en 1991, nous avons proposé le pont terrestre eurasiatique, comme moyen de connecter les centres de population et de production d'Europe et d'Asie grâce à ce qui s'appelle des corridors de développement. Et nous avons fait campagne pour ce programme depuis lors. Voilà pourquoi, lorsqu'en septembre 2013, au Kazakhstan, Xi Jinping a annoncé sa décision d'aller de l'avant avec une nouvelle route de la soie, cela nous a rendus très heureux. Nous avons été extrêmement heureux car nous avons conçu le pont terrestre eurasiatique comme moyen de créer un ordre de paix pour le 21ème siècle. Puis, ce programme s'est trouvé amélioré lorsqu'à l'automne dernier, il a ajouté l'idée d'une route de la soie maritime.

Puis, en mai 2014, il y a eu le très important sommet stratégique entre le Président Poutine et le Président Xi Jinping à Shanghai alors qu'ils ont signé plusieurs accords économiques ainsi que de nombreux accords de coopération, incluant une coopération de trente ans pour la livraison de gaz naturel de la Russie à la Chine. Mais la véritable percée s'est produite lors de la réunion des BRICS au mois de juillet à Fortaleza au Brésil, où la création d'un nouveau système économique mondial a, de fait, été annoncée. Et, à partir de là, il ne s'agissait plus seulement

d'un meeting des BRICS, puisque dans les jours qui ont suivi, les chefs d'état des BRICS ont rencontré les dirigeants du UNASUR et des nations de la Communauté des Nations des Caraïbes et de l'Amérique Latine (CELAC) et ils ont approuvé plusieurs projets de coopération.

Et depuis juillet dernier, c'est à dire moins de 6 mois plus tard, dans cette brève période, on a vu se développer une dynamique complètement nouvelle dans le monde, même si la plupart des gens aux États-Unis et en Europe n'en ont pas la moindre idée en raison du fait que les médias ne rapportent rien là-dessus. Mais comme vous pourrez le voir, à partir de ce que je vais dire, il y a eu des accords qui ont résulté en une myriade de projets – dont certains sont même déjà commencés, et un optimisme absolument incroyable s'est répandu, où certaines nations qui ne sont même pas membres des BRICS ou du CELAC ou d'UNASUR se sont senties encouragées à entreprendre des projets qui avaient été sur les tablettes depuis des décennies, mais qui, en raison des conditionnalités du FMI, ne s'étaient jamais matérialisés.

Parce que le FMI disait : « vous savez, vous ne pouvez pas construire ce projet parce que vous devez d'abord payer votre dette. Vous devez couper dans votre système de santé. Vous ne pouvez pas investir dans les infrastructures. » Donc beaucoup de ces projets existaient mais seulement comme projets, sans jamais être lancés. Et la nouvelle dynamique a tout changé. Par exemple, la Chine est maintenant en train d'aider le Nicaragua à bâtir un deuxième Canal de Panama, à travers le Nicaragua. La Chine est aussi impliquée dans la construction d'un premier chemin de fer transcontinental à travers le Brésil et le Pérou, et des routes supplémentaires sont en train d'être envisagées. D'autres pays, comme l'Égypte, sont clairement dans la dynamique de cet optimisme et depuis que le général Al-Sissi est arrivé au pouvoir, l'Égypte a commencé à bâtir, entre autres, un second canal de Suez. Al-Sissi a promis un emploi pour chaque jeune. Et l'Égypte est en train de bâtir des complexes agro-industriels, de dessaler l'eau de mer et de faire bien d'autres choses encore.

Mais je pense qu'en plus de la Chine, sur laquelle je reviendrai un peu plus tard, l'Inde a aussi été complètement transformé, et il règne parmi la population indienne un grand enthousiasme face au rôle de leadership de Narendra Modi, le nouveau Premier Ministre, qui a promis de créer un million de nouveaux emplois par mois et de bâtir 100 nouvelles cités en Inde. Voilà qui constitue un changement incroyable – durant toute ma vie, rien de tel ne s'est produit. Et de nombreux accords de coopération nucléaire et de collaboration pour les programmes spatiaux ont été signés entre la Chine, le Brésil, la Russie, l'Argentine et l'Inde. C'est donc une situation complètement nouvelle.

Avant de passer à ces projets, je veux parler de la question que la plupart des gens demandent généralement : qui va financer cela ? C'est la question qui, malheureusement préoccupe le plus les gens. Il y a aussi des changements dramatiques qui se produisent dans ce domaine. La Chine a organisé une Banque asiatique d'investissement pour les infrastructures, dont 21 nations asiatiques sont devenues membres le 24 octobre dernier. Le capital initial de cette banque sera de \$100 milliards. Puis les BRICS se sont aussi mis d'accord à Fortaleza pour créer leur Nouvelle Banque de Développement, qui aura aussi un capital de départ de \$100 milliards. L'Organisation de Coopération de Shanghai est aussi en train de créer sa propre banque de développement. L'Association de coopération régionale de l'Asie du Sud (le SAARC), qui vient tout juste d'avoir une rencontre au Népal, créera aussi une banque. Un fonds de développement de \$40 milliards a aussi été créé pour lancer la nouvelle route de la soie. Et la route de la soie maritime recevra quant à elle un financement initial de la Chine de \$20 milliards. Et les BRICS se sont aussi mis d'accord pour créer une Réserve pour les imprévus de \$100 milliards qui est essentiellement conçue pour aider les pays participants à se défendre contre les attaques des fonds voutours. Ces pays ont appris leur leçon de la crise asiatique de 1997 quand des spéculateurs comme George Soros avaient spéculé sur leurs monnaies et provoqué en quelques semaines des pertes allant jusqu'à 80%, et ils ont décidé de se protéger avec un fonds de ce type.

Évidemment, si nous pouvons faire que les États-Unis et l'Europe joignent cette dynamique, et nous sommes déterminés à en faire la question stratégique numéro 1, alors de plus grandes quantités de crédit pourraient être disponibles, et dans ce cas on devra également s'attaquer à la faillite du système financier transatlantique et restaurer la même loi Glass-Steagall que Franklin Delano Roosevelt avait créée le 16 juin 1933, laquelle avait mené à une période de plusieurs décennies de stabilité et de croissance du système financier. Le présent Congrès dont le mandat se termine bientôt avait introduit plusieurs projets de loi pour restaurer la loi Glass-Steagall.

De plus, plus de 200 organisations nationales aux États-Unis ont signé une résolution pour restaurer la loi Glass Steagall et, par conséquent cela n'est pas seulement une idée, mais c'est une option concrète. Comment faire face autrement à la dangereuse situation bancaire, qui déjà en 2008, avait été à deux doigts de provoquer l'effondrement du système financier mondial ? La base théorique pour séparer les banques en fonction du critère Glass Steagall existe. Cependant, il faut aussi retourner au système américain d'économie, même si la plupart des gens ont aujourd'hui oublié ce que cela signifie, c'est-à-dire de faire ce qu'avait fait Alexander Hamilton, le premier secrétaire au Trésor, mettre en place un système de crédit aux États-Unis, ce qui est très différent d'un système monétaire. Et c'est ce système de crédit qui a été relancé par Abraham Lincoln avec ses « Greenbacks ». Et aussi par Franklin Delano Roosevelt avec la Corporation de reconstruction financière (CRF) laquelle a servi de modèle à l'Allemagne, et lui a permis, avec l'aide du Plan Marshall, de se transformer d'une économie

complètement détruite en un miracle économique mondial qui pendant longtemps, en fait jusqu'à ce que les Chinois créent leur propre miracle économique, a été le plus admiré au monde.

Ce que nous proposons n'est donc pas une folle utopie, mais une idée qui était à la base du système financier à chaque fois que les États-Unis ont prospéré. Et cela a réussi dans d'autres parties du monde. Voici le continent eurasiatique (figure 2), et à la droite, vous avez l'Amérique du Sud. Vous voyez ici une combinaison de connexions entre continents et îles et des corridors de développement, qui en tant qu'ensemble, constituent un pont terrestre mondial. Dans la première diapositive vous avez vu le pont terrestre eurasiatique que nous avons proposé en 1991, et dans les 25 années qui ont suivi nous avons travaillé à perfectionner l'idée originale qui est devenue le Pont terrestre mondiale. Et ceci constitue pratiquement notre version mise à jour et ce rapport en est le plan directeur. Si nous voulons sortir le monde de la situation désastreuse dans laquelle il se trouve, et si nous voulons créer un ordre de paix pour le 21ème siècle, alors cela devrait devenir l'objet de discussion des principaux gouvernements de la planète ; et je vous invite présentement, même si vous n'êtes d'accord qu'avec 90% de ce que je dis, à nous aider à garantir que chacun au Congrès, dans le gouvernement, ou dans le monde commence à parler de ceci.

LES PROJETS :

Je vais maintenant vous présenter certains de ces projets, non pas de façon exhaustive, mais seulement pour vous donner une idée des choses extraordinaires qui sont en train d'être considérées ou qui sont déjà en construction.

D'abord, nous avons le second canal de Panama qui connectera les océans Pacifique et Atlantique. Il traversera le Nicaragua, à travers le lac Nicaragua et il aura une longueur de 278 kilomètres. Sa construction emploiera 50 000 travailleurs. A cela s'ajouteront deux ports et un aéroport international, et naturellement beaucoup d'industries de soutien devront être développées, comme celle du ciment, de l'acier etc., et de nouvelles infrastructures devront être bâties, et cela constituera une importante impulsion pour l'économie du Nicaragua. Ce projet prendra environ 5 ans et se fera, grâce, principalement, à du financement de la Chine.

Le second projet, qui se trouve au nord, est le tunnel du détroit de Béring (figure 2). C'est une proposition pour connecter l'Alaska et la Sibérie en bâtissant un tunnel pour combler l'écart entre les deux. Ce tunnel aura 85 kilomètres de longueur et il connectera évidemment les systèmes de transport de l'Eurasie et ceux des Amériques. Ce projet fait l'objet de discussion depuis le dix-neuvième siècle. En 2007, il y a eu une importante conférence à Moscou à laquelle M. LaRouche et moi avons participé, et cette proposition a reçu un accueil chaleureux de nombreux membres de l'académie des sciences, et ceux qui y assistaient étaient tous des hommes de plus de 80 ans, et ils constituaient les meilleurs esprits scientifiques. Ils étaient si enthousiastes pour cette proposition, qu'ils disaient, oh dans 20 ans, nous serons capables de voyager d'Acapulco à travers le détroit de Béring jusqu'à Mumbai en beaucoup moins de temps que nous ne pouvons le faire aujourd'hui par bateau. Il fut alors proposé que le port en Alaska soit appelé LaRouche city et que le port sibérien soit appelé Granberg city, du nom d'un des auteurs de ce projet en Russie. La Chine s'est récemment dite intéressée à participer à la construction de ce projet.

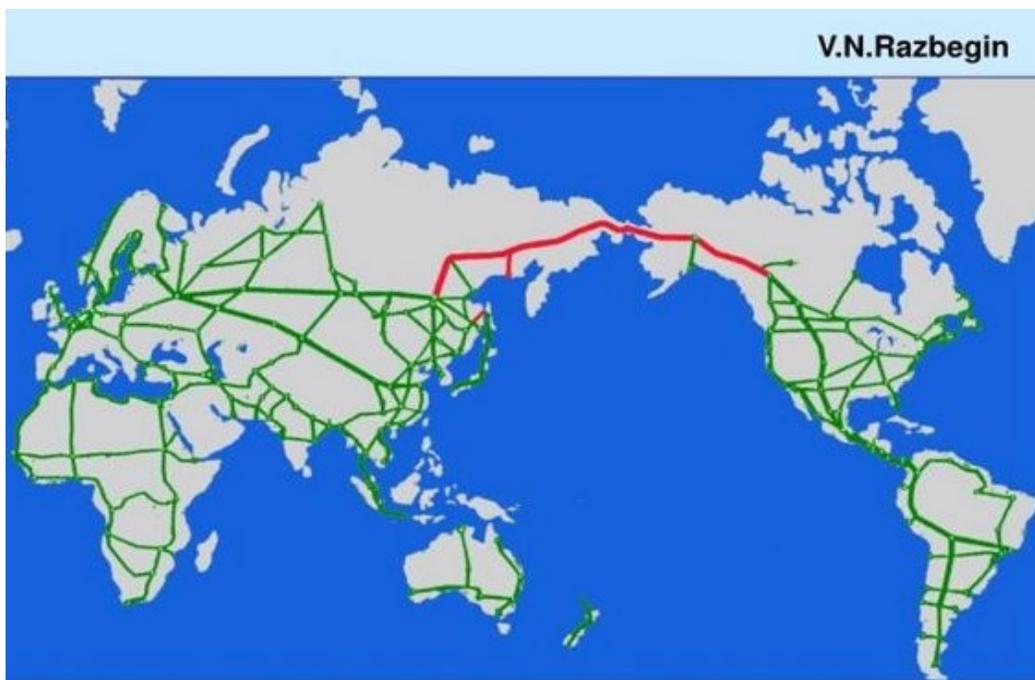


Figure 2

Troisièmement, il y a la connexion entre la Russie et l'île de Sakhalin. Ce détroit est de 7.3 kilomètres à son point le plus étroit, et l'idée est de construire un tunnel de la pointe sud de l'île de Sakhalin jusqu'au Japon qui connecterait le Japon au continent eurasiatique. Quatrièmement, un tunnel ou un pont entre Sakhalin et Hokkaido qui connecterait l'île russe avec l'île japonaise. Ce tunnel aura une longueur de 45 kilomètres et connectera le Japon par rail avec le continent eurasiatique.

Cinquièmement, il y a le tunnel de Seikan, qui a déjà été inauguré en 1998. C'est présentement le plus profond et le plus long tunnel du monde, 53.85 kilomètres. Et, évidemment, il était considéré comme étant crucial pour l'unification de la nation japonaise.

Sixièmement, il y a un tunnel sous-marin entre le Japon et la Corée du Sud et qui aura une longueur de 128 kilomètres.

Septièmement il y a le tunnel de Bohai d'une centaine de kilomètres qui passera sous le détroit de Bohai et qui permettra une connexion pour trains à grande vitesse entre les deux villes chinoises situées aux côtés opposés de la baie, Dalian et Chantai. Ce projet prendra 10 ans à bâtir.

Huitièmement, il y a le détroit de Malaca, qui connecte la Malaisie et l'Indonésie, et ce projet qui est présentement en construction depuis 2006 est financé par la banque chinoise Eximbank.

Puis, il y a aussi le Canal de Kra qui fera entre 50 et 100 kilomètres de longueur selon la route choisie et qui permettra de résoudre l'embouteillage du détroit de Malacca. M. LaRouche et moi avons fait campagne pour cela dans les années 80 lorsque nous avons présidé une conférence à Bangkok et maintenant ce projet fait partie de l'agenda des BRICS.

Il y a encore l'agrandissement du canal de Suez. Ce projet a déjà complètement transformé l'Égypte, parce que, aussitôt arrivé au pouvoir, Al-Sissi, fidèle à la promesse qu'il avait faite de changer complètement la situation de son pays, a entrepris de créer un emploi pour chaque jeune et, depuis cet été le travail avance à pas de géant.

Quant à l'extension du pont terrestre eurasiatique, nous avons déjà proposé il y a plusieurs années de le prolonger à l'Europe, à la Méditerranée et à l'Afrique. Comme vous le savez, grâce à la Troika, le sud de l'Europe est une des parties les plus dévastées de la planète. La Grèce, l'Italie, l'Espagne, le Portugal sont des pays moribonds. Vous avez une accélération du taux de mortalité, un effondrement du taux de natalité, le taux de suicide est à la hausse, le secteur de la santé est en train d'être démantelé et les politiques d'austérité brutale de la Commission européenne sont simplement en train d'anéantir ces pays. Par conséquent pour l'Europe, faire partie de ce mouvement est une question de vie ou de mort.

Il y a encore la connexion Italie-Tunisie qui consisterait en un pont entre l'Italie continentale et l'île de la Sicile, puis d'un tunnel à 5 voies de la Sicile vers la Tunisie. Nous venons tout juste d'avoir une conférence à Francfort, où, parmi les conférenciers figurait un des auteurs de ce projet.

Finalement, voici le détroit de Gibraltar (figure 4). C'est un projet très excitant qui est prêt à démarrer tout de suite puisqu'une étude de faisabilité a déjà été faite pour ce projet qui consiste en un tunnel entre l'Espagne et le Maroc et elle a été présentée à la Commission européenne en 2009 laquelle, étant donné qu'elle a des intérêts différents - c'est-à-dire sauver les banques européennes de la faillite- l'a rejeté. Néanmoins ce projet est prêt à démarrer dès maintenant.

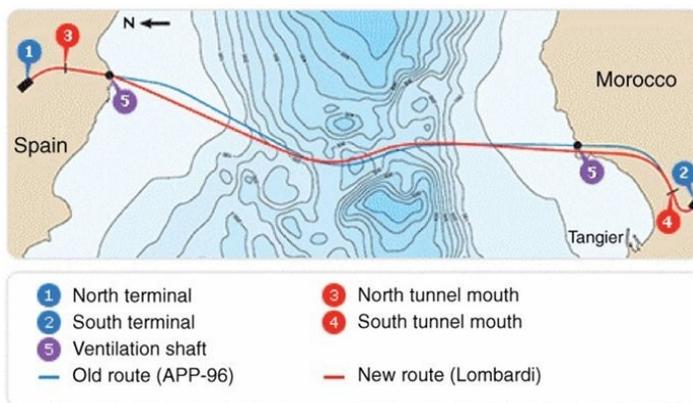


Figure 4

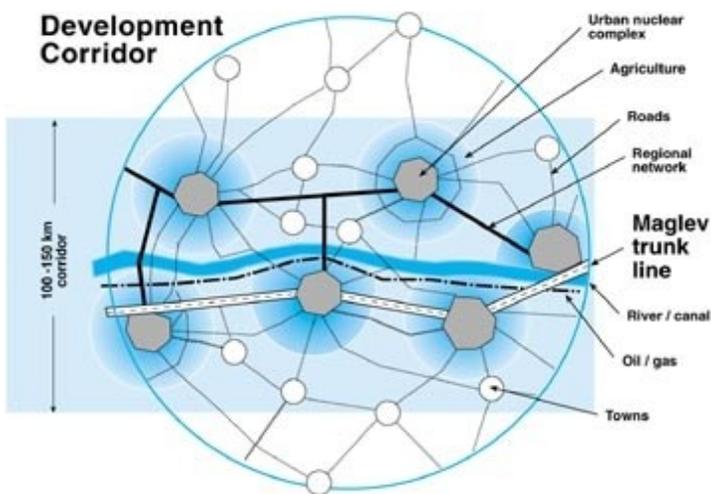


Figure 5

Maintenant passons aux corridors de développement (figure 5). Toutes ces connexions ne sont pas simplement des lignes de transport entre des points A et B. Lorsque nous avons conçu le premier pont terrestre eurasiatique,

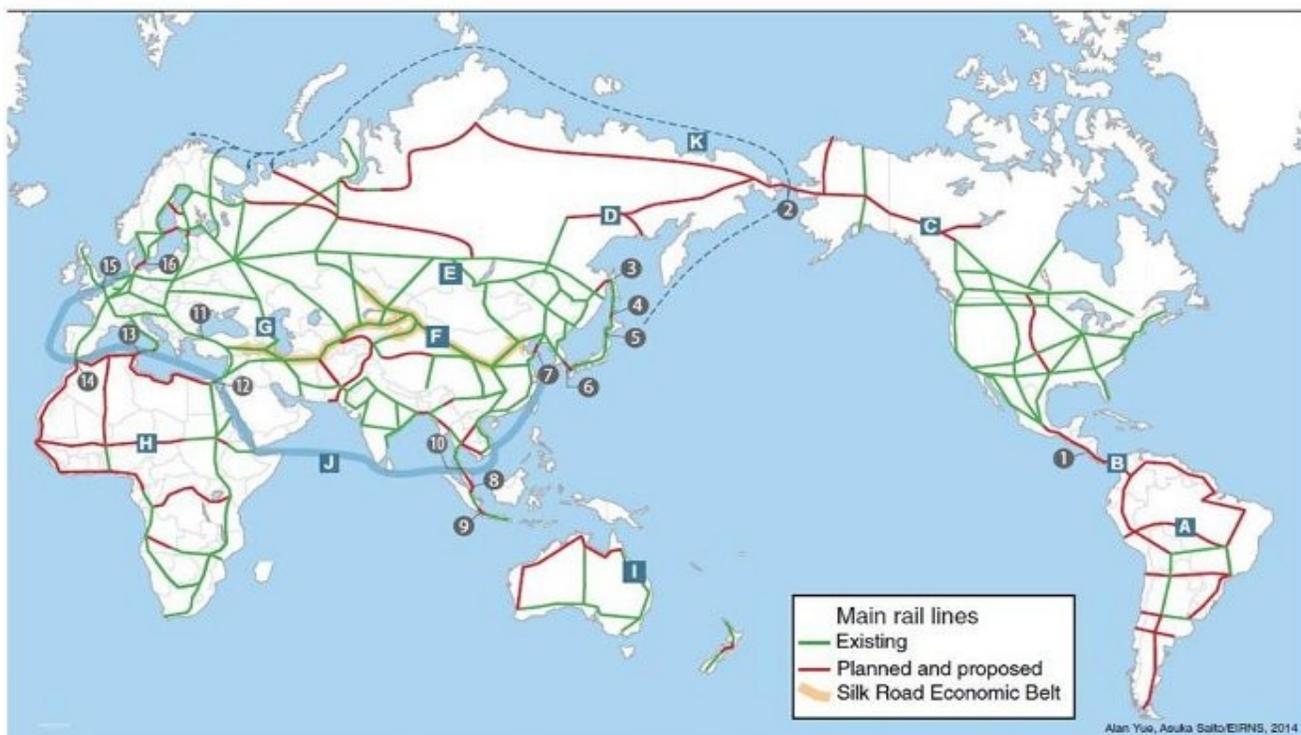
M. LaRouche soulignait la nécessité de bâtir des corridors. C'est-à-dire que si vous bâtissez une connexion de transport comme le pont terrestre eurasiatique, il faut le faire en créant un système intégré de trains rapides, d'autoroutes et de canalisations à l'intérieur d'un corridor d'une largeur de 100 kilomètres qui inclut la production et la distribution d'énergie ainsi que les communications ; et l'idée est de créer le même genre de conditions infra-structurelles pour l'investissement industriel et agricole que celles qu'on ne trouve généralement qu'à proximité des ports de mer, des systèmes riverains et des océans. Donc vous créez les infrastructures dans les endroits de la planète qui n'ont pas d'accès à la mer et de cette façon vous créez une base pour vaincre le sous-développement.

Ici, la lettre A (figure 6) désigne le chemin de fer transcontinental qui relierait le Pérou et le Brésil. La lettre B concerne le projet de la barrière de Darien. Ce projet créerait un chemin de fer inter-américain qui aille de l'Alaska à la Terre de Feu en Argentine. Pour l'instant il manque à cette connexion 100 kilomètres dans ce qu'on appelle la barrière de Darien, qui est faite de marais et de forêts et cela générerait de merveilleux bénéfices économiques. La lettre F est le projet de la ceinture économique de la route de la soie proposée par le président Xi Jinping et ce projet a déjà été approuvé par 18 pays d'Asie et d'Europe et il affectera la vie économique de 3 milliards de personnes.

La lettre H désigne un système de chemin de fer trans-africain. Regardez ces lignes de chemin de fer. Le côté gauche représente les lignes existantes et vous pouvez voir que pour l'instant il n'y a pas une seule ligne de chemin de fer qui relie Dakar à Djibouti ou encore le Caire au Cap de Bonne Espérance parce que les pouvoirs coloniaux ont seulement construit des bouts de chemins de fer permettant de se rendre des mines où étaient

The World Land-Bridge Network—Key Links and Corridors

*Committed, underway or completed.



Alan Yoo, Asuka Saito/EIRNS, 2014

LINKS

- 1 *Great Inter-Oceanic Canal, Nicaragua
- 2 Bering Strait Tunnel
- 3 Sakhalin Island-Mainland (Russia) Connection
- 4 Sakhalin-Hokkaido Tunnel
- 5 *Seikan Tunnel
- 6 Japan-Korea Undersea Tunnel
- 7 *Bohai Tunnel

CORRIDORS

- 8 Strait of Malacca Bridge
- 9 Sunda Strait Bridge
- 10 Isthmus of Kra Canal
- 11 *Bosporus Strait Rail Tunnel
- 12 *Suez Canal Expansion
- 13 Italy-Tunisia Link
- 14 Strait of Gibraltar Tunnel
- 15 *English Channel Tunnel
- 16 *Scandinavian-Continental Links

LINKS

- H *Cross Africa Rail Lines
- I Australia Ring Railway
- J *Maritime Silk Road
- K *Northern Sea Route

Note: Geographical locations and corridors are shown schematically, with more than one railway combined as a single line in cases where major routes are parallel and in proximity. Maps within chapters of this report show greater detail.

Figure 6

extraites les matières premières jusqu'au port le plus proche. Et c'est le même problème en Amérique du Sud. Si vous regardez la carte de l'Afrique et de l'Amérique du Sud, il n'existe pas de système d'infrastructure intercontinentale, et par conséquent, si vous voulez développer ces deux continents, il faut absolument un système de chemin de fer intégré. Et le premier ministre chinois Li Kejiang, qui était récemment en Afrique, a promis que la

Chine aiderait à relier toutes les capitales de l'Afrique par un système de chemin de fer à grande vitesse -ce qui serait évidemment très utile. Et ce genre de discours rend les pays d'Afrique beaucoup plus heureux que les sermons dominicaux des responsables de l'Union européenne, qui disent « vous devriez faire ceci », « vous devriez faire cela », mais qui n'apportent jamais rien de concret pour les infrastructures ou pour quoique ce soit d'autres. Finalement, une partie de ce projet, la lettre J, consiste dans la fameuse route de la soie maritime qui ne ferait, en réalité que revivre la tradition représentée par les voyages fameux au 15ème siècle de l'amiral chinois Chang He dont a récemment parlé le président Xi Jinping.

Le principe du développement

Pourquoi est-ce que cela est si excitant ? Parce que si vous pensez réellement à l'arc du développement humain, cela recouvre une très longue période dont une partie seulement est le développement humain. Si vous pensez à ce qu'il y avait il y a quelques centaines de million d'années, vous réalisez que l'évolution de la vie sur cette planète s'est produite à partir des océans vers les terres grâce à la photosynthèse. Après quoi, il y a eu le développement d'organismes biologiques supérieurs et finalement avec l'arrivée de l'humanité, celle-ci a commencé à occuper les terres.

Au début, il y a eu des établissements près des fleuves et des océans. Puis les gens ont eu l'idée de construire des canaux. Un des premiers à connecter ainsi les rivières a été Charlemagne, dont malheureusement beaucoup de projets ont été enterrés en même temps que lui. Mais le développement d'infrastructure, à l'intérieur des continents, était une part naturelle de l'évolution de l'humanité. Et cette évolution est maintenant en train d'atteindre, avec le pont terrestre planétaire, cette phase où on pourra désenclaver toutes les terres sans littoral et créer des sites propices à l'habitation humaine et, naturellement, comme le grand scientifique germano-américain Krafft Ehrlicke le notait dans un livre très excitant, la prochaine phase de ce développement infrastructurel ne sera pas confinée à la planète Terre mais va s'étendre à l'espace proche, et cela inclura la colonisation de la Lune.

Puis à partir de là, nous opérerons sur les planètes voisines, les astéroïdes et les comètes, à partir de la terre, mais avec des instruments qui fonctionneront comme le prolongement des sens de l'homme jusque dans l'espace proche et au-delà. Vous devez donc considérer ce développement comme un arc long et ne pas dire « nous ne pouvons le faire maintenant ». Considérez tout cela du point de vue du futur. Considérez l'incroyable développement qu'a connu l'humanité dans les dix mille dernières années, depuis le dernier âge glaciaire, et alors vous aurez une conception complètement différente d'où nous pouvons être dans une centaine d'années -si nous ne sommes pas stupides au point de nous autodétruire. Et alors vous aurez un point de vue beaucoup plus optimiste de ce que l'humanité peut faire. Je dois vous dire maintenant que l'entièreté de ce rapport et les efforts qui y ont mené, sont tous basés sur la théorie de l'économie physique de M. LaRouche.

M. LaRouche est le seul économiste digne de ce nom, et je ne dis pas cela parce que je suis son épouse, mais parce que les faits montrent qu'il est la seule personne à avoir prévu tous les effondrements économiques depuis au plus tard, en réalité, celui de 1971, mais sa première prévision a été faite en réalité dans les années 50. Et ses prévisions ont toujours été avérées tandis que celles de tous les monétaristes -l'école de Vienne, les Keynésiens, l'école de Chicago, ont toujours été inexactes. Et ils utilisent des méthodes défectueuses, parce qu'ils utilisent des statistiques. Ils utilisent des algorithmes, une des inventions les plus absurdes qui soient, parce qu'ils impliquent l'idée que vous pouvez prévoir le comportement humain sur la base du passé, ce qui est complètement fou, parce que cela ne tient pas compte de la créativité. Nous ne sommes pas des robots, nous ne sommes pas des machines, et l'espèce humaine est la seule espèce qui est toujours capable de découvrir des principes universels en science et en art, et, de cette façon, nous pouvons transformer notre mode d'existence, en appliquant les résultats de ces découvertes au processus de production, et on fait cela sur une longue période de temps et on accroît la productivité de la production. On accroît la productivité de la force de travail. Et on accroît aussi la qualité de vie et la longévité de l'espèce humaine. Et l'espèce humaine est la seule espèce vivante capable de faire cela.

Et M. LaRouche a développé un outil pour mesurer cela qui s'appelle la densité du flux énergétique, parce qu'il y a une corrélation directe entre la densité du flux énergétique appliquée à un processus de production et la qualité de vie, et aussi avec la densité de population qui peut être sustenté à chaque point du développement du processus. La plupart d'entre vous connaissez la tragédie d'Eschylle *Prométhée enchaîné*. C'est une très belle histoire et ce n'est pas un mythe mais c'est la première version écrite que nous ayons pour communiquer ce que la technologie et la science représentent pour l'humanité. Dans cette pièce, Prométhée décrit d'une façon très belle comment le feu qu'il a osé amener de l'Olympe aux hommes a transformé le mode d'existence des êtres humains en permettant le développement d'instruments de production, pour l'agriculture et la navigation ainsi que dans pour beaucoup d'autres domaines. Et, naturellement, Zeus, le dieu maléfique de l'Olympe, a réagi en enchaînant l'immortel Prométhée à un roc pour l'éternité et en envoyant, un aigle dévorer son foie à chaque jour. Mais Prométhée n'a jamais regretté d'avoir fait ce qu'il avait fait parce qu'il aimait l'humanité.

Et Friedrich Schiller disait que la qualité exhibée par Prométhée, en ne regrettant pas d'avoir agi comme il l'avait fait, en dépit du fait que cela signifie être torturé éternellement, que c'est là la qualité de l'humanité qu'on

appelle le sublime : défendre fermement un noble principe, en dépit du fait que l'oligarchie malfaisante tente de vous y faire renoncer. Voici maintenant une diapositive tirée d'un musée, je pense que c'était à Lanzhou en Chine que j'ai eu la chance de visiter en août dernier où on peut voir du côté gauche, cette tache rougeâtre qui est un foyer. C'est un très beau musée qui montre comment, grâce au feu, l'humanité a été capable de commencer à cuire sa nourriture grâce à l'invention de toutes sortes de techniques, et c'était une énorme percée, parce que si vous n'avez pas de feu, naturellement, vous aurez un niveau de productivité très bas.

Si on considère l'évolution des formes du feu chimique, on a eu le développement de l'utilisation du bois, puis du charbon, du coke, et ensuite des combustibles fossiles, pétrole, gaz naturel et chacun de ces nouveaux combustibles permet de nouveaux niveaux de technologie. Il ne s'agit donc pas seulement d'une plus haute densité du flux énergétique que contient un nouveau combustible, il y a en plus le fait que le nouveau combustible est accompagné par de nouveaux niveaux de technologies, comme en métallurgie où cela donne accès à des nouveaux matériaux. Nous en sommes aujourd'hui à la fission nucléaire, mais lorsque nous aurons développé la fusion et les réactions matière-antimatière, cela produira un énorme changement dans le mode de production. Par exemple, la fusion nous mettra pour la première fois à l'abri de pénurie d'énergie ou de matières premières, parce qu'alors nous pourrions simplement utiliser des débris et les transformer en matières premières utiles. Voilà pourquoi il faut aller dans cette direction.

Sans feu, l'homme ne pouvait utiliser que ses muscles et sa capacité énergétique était d'environ 100 watts, ce qui n'est pas beaucoup. Au moment où les États-Unis ont été fondés, voici un peu plus de 200 ans, l'économie était basée sur les feux de bois, qui fournissaient environ 2 400 à 3000 watts par habitant, ce qui est déjà 30 fois plus qu'avant l'utilisation du feu. Vers 1920, avec l'utilisation du charbon, cela atteignait environ 5000 watts ce qui était le double de l'économie fonctionnant au bois, et cela permettait d'avoir des machines, des transports, des formes primitives d'électricité et une chimie moderne.

Et, à chaque étape, ce qui était utilisé comme combustible au niveau précédent, peut alors être utilisé pour autre chose. Ainsi le charbon, l'huile et le pétrole ont tous des utilisations pour la production chimique, entre autres, et ils ne devraient pas être gaspillés en les brûlant simplement. Aujourd'hui, évidemment, avec l'énergie nucléaire, les éléments rares deviennent de plus en plus importants. (...) Comme vous le savez la Chine a fait une percée extraordinaire en décembre dernier en faisant atterrir son Yutu/Chang'e 3 sur la Lune et ils sont maintenant en train de planifier d'accélérer ce programme de façon à ramener du matériel lunaire en 2017.

Et donc, il sera possible d'extraire de très grandes quantités d'Hélium 3 sur la Lune pour servir à la production de la fusion nucléaire sur Terre. Et, la technologie de la fusion est la prochaine étape absolument nécessaire dans l'évolution de l'humanité, parce que comme je l'ai dit, cela signifiera non seulement une abondance énergétique et une abondance de matière première pour des dizaines de milliers d'années et par conséquent cela éliminera certaines des causes principales de tension dans le monde, notamment les pénuries, la famine et la pauvreté. Donc, avec la fusion, les taux d'énergie pour les citoyens moyens aux États-Unis monteraient à approximativement 40 000 watt per capita, et si vous comparez cela à une moyenne aujourd'hui de 2400 watts, qui était à peu près le niveau aux États-Unis il y a deux cents ans, vous pouvez voir l'énorme besoin de produire plus d'énergie et avec une haute densité de flux énergétique.

Mr. LaRouche a aussi développé un instrument de mesure précieux pour savoir si un investissement est productif ou non. Il s'agit de la corrélation entre le flux de densité énergétique et le potentiel relatif de densité démographique qui est rendu possible par les différents niveaux de densité de flux énergétique. Le terme « relatif » réfère à la qualité du sol et aux améliorations apportées par les humains à cette terre, et le terme « potentiel » signifie naturellement ce qui peut être accompli à diverses densités de flux énergétique. Chaque niveau de développement est toujours limité par le principe physique connu et utilisé par l'humanité à un moment précis et, évidemment, chaque fois qu'il y a une percée, cela redéfinit toute la plate-forme économique.

Donc chaque fois que vous réalisez une percée qualitative, chaque aspect particulier de l'économie se trouve redéfini. Par conséquent si vous considérez l'évolution des percées des 10 000 dernières années, il y a eu

The Energy Density of Fuels

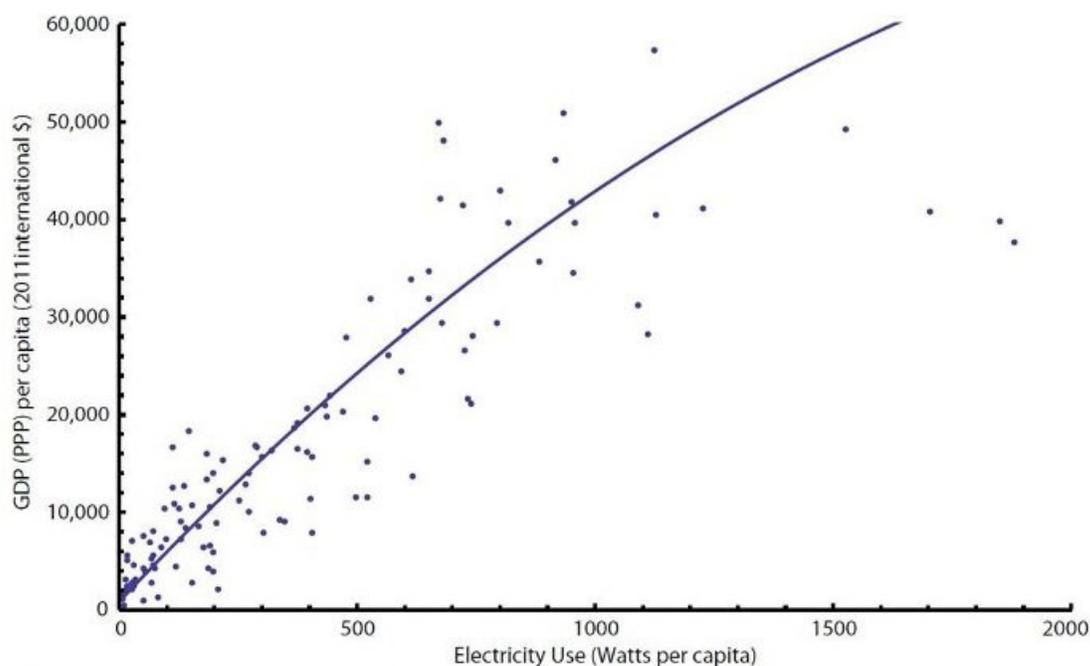
FUEL SOURCE	ENERGY DENSITY (J/g)
Combustion of Wood	1.8×10^4
Combustion of Coal (Bituminous)	2.7×10^4
Combustion of Petroleum (Diesel)	4.6×10^4
Combustion of H_2/O_2	1.3×10^4 (full mass considered)
Combustion of H_2/O_2	1.2×10^5 (only H_2 mass considered)
Typical Nuclear Fuel	3.7×10^9
Direct Fission Energy of U-235	8.2×10^{10}
Deuterium-Tritium Fusion	3.2×10^{11}
Annihilation of Antimatter	9.0×10^{13}

essentiellement le développement de la chimie physique, qui a transformé l'agriculture, l'irrigation, et la science moderne telle qu'elle s'est développée du moyen-âge aux temps modernes, grâce à des penseurs comme Brunelleschi, qui a construit la coupole de la cathédrale de Florence, qui représentait une percée profonde en architecture ; la base scientifique pour toute la science moderne développée par Nicholas de Cues, la découverte de la gravitation par Kepler.

Et donc, si vous considérez que nous sommes réellement à la veille de créer un paradigme de civilisation complètement nouveau, où l'humanité ne se contentera plus de simplement regarder la planète en soi, mais elle la regardera du point de vue du Cosmos, du point de vue des lois de l'univers, de l'idée de comprendre le fonctionnement du système solaire ; Que pouvons-nous faire du point de vue de la recherche spatiale pour protéger la planète ? Et nous aurons des astronautes que nous ne gaspillerons plus pour des intérêts géostratégiques, et nous définirons les buts communs de l'humanité et nous deviendrons enfin adultes en tant qu'espèce humaine. Il y a pourtant encore un problème que nous devons absolument surmonter et c'est celui de la pénurie d'eau.

(...) De la côte Atlantique de l'Afrique à travers la zone du Sahel, le Sahara, la péninsule Arabe, le Proche-Orient, jusqu'à la Chine, vous avez une grande bande de désert, et ce désert est en train de grandir. Et il grandit depuis la fin du dernier âge glaciaire. Et bien sûr il y a des déserts ailleurs. Évidemment, cela crée un problème, et aux déserts s'ajoute le fait que plusieurs pays sont sous-développés au point où il y a à présent 4 milliards de personnes c'est-à-dire plus de la moitié de l'espèce humaine qui n'a pas accès à de l'eau potable ou à de l'eau pour des installations sanitaires. Cela a aussi, bien sûr, un effet sur la production alimentaire, cela limite la capacité industrielle, et celle-ci aujourd'hui est déjà très en-dessous de ce qui est requis pour nourrir et maintenir les moyens d'existences nécessaires pour 7 milliards d'êtres humains. Or 70% de la surface de la planète est couverte par des océans, il n'y a donc pas de manque d'eau.

Electricity Consumption vs. GDP, Per Capita



EIRNS/Jason Ross, using 2010 data from World DataBank.

Mais évidemment la question est de savoir comment gérer cette eau et comment l'utiliser. Or ce 70% correspond à 100 000 fois ce que la population américaine utilise durant une année ; donc nous avons suffisamment d'eau. Et l'eau, contrairement aux autres matières premières, n'est pas une ressource finie qu'on utilise et qui disparaît, mais elle se manifeste par des types cycliques de caractéristiques où elle passe d'un état à un autre. On la retrouve sous forme liquide dans l'océan, sous forme de glace aux pôles, elle tend à devenir de la vapeur atmosphérique une fois que le soleil la chauffe, et puis elle se transforme en pluie, tombe et retourne aux océans. Elle participe à divers processus dans les océans, dans les corps vivants, dans l'activité productrice humaine etc. Et essentiellement, c'est aussi un cas où, chaque nouveau développement, et chaque augmentation de flux de densité énergétique a un effet, et en passant de la fission à la fusion nucléaire, nous serons pour la première fois

dans une position, où nous pourrions gérer les cycles de transformation de l'eau sur des continents entiers et ainsi créer de nouveaux cycles. Avec la fission, nous pouvons déjà désaliéner l'eau de mer en grande quantité et nous pouvons essentiellement dès maintenant faire verdoyer les déserts.

Dans le cadre de notre rapport sur le Pont terrestre mondial, nous avons conçu un programme, par lequel si vous prenez toute la région essentiellement déserte entre le Caucase et les états du Golf, de l'Afghanistan à la Méditerranée, et qu'à l'utilisation des aquifères, nous ajoutons le changement de direction de fleuves et la dessalement de grandes quantités d'eau de mer, nous pouvons reconquérir la totalité du désert. Et nous pouvons aussi créer les conditions pour ériger de nouvelles cités, pour de nouvelles infrastructures en ayant pour but de fournir un jour une infrastructure d'une densité similaire à ce que nous avons en Allemagne. Et l'Allemagne est un parfait modèle – cela devient de moins en moins vrai, mais c'était un parfait modèle d'infrastructures intégrés. Vous aviez des systèmes de fleuves comme le Rhin ; puis vous aviez des ports fluviaux, puis vous pouviez utiliser des trains à containers, et à la toute fin seulement, pour de très courtes distances, des camions. De façon à ne pas congestionner les autoroutes. C'est mauvais pour tous incluant pour vos nerfs et votre santé.

Donc nous serons capables de faire cela et, avec la fission, et mieux encore, avec la fusion, nous ferons ce que le grand scientifique Vladimir Vernadsky recommandait à l'humanité, nous commencerons à remplacer la fonction du soleil sur Terre, en créant des cycles météorologique, et en transformant la surface de la planète. C'est urgent. Ce n'est pas là qu'une jolie idée académique. Si vous pensez qu'il y a 900 millions de gens qui n'ont pas d'eau potable à boire, et que vous avez 2.6 milliards de personnes qui n'ont pas d'installations sanitaires, en raison d'un manque d'eau, et que cette situation désastreuse indigne de l'être humain est encore rendu pire par des techniques stupides comme la fracturation hydraulique qui est vraiment complètement insensée du point de vue de l'économie physique, il est évident qu'il faut agir. Et évidemment il est encore plus criminel d'utiliser la nourriture dans un monde affamé pour créer un combustible comme on fait avec les biocarburants.

Si nous voulons créer de la nouvelle eau, comme je l'ai dit, dans plusieurs cas nous pouvons la prendre dans les aquifères et il y en a plusieurs, (...) il y a des aquifères connues avec de grande quantité d'eau, sur chacun des continents. Mais le problème est qu'elles s'épuisent si vous n'y prenez garde parce qu'elle se reconstitue très lentement par rapport au développement humain. Il y a également une énorme quantité d'eau sous forme de précipitation d'eau sur les continents, mais elle est distribuée de façon très inégale et la seule façon d'y porter remède c'est en développant des infrastructures de base. Il faut bâtir des canaux, des barrages, des réservoirs, des pompes, des systèmes d'irrigation, de purification d'eau, d'installation sanitaires etc. Malheureusement, dans plusieurs continents, ces capacités sont très sous-développées.

Il y a quelques grands projets de gestion d'eau qui peuvent servir de modèle. Il y a d'abord le projet de la Tennessee Valley Authority de Franklin Delano Roosevelt qui fonctionne toujours partiellement aujourd'hui. Mais de nos jours, il y a seulement deux façons de résoudre les problèmes de pénurie d'eau : Il y a ce qui s'est fait en Chine. Le Système de transfert d'eau du nord au sud qui est une proposition que nous avons faite en 1991 dans notre pont terrestre eurasiatique, et depuis ce temps, la Chine a beaucoup progressé, en redirigeant les flots abondants du Yangtse vers le bassin de Huang ho. Le projet crée différentes voies : la route de l'est est déjà devenue opératoire en décembre 2013 et elle apporte de l'eau aux provinces de l'est de Jiangsu, Anhui, and Shandong ; vers la mi-2015, le projet de la route du milieu sera complété, et il apportera de l'eau à Beijing, à Tianjin et aux régions avoisinantes ; Finalement il y a la route de l'ouest qui est encore au stade de la conception.

Il est très excitant qu'à la récente réunion du SAARC au Népal, le premier ministre de l'Inde, Modi, a annoncé un gigantesque projet similaire pour l'Inde. Il a discuté, entre autres, de la faisabilité de relier le fleuve Sharda du Népal, qui coule de l'Himalaya, du nord au sud, le long de la frontière Inde-Népal, avec les eaux du fleuve Yamuna, qui coule de l'ouest à l'est dans la vallée du Gange, et le premier ministre du Népal Sushil Koirala a donné son assentiment à ce que l'Inde et le Népal construisent cela ensemble. Tout cela était déjà discuté à l'époque d'Indira Gandhi, avec qui, comme certains d'entre vous le savent, nous avons coopéré pour créer un programme de développement de 40 ans pour l'Inde à l'époque, qui impliquait notamment une Autorité pour le développement de l'eau national, que Mme Gandhi a créé en 1982 et cette institution avait alors proposé de connecter par canaux 30 fleuves en Inde de façon à créer des capacités de réservoir, par exemple 3000 structures de Stockage, pour bâtir un canal de près de 10 000 milles de long, et tous ces projets étaient conçus pour créer 34 gigawatts de capacité hydroélectrique, irriguer 35 millions d'hectares de terre agricoles et transférer 175 milliards de mètres cubiques d'eau par année. Et cela aurait évidemment augmenté de façon extraordinaire la production alimentaire de l'Inde, en plus de protéger la population contre les inondations et la sécheresse, et d'atténuer les différences de précipitation d'eau entre différentes régions.

Et le premier ministre Modi vient tout juste d'annoncer qu'il veut faire revivre tout cela. Je pense que c'est absolument fantastique. Et je veux maintenant passer quelques minutes sur le miracle économique chinois parce que c'est la clé pour comprendre l'extraordinaire potentiel que tout cela représente. La Chine, comme vous le savez a accompli un véritable miracle économique ces 30 dernières années, en faisant ce que plusieurs pays industrialisés ont fait en quelques siècles, comme l'Europe ou les États-Unis, qui ont eu besoin de 200 ans pour faire ce que la Chine a fait en 30 ans.

Comme Bill l'a mentionné, j'ai été pour la première fois en Chine en 1971, au moment de la Révolution Culturelle, et la Chine était complètement sous-développée. J'ai été à Shanghai et Beijing, et dans d'autres villes et il y avait 100 000 vélos pour une auto. Et c'était totalement sous-développé. Et si vous allez en Chine maintenant, en particulier depuis les réformes économiques de Deng Xiaoping, la Chine a complètement changé. Il faut bien l'admettre et la Chine est la première à le reconnaître, certaines erreurs ont été faites au début de ce développement, par exemple lorsque la Chine a accepté d'être un lieu de production pour le travail à bon marché pour les marchés d'exportation des États-Unis et d'Europe, ce qui a résulté en certains problèmes environnementaux qui doivent maintenant être corrigés.

Mais depuis à peu près dix ans, je dirais que la Chine copie de moins en moins les technologies des autres pays et nul ne devrait protester trop fort à propos du fait que la Chine copie des technologies, aussi longtemps que le NSA (National Security Agency) vole des technologies partout dans le monde, je pense qu'il vaut mieux ne pas en discuter. Et bien sûr tous les pays font cela. C'est simplement un secret de polichinelle que tous les pays font cela, alors ce ne sert à rien d'attirer l'attention là-dessus. Mais depuis à peu près 10 ans, dans plusieurs domaines, la Chine a changé et est devenu un créateur de nouvelles technologies.

Et le meilleur exemple est la mission lunaire que nous avons déjà mentionné de Yutu et Chang'e, et la Chine désire ardemment devenir une des principales nations pour le programme spatial dans le monde, peut-être avec la Russie et l'Inde d'ici à 2030. Et je crois qu'ils vont dans la bonne direction. Par conséquent, la Chine est en train de poursuivre une approche basée sur l'innovation technologique et ils mettent beaucoup d'emphasis sur l'éducation supérieure de la jeunesse. Mentionnons quelques projets d'infrastructure extraordinaires des deux dernières décennies : La Chine a bâti le plus grand barrage au monde, le Barrage des trois gorges, qui est devenu opératoire en 2008 et qui génère 22,500 MW d'électricité par année. En plus d'aider à contrôler les flots du Yangtze et donc à sauver la vie de milliers de gens.

La Chine a aussi bâti 11 028 kilomètres de chemin de fer à grande vitesse depuis l'an 2000 et elle en comptera 18 000 d'ici à 2015. Et je peux vous dire par expérience personnelle, la Chine a développé un système de trains à grande vitesse qui est réellement le meilleur au monde. J'ai voyagé de Beijing à Shanghai sur un TGV chinois qui était plus silencieux, plus calme et plus régulier que tout autre train sur lequel j'ai voyagé en Europe ou aux États-Unis. Je pense qu'on peut donc dire que le système de trains rapides chinois est à la Chine ce que la machine-outil est à l'Allemagne. Elle a aussi le seul train commercial à lévitation magnétique de la planète qui va du centre-ville de Pugdong à celui de Shanghai. Elle a le plus grand programme de transfert d'eau au monde comme je viens de le mentionner. Et sa main-d'œuvre manufacturière a augmenté de 85.9 millions en 2002 à 105.9 millions en 2012 ce qui est trois fois plus que la main d'œuvre manufacturière combinée des États-Unis, du Japon et de l'Allemagne.

Et naturellement, la main-d'œuvre manufacturière de ces trois pays a décliné de 10% durant la même période jusqu'à seulement 32.9 millions. Et dans les dernières décennies, les Chinois ont commencé à bâtir 100 nouvelles cités comptant jusqu'à un million d'habitants chacune et ils se sont engagés à bâtir cent nouvelles cités de plus d'ici à l'an 2020. Ils ont déjà bâti 21 centrales nucléaires et 28 de plus sont en construction, ce qui triplera la production nucléaire d'ici à 2020, mais ce ne sera encore que 6% du total de l'énergie requise comparé à 74% en France par exemple ; cependant comparé au 0% que l'Allemagne aura en 2020, cela semble excellent et je suis très malheureuse de l'abandon par l'Allemagne de l'énergie nucléaire, qui est une des deux choses particulièrement destructrices que Mme Merkel fait subir à l'économie allemande.

Considérée de cette façon, la Nouvelle route de la soie n'est rien d'autre que l'offre de Xi Jinping de transmettre ce miracle économique aux autres pays, et tous ceux qui veulent participer le peuvent parce que c'est un concept ouvert. Et naturellement, étant donné le fait qu'il y a beaucoup de propagande, les gens dans le secteur transatlantique sont d'humeur très morose- si vous dites aux Américains ou aux Allemands, "faisons ceci", ils vous répondent, "Oh non, on ne peut pas faire cela. on ne peut rien faire de toute façon". Et les gens sont très pessimistes culturellement en raison du changement de paradigme qui a pris place ces 50 dernières années, particulièrement depuis l'assassinat de John F. Kennedy, qui a été le dernier Président des États-Unis à avoir ce genre de politique aux États-Unis. Rappelez-vous le projet Apollo, rappelez-vous l'idée de vaincre la pauvreté dans les pays en voie de développement, ce que Kennedy était en train de faire, tout cela a été arrêté avec son assassinat. Et les intérêts bancaires ont pris le contrôle, ainsi que le mouvement écologiste, et cela a causé la présente dévastation de l'Europe et des États-Unis.

Aujourd'hui, les gens sont tellement convaincus que la politique est sale, pensez aux dernières élections américaines que même le *Washington Post* a déclaré avoir été acheté par de l'argent sombre ! Qu'est-ce que cela veut dire "argent sombre" ? Si la nature de l'argent sombre est l'obscurité, par conséquent nul ne connaît sa provenance mais il peut acheter des places au Sénat et au Congrès et si c'est vrai, peut-être que la démocratie ne se porte pas si bien que cela aux États-Unis. Je veux dire du point de vue de ces gens qui sont si préoccupés pour la démocratie à Hong Kong, si l'argent sombre détermine l'élection, peut-être que nous avons besoin d'un mouvement pour la démocratie aux États-Unis. (en fait nous en avons besoin- ce n'est pas une question rhétorique (rires)) . Par conséquent beaucoup de gens vivent avec ce genre de vision du monde et ils ne peuvent

pas s'imaginer que ce que la Chine et les BRICS offrent est quelque chose de différent.

Ils disent " cela doit cacher un plan maléfique, la Chine tente de prendre le contrôle du monde ! La population de l'Inde va dépasser celle du monde bientôt". Ainsi, ils ne peuvent pas imaginer qu'il existe une philosophie complètement différente. Mais j'insiste qu'il y en a une, et j'aimerais vous mettre au défi de la considérer vous-mêmes. Regardez la politique de Modi. Modi récemment a fait un très beau discours, où il a dit que les BRICS formaient pour la première fois une alliance de pays qui ne sont pas unis par leur présente capacité mais par leur futur potentiel. L'Inde a une main-d'œuvre très jeune. Je pense que 60% ont moins de 30 ans- sa main-d'œuvre est incroyablement jeune et cela fait partie de la nouvelle révolution Modi, l'idée de les éduquer et de fournir de la main-d'œuvre à d'autres pays dont la main-d'œuvre diminue, comme l'Allemagne par exemple, l'Italie, la catholique Italie où les taux de natalité sont les plus bas d'Europe, et peut-être même du monde. Donc l'Inde propose d'aider là-dessus. Et j'en suis venu à penser que ce que le président Xi Jinping exprime, et j'ai lu plusieurs de ces discours et j'ai étudié ces politiques, et j'en suis venu à la conclusion que la Chine, maintenant, tente de faire revivre son histoire des 5000 dernières années en ne se focalisant pas sur la création de la République populaire d'après 1949. Ainsi, par exemple, la Chine est impliquée dans un effort extraordinaire pour restaurer ses biens culturels anciens.

Par exemple, lors de mon dernier voyage en août, j'ai visité les grottes de Dunhuang Mo Kao, qui est une grotte bouddhiste centenaire, voire peut-être même millénaire, et c'est évidemment une des grandes reliques de la religion bouddhiste, mais ils ont digitalisé ces grottes de sorte que de plus en plus de gens peuvent y aller et réellement étudier l'histoire ancienne. Cela rejoint l'idée de l'ancienne route de la soie. Vous savez, l'ancienne route de la soie est une des choses les plus excitantes à étudier parce que, j'aurais pu choisir une diapositive plus belle, mais ce que je veux dire c'est que l'ancienne route de la soie était à propos de commerce de biens mais aussi de technologies : la production de soie, de porcelaine, de poudre à canon, de papier, d'impression de livres - les technologies faisaient l'objet d'échange. Le savoir était échangé et permettait à chaque pays de progresser.

La même chose est vraie pour la Nouvelle route de la soie, mais avec des technologies modernes : fusion nucléaire, voyage spatial, et d'autres technologies d'avant-garde qui permettront à l'humanité d'avancer. Récemment Xi Jinping faisait une conférence à Beijing avec les différents corps de politiques étrangères, vous savez le politburo, les comités permanents etc., et il a présenté les divers éléments de la politique étrangère chinoise. Il y a la route de la soie, la route maritime de la soie, la collaboration des BRICS, le nouveau modèle de coopération entre puissances importantes, et tout cela est basé sur les principes que nous en Europe connaissons comme les principes de la paix de Westphalie. Le respect absolu de la souveraineté des autres pays, la non-interférence, ne pas utiliser votre propre avantage pour asservir l'autre. Et s'assurer d'avoir le genre de base pour la paix dont le monde a besoin. Et évidemment, cela concorde avec la philosophie confucéenne qui, après tout a été créée par Confucius en réaction à la période précédente où la Chine était impliquée dans des guerres et des conflits internes, et par conséquent, la clé de la vision du monde chinoise est le désir d'un monde harmonieux.

C'est ce que les gens d'ici ne comprennent pas, mais je peux vous assurer, de par mon expérience et le fait que j'ai étudié la question, que c'est réellement vrai. La Chine a complètement rejeté les 10 années de Révolution Culturelle et détesterait avoir à nouveau une telle perturbation de la société et ils veulent avoir des relations harmonieuses avec leurs voisins et avec le reste du monde. Et la même chose est vraie de l'Inde. Vous savez, l'Inde a une très belle histoire de 5000 ans qui remonte jusqu'aux écrits védiques qui décrivent des principes fondamentaux à propos de l'ordre du cosmos et qui explique pourquoi la politique et l'économie doivent être en cohésion avec les lois du cosmos, les lois de l'univers physique. Et ces pays croient cela. C'est leur philosophie. Si vous ne me croyez pas, je vous mets au défi d'étudier la question et de changer votre façon de voir qui provient du *Washington Post* et d'autres journaux du même type. Ils ne sont véridiques en aucune façon. Le philosophe allemand Hegel que je n'aime pas beaucoup en général parce qu'il représente une régression par rapport à Schiller, écrivait dans sa Philosophie de l'esprit une phrase qui à mon avis, s'applique ici, et c'est que le serviteur, le laquais, le valet, ne peut pas s'imaginer que le patron qu'il sert en tant que valet soit un individu historique mondial et Hegel dit : « Ce n'est pas parce que l'individu historique mondial n'est pas un individu historique mondial mais parce que le valet est un valet. » Et c'est la raison pour laquelle je pense les Européens et les Américains ne peuvent pas imaginer que ces pays soient différents mais c'est mon interprétation personnelle.

Et je crois que nous devons organiser les forces raisonnables en Europe, et vous ne le croirez peut-être pas, mais il y a de telles forces en Europe en dépit des présentes apparences, comme par exemple le fait que Mme Merkel se soit jointe à M. Cameron pour chercher querelle à la Russie. Je pense que c'est très stupide et très mauvais. Et nous devons parler aux industriels, aux syndicalistes et à d'autres groupes, et nous devons leur dire : pourquoi ne joignez-vous pas ? Joignez les BRICS, joignez la route de la soie et joignez la reconstruction de la planète et avançons ensemble vers une nouvelle ère de civilisation qui est la prochaine phase de l'évolution dans laquelle l'identité de l'humanité sera de plus en plus celle d'une espèce créatrice.

Je pense, et c'est ma conviction depuis très longtemps, que nous pouvons sortir des présentes querelles politiques sur les matières premières, sur les gains territoriaux, et sur toutes ces choses, et vraiment comprendre que nous, en tant qu'humanité, pouvons seulement survivre si nous avons le point de vue des astronautes. Vous savez tous les

astronautes qui reviennent de l'espace, disent "quand nous regardons la terre de l'espace, nous ne voyons pas de frontière, nous ne voyons pas de conflit, nous voyons seulement une planète ! Une humanité !

Et vous savez, je suis absolument convaincu que nous devons parvenir à ce genre de collaboration sur les objectifs communs de l'humanité et définir le présent du point de vue du futur, et se poser la question : où voulons-nous que l'humanité soit dans une centaine d'années ou dans mille ans d'ici, ou dans 10 000 ans ? Et bien sûr, nous voulons que l'humanité existe. Débarrassons-nous donc de toutes ces suppositions axiomatiques qui dirigent présentement notre politique et qui nous entraînent vers l'extinction de l'espèce humaine, parce que nous en approchons rapidement si cette politique contre la Russie et la Chine continue.

Je pense donc que ce qu'il faut aux États-Unis, c'est exactement ce que le Premier Ministre Modi demandait pour l'Inde, « un mouvement de masse pour le développement ». Je pense que nous devons intervenir. Par exemple, nous ne devrions pas avoir des manifestations à propos de Ferguson ; Cela ne résoudra pas le problème. Mais si nous amenons du développement aux États-Unis, au Mexique, dans les Caraïbes ou en Amérique Latine où c'est déjà en train de se produire, tous ces problèmes pourraient être résolus.

Le problème des États-Unis n'est pas un problème de race. Bien sûr, il y a des conflits raciaux mais si on trouvait ici le même genre d'enthousiasme que nous pouvons voir maintenant en Inde et en Chine- en Inde il y a une excitation complète pour ce que Modi est en train d'accomplir- si nous avions cela aux États-Unis, je veux dire, nous avons maintenant des sécheresses en Californie et au Texas, il y a maintenant plusieurs villes, où on doit apporter de l'eau et la distribuer à cause de la sécheresse ! Les gens utilisent des douches mobiles.

Ils transfèrent des centaines de milliers de bœufs parce qu'il n'y a plus d'herbe à brouter. Ne croyez vous pas qu'il est grandement temps d'avoir de véritables projets de développement comme nous le voyons maintenant en Chine et en Inde ? Est-ce que nous ne pouvons pas bâtir une centaine de villes aux États-Unis ? Ou au moins 5 ? Commençons modestement. 5 cités. Des cités de la science, de belles cités. Donnons au gens de l'espoir maintenant ! Débarrassons-nous de *Wall Street* et créons de l'espoir aux États-Unis (applaudissements).

II. Seule l'énergie nucléaire, avec son taux élevé de densité de flux énergétique peut assurer le succès de la nouvelle dynamique de développement des BRICS

- **Le paradigme de développement des BRICS et la noble mission du Canada**
Interview avec Ramtanu Maitra ingénieur nucléaire et chef d'antenne du bureau de New Delhi de l'*Executive Intelligence Review*
- **Fission nucléaire : L'humanité est en train de rater une occasion extraordinaire**
Une interview avec le Dr. Srikumar Banerjee
- **Le projet de réacteur nucléaire à fluide dual (DFR)**
Entretien avec le Dr Ahmed Hussein de l'Université Northern British Columbia

Le paradigme de développement des BRICS et la noble mission du Canada

Ressusciter l'esprit du CANDU

Ramtanu Maitra est ingénieur nucléaire et chef d'antenne du bureau de New Delhi de l'Executive Intelligence Review ; depuis trente ans, il a joué un rôle important au côté de Lyndon et Helga LaRouche pour faire naître ce qui est en train d'émerger avec le paradigme de développement associé aux BRICS. Il a été interviewé le 21 novembre 2014 par Robert Hux du Comité pour la République du Canada.

Robert Hux- L'émergence d'un Nouvel Ordre Économique Mondial basé sur la justice auquel sont associés les BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine, et Afrique du Sud) constitue un changement dramatique pour le monde. Qu'en pensez-vous ?

Ramtanu Maitra : Je pense qu'il s'agit d'une évolution naturelle de divers éléments qui, en fait, aurait dû se produire plus tôt. Le fiasco de l'ancien ordre économique international sous la gouverne des nations transatlantiques, a créé une situation où les stimulations, monétaires ou autres, pour aider les nations en voie de développement à se développer n'existaient absolument pas. Or, pendant ce temps la population augmentait, et les besoins devenaient de plus en plus grands.



Le nom de « BRICS » a été inventé par un employé de Goldman Sachs qui s'appelle Jim O'Neil, je crois. Il désigne 5 nations : le Brésil, la Russie, l'Inde, la Chine et l'Afrique du Sud. Cependant, bien avant que ce nom ait été créé, de grands changements se produisaient à l'intérieur du territoire eurasiatique et, pour une chose, la Chine connaissait une période de développement depuis 1980 ; et, à un certain moment, les Chinois ont atteint un point où, pour continuer de croître, il leur est apparu évident qu'il fallait relier l'Asie et l'Europe à travers ce qu'ils ont appelé la Nouvelle Route de la Soie. Ils ont ensuite ajouté à cela un nouvel élément qui est la Route de la Soie maritime, qui vise à relier par voie de mer l'Afrique, l'Ibéro-Amérique et l'Amérique du Nord.

Donc, avant que l'association des BRICS n'eut été créée formellement en 2014, le processus avait déjà été amorcé en Chine. Puis deux choses se sont produites. La première s'est produite au Brésil en juillet 2014, lorsque se sont réunis les dirigeants de ces 5 états, Dilma Rousseff du Brésil, Jacob Zuma de l'Afrique du Sud, Vladimir Poutine de Russie, Narendra Modi de l'Inde, et Xi Jinping de la Chine. Les cinq semblent excessivement dynamiques. Ils voulaient aller de l'avant et se lancer dans le développement de leurs territoires, et, ce faisant, ils ont prouvé que le vieil ordre économique international était complètement ruiné, en raison du pillage auquel se sont livrés les financiers et les spéculateurs des nations occidentales.

On peut donc dire que le concept « BRICS » existe déjà depuis quelques années. Il s'est matérialisé avec la réunion de ses 5 dirigeants à Fortaleza au Brésil, en raison de circonstances particulières, celles où Modi et Xi Jinping commençaient à peine leur mandat, et celle où Poutine, constatant le type d'opérations que les nations occidentales menaient pour miner et même détruire la Russie en montant la Géorgie et l'Ukraine contre elle et à travers diverses opérations dans des endroits comme la Tchétchénie, le Daghestan et l'Ossétie, entre autres, réalisait que du point de vue de la sécurité de la Russie, et aussi de tout autre point de vue, cet alignement avec la Chine et l'Inde, qui sont pratiquement contiguës, constituait une stratégie qui lui permettrait de développer son pays tout en garantissant sa sécurité. De stabiliser la Russie et stabiliser les régions frontalières de la Russie. Donc cela s'est produit à la mi-juillet. C'est là qu'ont été créés la Nouvelle banque de développement (NBD) et un système de réserve en devises (Contingency Reserve Agreement CRA), et un peu plus tard, au début de novembre, la Chine et plusieurs autres pays asiatiques ont annoncé la formation de la Banque Asiatique d'Investissement dans les Infrastructures (BAII).

Il semble donc que la Banque asiatique d'investissement dans l'infrastructure, ait été particulièrement créée pour le développement de l'Asie.

Mais la Nouvelle banque de développement des BRICS et le CRA existent pour toute nation voulant y participer. C'est essentiellement ce qui a été dit. Ces banques ne sont pas encore entrées en fonction. Elles le seront en 2015. Mais les secrétariats de ces groupes travaillent présentement à en établir les différentes modalités. On s'attend à ce que ces banques de développement rendent disponible l'argent pour financer des propositions de développement. Contrairement aux prêts liés aux conditionnalités de la Banque mondiale et du Fonds monétaire

international qui n'ont jamais permis aux pays en voie de développement d'obtenir suffisamment d'argent pour développer de façon indépendante leurs pays, ces prêts ne seront pas liés à ce genre de conditionnalités.

Il y avait donc une énorme demande pour ce genre d'effort. Et ces 5 dirigeants se sont rencontrés et ont constaté que le moment était venu de faire de nouveaux efforts pour développer le monde. Et ils n'ont aucune politique d'exclusion. Tout le monde peut y participer. L'Occident, entre autres, peut les joindre. Notons, et la chose est d'importance, que ces 5 pays considèrent également que le développement et la sécurité de leur pays vont de pair et, de ce point de vue, bien sûr, le développement d'infrastructures est très important.

Mais laissez-moi vous dire autre chose. En 1995, bien avant que ce Jim O'Neil ait créé ce nom de BRICS, M. Lyndon H. LaRouche avait mentionné aux dirigeants indiens, lors de diverses rencontres, qu'il était temps de considérer la Russie, l'Inde et la Chine, ces trois-là ensemble, comme un moteur pour la croissance. C'est à ce moment-là que la réflexion a commencé. Mais à cette époque, la Russie était toujours dans le processus de démantèlement de l'Union soviétique. Et cela a été suivi du pillage pur et simple de la Russie, par les spéculateurs en Russie, les oligarques et diverses autres forces.

La Russie était très faible. La croissance de l'Inde n'avait pas encore atteint un rythme rapide. La croissance de la Chine était déjà importante, mais ses réserves financières n'étaient pas suffisantes à cette époque pour que cette alliance s'épanouisse. En 1999, j'assistais à une conférence internationale à New Delhi, où se trouvaient des Russes, des Chinois et bien sûr des Indiens. Grâce à l'aide du Dr Rybakov de l'Académie des sciences de Russie, qui dirigeait la branche de Saint-Petersbourg de l'Institut d'études orientales, du professeur MaJiali de l'Institut de relations internationales contemporaines de Chine et du Dr Devendra Kaushik, président de l'Institut d'études asiatiques Maulana Azad de Calcutta, qui dirigeait la conférence, j'ai formé, après la conférence une association tripartite regroupant la Chine, l'Inde et la Russie. J'étais le coordinateur. Cela se passait en 1999. La conférence était sponsorisée par le Premier ministre indien de l'époque, Atal Behari Vajpayee.

Nous avons enregistré notre association en Inde. Je pense qu'elle a aussi été enregistrée en Russie. Mais le participant chinois, Ma Jiali, m'a dit que cela serait très difficile d'enregistrer quoique ce soit d'étranger dans ce pays. Donc je ne l'y ai pas enregistré. Mais subséquemment, j'ai tenu une conférence de presse à New Delhi où beaucoup de gens sont venus, y compris le chargé de presse de l'ambassade russe. De nombreuses personnes vinrent, mais elles me regardaient d'une façon bizarre : « De quoi parlez-vous ? La Russie et la Chine sont en complet désaccords. L'Inde et la Chine vont dans deux directions différentes. Ils pensent de deux façons différentes. Comment pensez-vous faire pour que cela fonctionne ? » Et ma réponse était : Ce n'est pas parce que je les incite à former cette alliance. C'est plutôt que cette alliance va de soi. C'est évident qu'elle doit se produire, simplement parce que l'ancien ordre monétaire international est fini. Les dirigeants de cet ordre monétaire sont maintenant complètement impliqués à aider au pillage qui se produit sous forme de spéculation et d'argent frauduleux. Il deviendra bientôt évident pour chacun de nos pays qu'il n'y a pas d'autre option et que cela doit être fait. Et à cette époque, entre 1999 et 2014 un certain nombre de choses ont commencé à se produire. D'abord, les États-unis sont devenus beaucoup plus faibles, ils se sont impliqués dans diverses guerres et leur crédibilité s'en est ressentie. Et en 2007 il y a eu l'effondrement économique, ce crash dont nous ne nous sommes toujours pas remis, dont nul ne s'est remis. Ces choses se sont produites.

Et aujourd'hui la Chine est devenue une source de financement importante, parce qu'elle a à sa disposition des réserves en devises étrangères de plus de 3.9 trillions de dollars. L'Inde a entre 350 et 360 milliards de réserve de devises et la Russie plus de 400 milliards. Donc, après cela, les BRICS, ou plutôt, je pense, les Chinois initièrent ce nouvel ordre monétaire, et la Russie et les dirigeants indiens ont réalisé que le temps d'agir était venu.

Et je pense que nous sommes maintenant dans une conjoncture très favorable. C'est un moment très favorable pour le développement du monde. Tout ce qu'il faut c'est que ces trois pays, plus les Brésiliens et les Sud-Africains aillent de l'avant. Aucun d'entre eux ne peut se développer de façon isolée. Le Brésil représente seulement un pays de l'énorme sous-continent qu'est l'Ibéro-Amérique, un sous-continent qui a un très grand besoin de se développer.

L'Afrique quant à elle a été complètement dévastée par les puissances coloniales. Mais avec ces 5 pays, et avec les nombreux autres en Asie comme le Japon, la Corée du Sud et l'Indonésie, qui vont sans doute aider et, si en plus, l'Occident s'y joint avec l'Europe, les États-Unis et le Canada, alors il est possible que dans la prochaine génération ou la génération suivante, peut-être dans 30 ans, on puisse voir un monde qui sera un monde que nous, M. LaRouche et son organisation, avons toujours espéré bâtir, et pour lequel nous avons travaillé. Alors c'est une occasion qui existe aujourd'hui.

Diriez-vous, Tanu, que, lorsque la crise financière a frappé en 2007, la Chine et peut-être certains autres de ces pays ont décidé qu'ils ne feraient pas ce qu'avaient fait l'Europe et les États-unis avec leur assouplissement quantitatif (« Quantitative easing » en anglais), ce sauvetage massif opéré par les gouvernements de la mauvaise dette spéculative des banques « trop importantes pour faire faillite » ?

En 2007, la Chine s'était déjà développée- elle avait développé ses réserves en devises et sa capacité

manufacturière- au point où elle ne se sentait pas directement menacée. Elle n'avait pas pillé l'économie réelle ni créé le genre de fausse monnaie qu'avaient créé les gens des nations les plus riches. Or ce sont ces politiques qui sont responsables de la crise financière.

Et la Chine ne pensait pas seulement à se protéger de l'effondrement. La Chine a vu que c'était le moment où jamais d'aller de l'avant et de développer la région. La Chine pouvait mobiliser ses réserves en devises tout en continuant de se développer. Car la Chine a encore besoin de se développer. Et en 2007-2008, les Chinois avaient pleinement conscience de cela. « Nous devons nous développer. Et c'est possible, dans la mesure où nous suivons le principe économique de base tel qu'adopté par les Américains au 19^{ème} et 20^{ème} siècle sous Abraham Lincoln et Franklin D. Roosevelt. » Ils savaient que rien d'autre ne pouvait protéger une économie. Cela ils l'avaient compris, comme les Japonais après la deuxième guerre mondiale. Les Japonais comprenaient la même chose. Mais depuis ils ont oublié. Mais, à mon avis, la compréhension de cette idée est la semence qui s'est développée en l'arbre (les BRICS) que nous voyons aujourd'hui.

Cela signifie donc que le changement essentiel nécessaire aux États-Unis, en Europe et au Canada doit commencer avec la loi Glass-Steagall qui séparerait les banques en banques d'investissement (non protégées par les gouvernements) et en banques commerciales. Cette loi ferait simplement disparaître toutes ces dettes spéculatives qui n'ont aucune valeur. Alors nous pourrions réellement collaborer avec les BRICS.

Absolument ! C'est ce qu'a fait Franklin D. Roosevelt, et cela a permis la reconstruction des États-Unis qui sont devenus une puissance extraordinaire dans les 30 ou 35 années qui ont suivies. Je vais vous dire quelque chose que la plupart des Américains ne mentionnent pas. Entre 1955 et 1978, approximativement, si on prend ces 23 années aux États-Unis, on voit des choses fascinantes. Et on se demande comment ces choses-là se sont produites. Cela provient de la loi Glass-Steagall de Roosevelt qui permettait aux banques d'investir dans la véritable économie physique. Dans ces 23 années, les États-Unis ont construit 90 centrales nucléaires.

Dans les 40 années suivantes, depuis 1978, ils n'en ont construit que 10 autres à peu près. Lancé sous Eisenhower, tout le système d'autoroutes a été construit en une douzaine d'années entre 1955 et 1967. Il y a aussi le programme spatial qui a commencé à cette époque pratiquement à partir de rien. Et les Américains ont atterri sur la Lune en 1969. Si vous considérez cette période, ce sont tous des fruits de l'arbre basé sur l'idée de programme d'infrastructures. Les infrastructures étaient superbes à ce moment-là. Mais nous avons abandonné tout cela et maintenant tout est en train de s'effondrer. Le moment est venu pour l'Occident de rebâtir tout cela.

D'une certaine façon, les conditions sont meilleures maintenant. Dans les années 50 et 60, la Russie, la Chine et l'Inde, ne pouvaient pas contribuer à cette entreprise d'une façon significative, mais aujourd'hui ils le peuvent. Et vous regardez la partie du monde qui est sous-développée et le reste du monde, c'est-à-dire la Russie, la Chine, et l'Inde qui sont contiguës, et vous regardez l'Asie, l'Asie Centrale, l'Eurasie jusqu'au Proche Orient. C'est donc une merveilleuse opportunité, en autant que je puisse voir, dans la mesure où nous et les autres réussissons à faire que les dirigeants occidentaux comprennent ce qui est en jeu. C'est le problème auquel il faut s'attaquer.

Combien de temps est-ce que cela prendra Tanu ? Parle-t-on de 3 à 5 ans, ou parle-t-on davantage d'une perspective générationnelle beaucoup plus longue ?

Il est très difficile de prévoir ce genre de choses. Ce qui est important dans tout cela c'est de faire que l'élan dans cette direction se poursuive. Si on s'y mettait sérieusement en mobilisant les moyens nécessaires et en comprenant pleinement que c'est ce qui doit être fait pour pouvoir créer un avenir meilleur, alors le temps nécessaire pourrait être ramené à 25 ou 30 ans. Mais bien avant que ces 25 années se soient écoulés beaucoup de choses commenceront à se développer. Et des millions et des millions de gens, et peut-être même des milliards, vont commencer à récolter le bénéfice de ces développements. Pour pouvoir faire ce développement partout, cela prendra 25-30 ans, Cela devrait être le minimum. Mais dès les 4 ou 5 premières années, nous commencerons à voir des effets bénéfiques qui se feront sentir pour des millions et des millions de personnes. Et c'est quelque chose qui n'a pas vraiment de fin mais qui a un commencement. Le processus de développement aura des effets plus grands qu'il ne paraît.

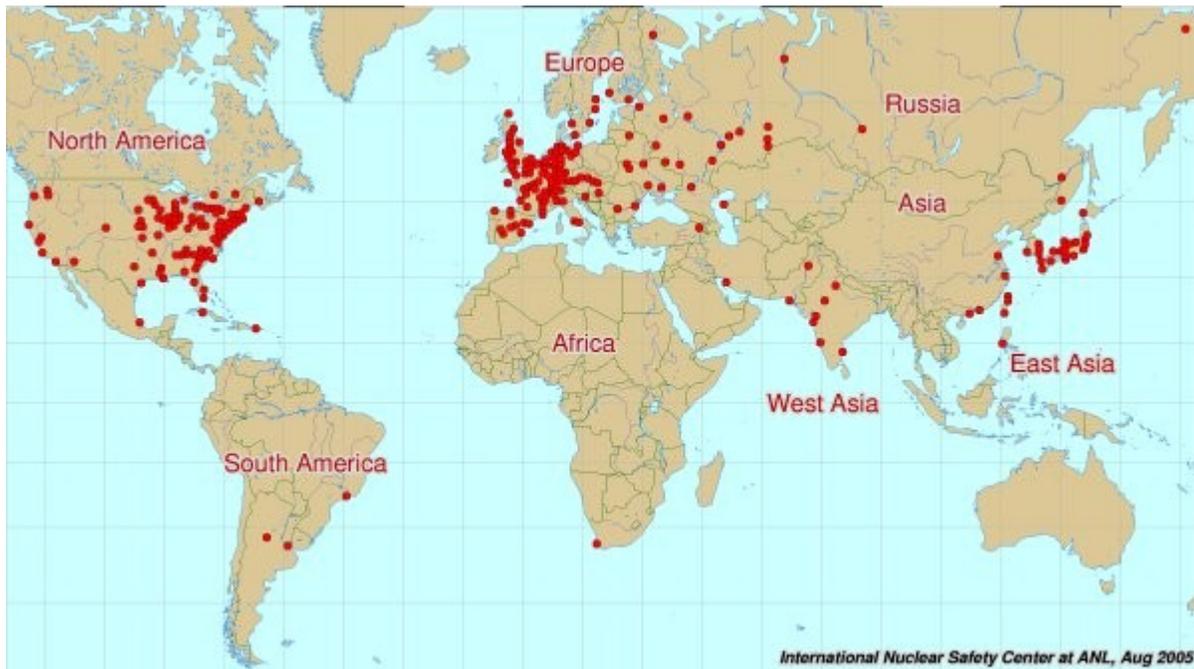
Il y a quelques années, Lyndon H. LaRouche a souligné l'ironie de voir que l'anniversaire de naissance de Franklin Delano Roosevelt ait été célébré davantage en Russie qu'aux États-Unis. Je suppose que cela indique que, contrairement à ce que les États-Unis et l'Europe ont fait depuis les présidences de Roosevelt et Kennedy, les Russes s'intéressent davantage au besoin de maintenir la croissance de l'économie physique. Dirais-tu, que de nos jours, les Chinois et les Indiens voient de la même façon les idées de Franklin Roosevelt ?

Pas si vous pensez en termes de nom. Mais, ils ont pris bonne note du développement infrastructurel des États-Unis et des succès que ce pays a connus entre les années 40 et les années 60. Ils savent que ce sont là les exemples à suivre. C'est ce dont ils ont besoin. Vous devez développer votre infrastructure. Et l'Asie a été une des pires victimes de la colonisation. Pas la pire. L'Afrique a été la pire. Mais l'Asie a été vicieusement brutalisée par la colonisation des pays européens et durant cette longue colonisation, les infrastructures n'ont pas été développées. Leur crainte a toujours été : l'infrastructure signifie le développement, et le développement signifie que ces communautés vont nous chasser des colonies. Alors ils ont maintenu le développement d'infrastructure au

minimum, juste ce qu'il fallait pour leurs mouvements militaires et pour le transport vers les ports des minéraux et des réserves qu'ils pillaient. Mais essentiellement, pratiquement tous les pays contigus de l'Asie ont été isolés les uns des autres. Il n'y a pas eu d'intégration. Si vous regardez les nations du sud-est asiatique, Myanmar, la Thaïlande au sud de Myanmar, et au sud de la Thaïlande la Malaisie. Puis à l'est de la Thaïlande se trouvent le Cambodge, le Laos et le Vietnam. Mais vous ne trouverez pas un seul chemin de fer qui connecte ces pays les uns aux autres. Chacun a été maintenu en une entité isolée par une puissance coloniale ou l'autre. La même chose a été faite pour l'Inde. Il n'y a pas de connexion entre l'Inde et l'Afghanistan. Cela n'a jamais été construit.

Il n'y avait pas de connexion entre l'Afghanistan et tout ce qu'il y a jusqu'au Kazakhstan, en Asie centrale- c'est-à-dire à travers le Tadjikistan, l'Ouzbékistan, le Turkménistan, le Kirgysistan, et la Russie. Cela n'existait pas ! Les Soviétiques ont fait beaucoup en Asie Centrale, en termes d'infrastructure.

Mais je dirais que les Asiatiques ont compris que l'infrastructure est la clé du développement économique et, à mon avis, ils l'ont compris, à travers des économistes du Système américain d'économie comme Alexandre Hamilton, Erasmus Peshine Smith, et les Carey (Henry et Matthew) père et fils. Et ce sont là les grands économistes américains qui, bien sûr, ont aussi été les sources d'inspiration pour Abraham Lincoln et pour Franklin D. Roosevelt.



Les centrales nucléaires dans le monde . Août 2005

Alors si vous parlez à ces gens, ils vous diront qu'ils comprennent que la tradition américaine de développer les infrastructures doit s'appliquer à l'Asie et aussi à l'Eurasie. Ils n'accorderont peut-être pas le nom de Roosevelt à cela, mais tous reconnaissent que Roosevelt était un grand leader.

Pouvez-vous décrire quelques-uns des projets physiques qui sont présentement en cours en Inde, en Chine et en Russie ? Je sais que vous avez dit auparavant que nulle nation n'avait sérieusement considéré la question de la production d'énergie du point de vue de faire de l'énergie nucléaire le cœur de l'économie. Est-ce que cette nouvelle collaboration entre nations permettra de résoudre ce problème ?

Eh bien pour l'instant je ne vois aucun pays qui se soit complètement engagé à faire de l'énergie nucléaire leur seule source de production électrique. Mais il y a un autre élément à considérer. 400 millions de personnes en Inde sont sans électricité. Je crois que c'est aussi le cas de 100 millions de personnes en Chine. Et lorsque vous vous mettez à la place d'un dirigeant bien intentionné et que vous considérez les besoins de votre population, votre premier objectif sera de chercher par tous les moyens à procurer très rapidement de l'électricité à ces gens. Maintenant lorsque vous êtes pris dans ce piège – et on peut appeler cela un piège- alors vous prenez tout ce sur quoi vous pouvez mettre la main pour résoudre le problème. Quel est le moyen le plus facile que vous ayez pour y parvenir ? Il y a bien sûr l'énergie hydroélectrique ; il y a aussi les centrales électriques à base de charbon. Le charbon est une source d'énergie depuis plus de 200 ans et il existe un grand nombre de compagnies qui peuvent produire les chaudières et les fournaies nécessaires. Donc le charbon est toujours disponible et le charbon n'est pas considéré comme un matériel stratégique. C'est un matériel stratégique, mais pas de la même façon que l'uranium. L'uranium est considéré comme un matériel dangereux en raison de sa capacité

destructrice, lorsqu'il est mal utilisé.

Donc, à ce point-ci, les choix que la Chine ne sont pas très nombreux. Sa source principale d'énergie est le charbon. Il y a eu une époque, voilà quelques années, où les Chinois installaient en moyenne à chaque semaine une centrale au charbon pour une capacité de 500 mégawatts environ. 52 centrales par année.

Donc les Indiens et les Chinois et n'importe qui – en fait pratiquement tout le monde – n'ayant pas la capacité de construire de nombreuses centrales nucléaires se dirigent vers le charbon. Mais ils doivent aussi réaliser, et certains le comprennent maintenant, que le charbon n'est pas une source d'énergie renouvelable. Et un jour, vous manquerez de charbon et cela aura des conséquences très dangereuses. De plus, cela pollue. Cela crée une immense quantité de cendres volantes qui sont hautement toxiques et qui endommagent la terre et aussi l'eau. Donc plus vite on se débarrassera du charbon et mieux on sera. Et cela est compris.

Mais l'autre option est de choisir le nucléaire. Et c'est ce qu'ils veulent. Mais cela implique le développement d'une importante infrastructure pour générer suffisamment de réacteurs nucléaires pour pouvoir satisfaire la demande croissante en électricité. A ce moment, mes travaux montrent que le monde peut à peine produire 30 réacteurs par année. Trente réacteurs, cela signifie environ 30 000 mégawatts. La Chine à elle seule a besoin de 30 000 nouveaux mégawatts de capacité électrique par année. Il y a donc un énorme manque en ce qui concerne la fabrication de réacteurs. Parce que les écologistes, les verts et d'autres mouvements du même type, ont pris le nucléaire comme cible de leur programme anti-développement et parce qu'ils ont étiqueté l'énergie nucléaire comme dangereuse, ils se sont ainsi trouvés à créer une situation où plusieurs compagnies ont abandonné la fabrication de réacteurs nucléaires. C'est pourquoi on ne peut présentement construire plus de 30 réacteurs par année.

Aujourd'hui, d'après mes calculs, le monde a besoin de produire entre 200 et 250 réacteurs par année. Et une telle quantité peut seulement être fabriquée par les grandes nations. On ne peut pas s'attendre à ce que les petites nations puissent augmenter leur capacités d'ingénierie et de fabrication, ni développer leur secteur de ressources naturelles ou éduquer leur main-d'œuvre de façon à être capable de produire une quantité significative de réacteurs. L'Inde, la Chine, la Russie, les États-Unis, le Brésil, l'Afrique du Sud et le Canada ont déjà de sérieuses capacités d'ingénierie et leurs capacités manufacturières ainsi que la qualification de leur main d'œuvre sont aussi excellentes. Ils devraient s'arranger pour produire entre 30 et 40 réacteurs chacun. Lorsque je verrai cela, alors je dirai, d'accord, maintenant ces pays ont réellement décidé de faire de l'énergie nucléaire la seule source de production d'électricité. Parce qu'il n'y aura rien d'autre de disponible, à part la fission nucléaire ou, plus tard, la fusion nucléaire lorsqu'elle viendra à exister. La fission nucléaire requiert un certain nombre de choses, mais tout ce qu'elle produit peut être recyclé et réutilisé. Donc d'une certaine façon c'est une source d'énergie complètement renouvelable. Mais ce moment n'est pas encore arrivé.

Cependant, comme je l'ai dit, j'ai qualifié cela en disant qu'en raison des besoins électriques pressants de la population, il faut considérer ce qui est disponible et qui peut être utilisé pour produire de l'électricité. Et lorsque vous considérez cela, le charbon est un item utile. Et l'hydroélectricité aussi, quoiqu'elle ait des limitations. Elle peut seulement fonctionner avec un fleuve au fort courant. Le charbon quant à lui peut être utilisé pratiquement n'importe où.

Que diriez-vous aux Canadiens afin qu'ils puissent maximiser le potentiel qui serait généré par une alliance entre le Canada et les BRICS ?

Je dirais d'abord que la Chine et la Russie ont proposé de coopérer à [un projet de tunnel ferroviaire sous le détroit de Béring](#) qui rendrait possible le développement de l'Arctique. De plus, la Chine fait des choses étonnantes en ce qui a trait au [transfert d'eau](#) des portions sud du pays vers les portions arides du nord. La partie occidentale des États-Unis et le nord du Mexique sont dévastés par une sécheresse qui peut continuer encore plusieurs années, non pas en raison du réchauffement climatique, mais en raison de changements à long terme dans notre système solaire et dans la galaxie. Un projet de détournement d'eau encore plus grand que celui de la Chine, le [NAWAPA \(North American water and Power Alliance\)](#) a été conçu dans les années 50 et 60 pour résoudre ce problème, entre autres, mais n'a jamais été construit.

Je pense que pour le Canada, la chose la plus importante à faire est d'aller de l'avant et de pousser les États-Unis à soutenir le projet NAWAPA. Ce projet de gestion des eaux permettrait aux États-Unis de se régénérer et de devenir le grenier à blé de la planète. Je veux dire qu'il y a plusieurs pays qui peuvent être les greniers à blé de la planète à condition d'avoir un apport d'énergie, d'eau de semences ou d'autres choses essentielles du même type.

Le deuxième domaine dans lequel le Canada a une énorme capacité est celle du secteur nucléaire. Le Canada est le pionnier dans la conception et la fabrication du CANDU-réacteur à l'eau lourde pressurisée (CANDU-PHWR), qui peut utiliser l'uranium naturel sans enrichissement.

La capacité de ces réacteurs à l'eau lourde d'utiliser d'une façon plus efficace les stocks d'uranium disponibles en réutilisant le combustible consommé par les réacteurs à eau pressurisée- et d'utiliser de façon plus efficace

d'autres combustibles comme le plutonium et le thorium, est un élément important. De plus, puisque les réacteurs Candu-PHWR utilisent des tubes de force plutôt que des cuves sous pression qui ne peuvent être construits que par une poignée de pays possédant de grandes presses à forger, c'est une façon de surmonter un des principaux engorgements dans la construction de centrales à l'échelle mondiale.

Figure 3

Le réacteur avancé CANDU ACR-1000 est un réacteur de 3^{ème} génération+, un réacteur CANDU de 1200 Mégawatts électrique, avec ravitaillement sans interruption et un modérateur à eau lourde, mais avec des nouvelles caractéristiques telles que le refroidissement à l'eau légère et l'uranium faiblement enrichi (1.5% U-235) pour un taux de combustion plus élevé, une moins grande quantité d'eau lourde et un réacteur plus compact.



Le Canada possède 19 réacteurs CANDU qui sont opérationnels sur son territoire ; il a aussi conclu des accords de partage de technologie avec le Pakistan(1), l'Inde (2), la Corée du Sud (4), l'Argentine (1) et la Roumanie (2), en plus d'avoir directement exporté certains de ces réacteurs.

Le Canada est aussi le seul pays qui a une conception de réacteurs à eau lourde de grande capacité (plus de 1000 mégawatts), le réacteur avancé CANDU, ACR-1000 (figure 3). L'Inde est le seul autre pays à avoir sérieusement développé des réacteurs à eau lourde. A partir des deux réacteurs CANDU que l'Inde a obtenu du Canada, l'Inde a développé ses propres réacteurs à l'eau lourde. Ils ont présentement 18 réacteurs à eau lourde qui sont opérationnels et 4 autres sont en construction. Mais l'Inde n'a rien produit d'une capacité supérieure à 500 mégawatts.

Donc comme vous pouvez le voir, les réacteurs à eau lourde n'ont pas été adoptés aussi généralement que les réacteurs à eau légère jusqu'à maintenant. Plusieurs pays ne veulent pas les utiliser parce que l'eau lourde en soi constitue un secteur industriel différent. Vous devez produire l'eau lourde. Vous ne pouvez pas importer de l'eau lourde. La plupart des pays ne veulent pas se lancer là-dedans. Mais pour les pays les plus grands, ce n'est pas un gros problème de fabriquer de l'eau lourde. Et si cela doit devenir la source de production d'énergie, alors c'est une tâche relativement simple à accomplir.

Donc l'Inde va sans doute mettre beaucoup d'emphasis sur les réacteurs à l'eau lourde. Le Canada, bien sûr, peut contribuer d'une façon très significative non seulement en produisant un grand nombre de ces réacteurs à l'eau lourde de grande capacité et en les exportant vers l'Inde ou la Chine et tout autre pays possédant une capacité de fabriquer de l'eau lourde, mais ils peuvent aussi contribuer en aidant l'Inde et la Chine en particulier, à faire des réacteurs à eau lourde de grande capacité.

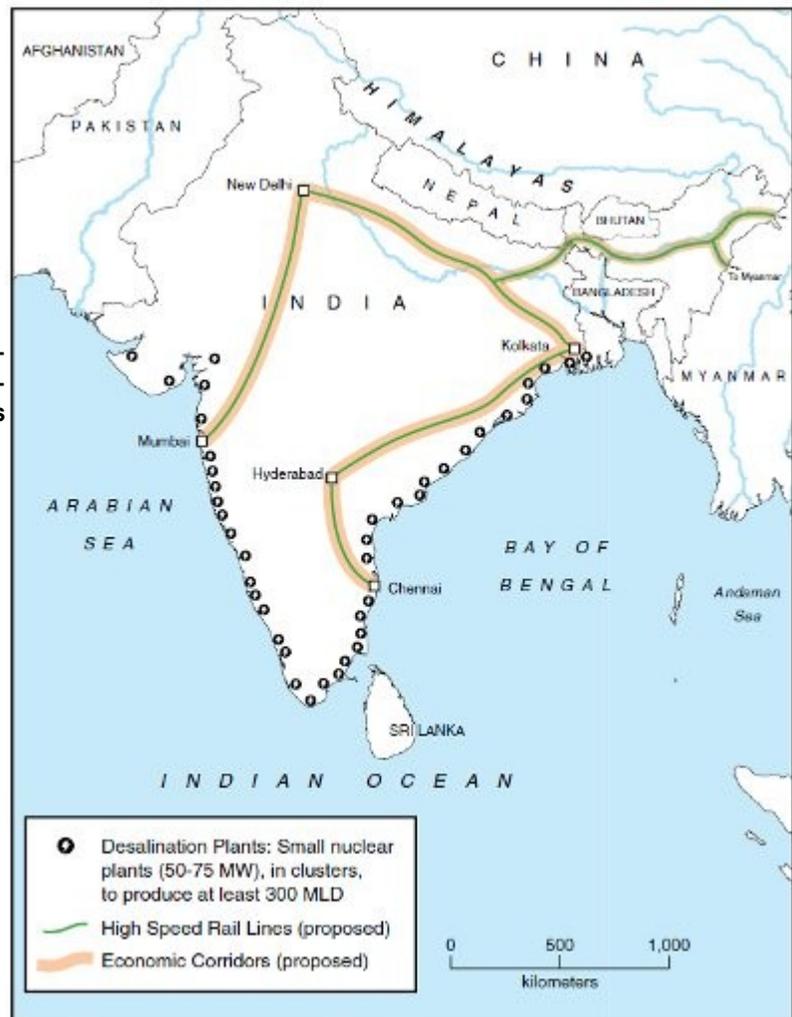
C'est là une première chose.

La deuxième chose, c'est que le monde a besoin d'une énorme quantité d'usines de dessalement. Le dessalement dans les régions côtières résoudrait un grand nombre de problèmes que plusieurs de ces grands pays ont en raison du manque d'eau fraîche. Ils doivent détourner l'eau de fleuves qu'ils utilisent pour l'agriculture de façon à faire face à la demande commerciale et domestique. Dans les régions côtières, au lieu de faire cela, le dessalement peut régler le problème. Mais pour le dessalement, il n'est pas nécessaire d'avoir d'énormes réacteurs. De petits réacteurs suffisent.

Vous pouvez les regrouper au même endroit. Vous pouvez faire des réacteurs de 50 mégawatts et en ajouter avec le temps (8 ou 10 ou 12 ou 20) en fonction de la demande générée par l'augmentation de la population et de l'activité. Pour l'instant, nul ne fabriquera ces réacteurs de 50 ou 75 mégawatts parce que la tendance que je

remarque en Inde et en Chine est de s'attaquer à la demande pour la consommation d'électricité à grande échelle. Ils se tourneront donc vers les grands réacteurs.

Proposition de lignes ferroviaires à haute vitesse, couloirs de développement, dessalement de l'eau par le nucléaire le long des côtes.



Et entre temps, le processus de dessalement, qui est presque aussi important que le processus de production d'énergie restera en grande partie négligé. Le Canada pourrait y jouer un rôle important en créant, comme pour les autos, une chaîne de montage pour créer des réacteurs à l'eau lourde de 50 ou 75 mégawatts ou même de 100 mégawatts, qui n'utilisent pas beaucoup d'eau lourde.

A mon avis, l'Inde, le Pakistan et la Chine auront besoin d'entre 500 et 1000 de ces réacteurs pour des usines de dessalement dans les régions côtières. Ces pays ont de vastes littoraux. Je pense que c'est là une tâche que le Canada peut parfaitement accomplir. Il possède toutes les technologies nécessaires. Et il pourrait y récolter de grands profits tout en se réjouissant d'avoir accompli une noble mission.

Je pense que cela donne une bonne idée de ce que les Canadiens doivent faire. Merci beaucoup Tanu.

Fission nucléaire : L'humanité est en train de rater une occasion extraordinaire

Interview donnée par le Dr Srikumar Banerjee à EIR lors du Congrès sur le nucléaire dans le bassin du Pacifique, qui s'est tenu à Vancouver, au Canada du 25 au 29 août 2014. (1)

EIR : Dr Banerjee, dans le cadre du Congrès sur le nucléaire dans le bassin du Pacifique qui se tient à Vancouver, en Colombie-Britannique, vous avez fait une conférence aujourd'hui en l'honneur du Dr. Wilfred Bennett Lewis. Vous êtes titulaire de la chaire Homi Bhabha du Centre de recherche atomique Bhabha. Dans votre conférence, vous avez dit que ces deux personnes – Dr. Homi Bhabha de l'Inde et Dr. Wilfred Bennett Lewis du Canada – étaient les principaux responsables du développement du réacteur à l'eau lourde pressurisée (Pressurized Heavy Water Reactor, PHWR), dont la version canadienne est le réacteur CANDU. Pouvez-vous nous dire qui étaient ces deux individus et ce qu'ils ont fait ?

Dr Srikumar Banerjee : A mon avis, le docteur Bhabha a certainement été le principal architecte du programme nucléaire indien. J'ai rapporté dans ma conférence qu'il avait travaillé avec Lewis au Cavendish Laboratory à Cambridge, en Angleterre. Puis, Homi Bhabha est retourné en Inde pour des vacances, mais la deuxième guerre mondiale a éclaté et il n'a pas pu revenir en Europe, et s'est installé en Inde pour de bon. Il a alors poursuivi son travail en physique et, plus tard, il s'est impliqué dans le développement du programme d'énergie atomique de l'Inde. Il était un grand scientifique. Il était aussi un artiste accompli et il était un fin connaisseur en matière d'architecture. Et sa contribution la plus importante a été de créer de remarquables institutions scientifiques. A cette époque, c'est-à-dire juste après la Deuxième guerre mondiale, lorsque Bhabha et Lewis pensaient aux perspectives de l'énergie nucléaire, ils pensaient, bien sûr, surtout à l'énergie de fission nucléaire. Les deux ont aussi discuté de la fusion, mais ils s'intéressaient particulièrement à la fission, qui, à l'époque, était déjà presque réalisée en tant que source exploitable pour la production d'électricité. Ce qui les préoccupait, c'était de trouver une façon de pouvoir l'utiliser à grande échelle, de façon à rendre disponible la solution aux problèmes énergétiques du monde.

Lewis et Bhabha accordaient tous deux beaucoup d'importance à la question de la viabilité de l'énergie nucléaire.

Bien qu'on ne le souligne pas suffisamment, le fait est que si vous prenez seulement en compte l'uranium-235 comme isotope fissile, et c'est le seul isotope fissionnable présent à l'état naturel, alors l'existence de l'énergie nucléaire serait très brève. Étant donné la croissance mondiale de la demande énergétique, l'uranium-235 serait rapidement épuisé. Évidemment, je ne prends pas en compte les grandes réserves d'uranium contenues dans les océans. Mais extraire l'uranium de l'océan et l'exploiter de façon compétitive est probablement un défi impossible, même avec la fusion. Cependant si vous prenez en compte les isotopes fertiles, l'uranium-238 et le thorium-232, alors la fission nucléaire est réellement une forme inépuisable d'énergie. Très vite, à cette époque, Bhabha et Lewis ont compris cela et ils y ont tous les deux accordé beaucoup d'importance dans leurs écrits.

Déclin du nucléaire en occident

Au congrès aujourd'hui, quelqu'un notait qu'il y a présentement 72 nouveaux réacteurs nucléaires en construction dans le monde. Il est remarquable que près du deux tiers de ces nouveaux réacteurs se situent dans une poignée de pays, les BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud) et l'Argentine. Pourquoi pensez-vous qu'une partie du monde connaît ce genre de développement, et pas l'autre ?

C'est dû au fait qu'il y a un énorme désir de développement dans une grande partie de la planète. Dans des endroits comme le Canada, les États-Unis et l'Europe de l'ouest, la demande en énergie n'augmente pas). Et elle ne croîtra pas dans un futur prévisible parce que la population de ces pays s'est stabilisée et même, dans certains



Dr Srikumar Banerjee

cas, elle est en train de décliner légèrement. La consommation d'énergie par tête a aussi atteint un niveau de saturation ; la machinerie et les bâtiments utilisent leur énergie de façon de plus en plus efficiente. On me demande souvent : Pourquoi l'Inde parle-t-elle d'augmenter la part du nucléaire dans son parc énergétique alors que l'Allemagne est en train de réduire progressivement la part de l'énergie nucléaire et qu'elle a même un plan pour l'abandonner complètement ?

En fait, on ne peut comparer les situations de l'Allemagne et de l'Inde. Si vous regardez la situation de l'Allemagne ces dix dernières années, on y constate, sauf erreur, un déclin de la demande totale en électricité, alors qu'en Inde la consommation totale d'électricité a plus que doublé durant cette période.

De plus, l'Allemagne a aussi l'option d'importer beaucoup d'énergie, entre autres de la France ou de la République tchèque, qui sont des pays nucléaires. Il est donc possible dans ce cas de gérer l'approvisionnement dans son ensemble ; en particulier, l'approvisionnement de la charge de base.

L'énergie solaire et l'énergie éolienne peuvent jouer un rôle très important et nul ne devrait les négliger. Il faut les exploiter au maximum. Mais le fait est que, même en les exploitant au maximum, il est impossible de produire suffisamment pour satisfaire aux besoins de la charge de base dans des pays où la croissance de la demande en énergie est énorme.

Ces 6 ou 7 dernières années, en Inde, la production totale d'énergie a doublé. Pourtant, nous en manquons encore cruellement même aujourd'hui. Dans ma présentation, j'ai montré que pour permettre une croissance économique de 8% à 9% entre maintenant et 2032, en 18 ans, il faudrait augmenter la production totale d'électricité de 400%. Et si l'ensemble de la nouvelle capacité provenait de l'énergie thermique, alors cela créerait annuellement 3 à 4 milliards de tonnes supplémentaires de CO₂. La plus grande partie de ce charbon devrait être importée, puisque la plus grande partie du charbon indien contient 40% de cendre. Par conséquent, nous devons augmenter substantiellement la part des sources d'énergie primaires, notamment des énergies solaire, éolienne et nucléaire, bien que, pour le futur immédiat, l'énergie thermique continuera d'être la plus utilisée.

En Chine aujourd'hui, il n'y a que 2.1% de l'électricité qui provient du nucléaire. Mais les programmes nucléaire, solaire et éolien connaissent une croissance impressionnante.

La Chine est en train de construire 27 nouveaux réacteurs nucléaires. Cela semble beaucoup, mais si on considère la magnitude de sa population, c'est beaucoup moins impressionnant.

Oui. Et il faut considérer la part que le nucléaire occupera dans l'ensemble. Pour ce qui est de la Chine, elle dépendra encore substantiellement de la combustion du charbon, et l'Inde ne peut pas non plus éviter cette dépendance.

En Chine, près de 79% de la production d'électricité en Chine provient du charbon.

La croissance de la consommation d'électricité ne peut pas être ralentie. C'est l'élément le plus important pour le développement. Ce n'est pas un luxe. La consommation par tête en Inde est de 700 kilowatt heure, ce qui est le quart de la moyenne mondiale. Et cela inclut tout. On a besoin d'électricité pour le transport, l'éducation, les soins de la santé, l'agriculture et l'industrie, et tous ces secteurs connaissent une croissance rapide. De tels scénarios de croissance n'existent pas dans des pays où ces besoins de base sont déjà plus ou moins satisfaits.

En ce qui concerne d'autres formes primaires d'énergie), l'Inde est en train d'augmenter rapidement la capacité installée d'énergie solaire et éolienne. Mais le facteur de capacité ne peut pas dépasser les 25%. Le soleil ne brille pas en permanence et le vent ne souffle pas toujours. Qu'est-ce que cela implique ? Si vous avez besoin de 100 mégawatts et que le facteur de capacité est de 25%, alors vous devrez installer 400 mégawatts et vous devrez aussi avoir des moyens adéquats de stockage.

Aujourd'hui, au congrès, les projections indiquaient -chose inquiétante- que la part de l'énergie nucléaire dans la génération d'électricité mondiale en 2030 serait en baisse. S'il y avait une augmentation significative de la demande pour de nouvelles centrales nucléaires, est-ce que la présente capacité suffirait pour les bâtir ?

À l'échelle mondiale, c'est la chaîne d'approvisionnement qui a subi le plus de dommages. Par exemple, les endroits capables de manufacturer des réacteurs à eau légère sont très rares. Or ce sont, je pense, les plus rapides à construire.

Les cuves de pression.

Pour l'instant, la construction de cuves de pression n'est possible que dans un petit nombre de pays- le Japon, la Corée, la Chine et la Russie. L'Inde n'a pas pour l'instant cette capacité, mais nous avons un plan pour l'acquérir. La production d'acier en Inde est raisonnablement bonne. Nous avons aussi la capacité de forger et de construire de grandes cuves soudées faites en aciers spéciaux. Ces technologies sont disponibles. On vient de créer une coentreprise qui pourrait construire des cuves de pression nucléaires, et certaines industries indiennes ont la

capacité de produire plusieurs composantes importantes des réacteurs nucléaires.



Le prototype de réacteur à neutrons rapides Kalpakkam au Tamul Nadu en Inde. La capacité limitée de manufacturer des centrales nucléaires est présentement un obstacle à la croissance rapide de l'énergie nucléaire dans le monde.

Réacteurs de quatrième génération

Quel rôle joueront les technologies des réacteurs nucléaires de quatrième génération, comme, par exemple, le réacteur aux sels fondus de cycle thorium ?

Parmi les principaux avantages associés au développement des réacteurs de quatrième génération, il faut mentionner une sécurité améliorée, une meilleure utilisation des matériaux fissiles et fertiles, et une diminution du fardeau des déchets radioactifs. Le réacteur aux sels fondus est très important parce qu'il répond à tous ces problèmes. Il est intrinsèquement sécuritaire, puisque, dans tous les cas où la température dépasse la limite sécuritaire, on peut, grâce à des valves gelées passives, transférer le cœur aux sels fondus vers des unités de stockage sécuritaires. La réactivité du contenu fissile dans le cœur peut être ajustée de façon précise grâce à des insertions en ligne de combustible et grâce à l'élimination du poison. Le réacteur opère à une pression voisine de la pression ambiante et le problème de la structure de confinement à haute pression ne se pose même pas. Il possède une installation pour faire le retraitement en ligne et, par conséquent, il facilite la conversion du fertile au fissile ainsi que l'incinération des déchets radioactifs de longue durée.

Enfin, il peut utiliser le thorium, qui est alors converti en uranium-233 fissile et peut fonctionner moyennant l'addition de petites quantités supplémentaires de matériaux fissiles. Mais le réacteur aux sels fondus a besoin de retraitement. Si vous ne faites pas le retraitement en ligne, alors le réacteur aux sels fondus n'est pas très intéressant.

Nous venons à peine de commencer à travailler sur le réacteur aux sels fondus. Mais l'Inde a fait d'importants progrès dans la phase initiale de l'utilisation du thorium, alors que nous avons irradié le combustible d'oxyde de thorium dans les réacteurs à eau lourde pressurisée (PHWR), étudié leurs rendements, et examiné le retraitement du combustible utilisé. La conception de ce réacteur à l'eau lourde avancé, dont j'ai parlé dans ma conférence, est essentiellement un démonstrateur de technologie dans lequel environ 2/3 de la production d'énergie proviendra du thorium. Ceci, cependant prendra la forme de combustible à oxyde solide.

La Fusion et l'Hélium-3

Que pensez-vous du rôle de la fusion thermonucléaire pour le long terme, en particulier à la lumière du récent alunissage de la Chine et de l'intérêt que ce pays a montré pour la création d'infrastructure spatiale permettant de miner la surface lunaire en fonction de l'Hélium-3 - un combustible idéal pour la fusion.

C'est très important. L'Inde, tout comme la Chine, est un partenaire de ITER (Réacteur Thermonucléaire Expérimental International). Il s'agit d'une communauté de nations qui œuvre à la réalisation de la fusion nucléaire. Je soutiens complètement cette initiative scientifique. Mais cela prendra beaucoup de temps avant que cela soit une solution au problème d'énergie. Et pour ce qui est de la fusion, il faut aussi considérer le problème du combustible. D'où viendra-t-il ? En fait, où trouverons-nous le tritium pour la première génération de fusion deutérium-tritium ?

Si vous regardez le réacteur à eau lourde pressurisée (PHWR), c'est une bonne source de tritium. Lorsqu'on y utilise le deutérium, et que celui-ci est irradié de neutrons, alors il se transforme en tritium. Nous disons souvent qu'il y a beaucoup de combustible à notre disposition dans l'océan. Le deutérium ne représente qu'une portion minuscule de l'océan. Mais il peut être collecté, comme nous le faisons.

L'Inde est le plus grand producteur de deutérium aujourd'hui sous forme d'oxyde de deutérium (eau lourde). Le deutérium seul ne suffit pas. Il faut aussi du tritium. Et, comme nous l'avons dit, la production de tritium nécessite des neutrons. Donc les neutrons sont une ressource très précieuse, comme je l'ai souligné dans ma conférence.

Si on considère le rôle de la Chine, de la Russie et de l'Inde que vous venez de mentionner, on retrouve des thèmes communs qu'on peut voir dans les investigations qu'ils mènent sur les réacteurs aux sels fondus de cycle thorium, sur les surgénérateurs et sur la fusion. De quelle façon voyez-vous la collaboration de ces pays et d'autres pays avec l'Inde dans le futur ?

C'est déjà en train de se produire. Il y a la relation de scientifique à scientifique qu'engendre la simple curiosité. Et, à mesure que les efforts consacrés à ce projet deviendront plus importants, les ressources devront être partagées et d'autres types de collaboration se produiront. Et cela impliquera une relation sur un plan supérieur, d'état à état. C'est déjà en train de se produire avec ITER et cela se passe très bien. Sept pays sont membres d'ITER. C'est très onéreux, et l'Inde, bien sûr, n'est pas un pays riche. Mais je crois que nous accordons à la fusion l'importance qu'elle mérite. C'est pourquoi, en dépit de tout, l'Inde fournit le financement nécessaire pour aider au développement de la fusion.

Pour ce qui est de l'énergie de fusion, certains demandent, « pouvez-vous nous dire quand nous pourrions connecter notre ville à ce réseau » ? Quant à moi je crois qu'il est encore prématuré de répondre à cette question.

À mon avis, dans le débat sur l'énergie, nous négligeons absolument quelque chose qui a déjà fait ses preuves technologiquement, qui a peu de répercussion sur l'écologie, est commercialement attrayant, et qui montre un très bon bilan au niveau de la sécurité. Et c'est l'énergie de fission, laquelle peut encore faire l'objet de quelques perfectionnements, bien sûr. Avec cela, on pourra construire le réacteur aux sels fondus et le réacteur surgénérateur et les rendre performants et commercialement opérationnels.

Mais je pense que certains doutes proviennent de la peur. Peur des radiations et peur des accidents. C'est pourquoi je pense que l'humanité dans son ensemble est peut-être en train de laisser passer une occasion fantastique. Il y a 50 ans, ces craintes n'existaient pas et nous avons pu réaliser des progrès et rendre cette énergie disponible de façon abondante dans plusieurs pays.

Nous avons certainement besoin d'une société beaucoup mieux éduquée en termes de véritable science si on veut faire avancer les choses de façon appropriée.

Oui, il est très facile de débattre de tout ceci dans le confort d'une salle climatisée. Mais si vous avez un hiver vraiment froid en Europe ou aux États-Unis alors vous réaliserez l'importance de l'énergie.

[1] EIR 19 septembre 2014

Le projet de réacteur nucléaire à fluide dual (DFR)

Entretien avec le Dr Ahmed Hussein de l'Université Northern British Columbia

Le Dr Ahmed Hussein est professeur honoraire de physique à la University of Northern British Columbia, et travaille actuellement au TRIUMF, le Laboratoire national canadien de physique des particules situé à Vancouver, en Colombie Britannique. Il est également membre associé de l'Institut de physique nucléaire du solide (IFK) à Berlin, en Allemagne. Il a été interrogé par Robert Hux le 16 septembre 2014, pour le compte du magazine 21st Century Science & Technology.

Robert Hux : Dr Hussein, nous nous sommes rencontrés récemment, à l'occasion de la Conférence nucléaire du bassin Pacifique à Vancouver, au cours de laquelle vous avez présenté un nouveau concept très intéressant de réacteur à fission nucléaire. (1) En quoi votre proposition diffère-t-elle des réacteurs nucléaires qui ont été développés depuis les années 1950 ?



Dr Ahmed Hussein : Notre réacteur, que nous avons baptisé Réacteur à fluide dual (DFR) (2), a été conçu pour pouvoir résoudre les problèmes qui subsistent avec les réacteurs actuels, qui sont à l'origine de certaines peurs. Certains concepts utilisés dans les réacteurs actuels ont leur origine dans le domaine militaire, à l'époque du Projet Manhattan, qui ont été adaptées pour l'usage civil. On s'est occupé des questions de sécurité, qui a été améliorée avec les générations de réacteurs civils qui se sont succédées, mais le prix payé a été élevé. Le résultat est que la construction des réacteurs munis de tous ces dispositifs de sécurité pour garantir une exploitation sécuritaire a fait monter le prix des réacteurs de manière significative. Cela dit, même si le coût de construction est élevé, les frais d'exploitation sont beaucoup plus faibles qu'avec les centrales thermiques.

Les autres problèmes avec ces réacteurs sont la quantité de déchets qu'ils génèrent, qui doivent être entreposés pendant de longues années, et la préoccupation à l'égard de la prolifération liée à la nécessité d'enrichir le combustible. Les réacteurs actuels sont cependant bien meilleurs et plus propres, en tant que source d'énergie, que les centrales thermiques ; la sécurité a été améliorée, et je dois ajouter qu'un réacteur de 1000MW produit aujourd'hui un mètre cube de déchets par an, qui peuvent être entreposés en sécurité. Ceci est à comparer aux millions de tonnes de gaz à effet de serre, aux 320 000 tonnes de cendres contenant des métaux lourds toxiques et aux dizaines de milliers de tonnes de souffre et d'oxydes d'azote produits par les centrales thermiques. De plus, les réacteurs nucléaires n'émettent aucun matériaux radioactifs dans l'atmosphère pendant leur fonctionnement, alors que les centrales au charbon émettent des substances radioactives qui sont naturellement contenues dans le charbon.

La conception de notre réacteur est simple, et permet d'éviter les problèmes que nous avons aujourd'hui. Elle permettra de réduire le prix de l'énergie nucléaire, de la rendre plus sécuritaire, sans carbone, et plus pratique à l'usage, que toute autre source d'énergie.

Pouvez-vous nous décrire comment fonctionne votre réacteur ?

Le réacteur est en réalité très simple.

Il s'agit d'un réacteur à neutrons rapides, à sels fondus, et refroidi par un métal.

Même s'il peut ressembler à d'autres types de réacteurs, il est en réalité différent. Sa caractéristique importante, ce qui le rend unique, est le fait qu'il utilise deux fluides : le premier est le combustible, et le second est le liquide de refroidissement (Figure 1). Ceci permet d'optimiser chaque liquide pour ses fonctions spécifiques, en contraste

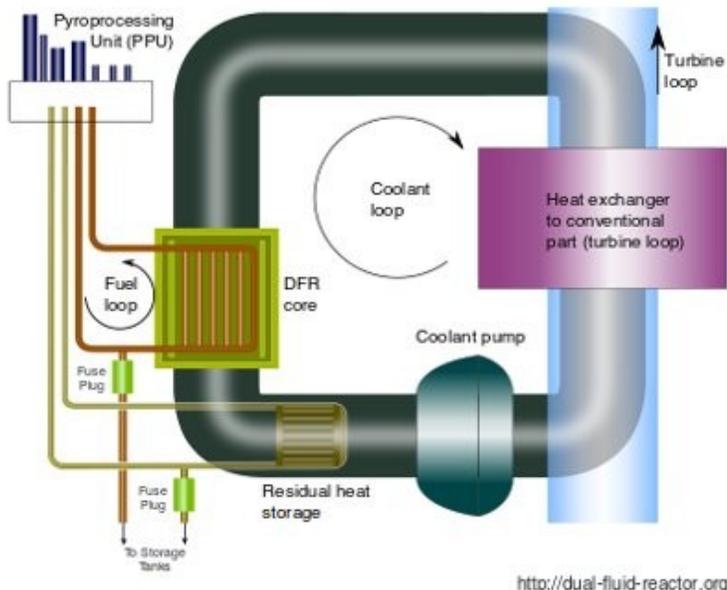


Figure 1. Vue de près du cœur du DFR, avec une partie du cycle de refroidissement et l'entreposage des produits de fission à courte durée de vie à l'intérieur du circuit de refroidissement, en amont du cœur.

avec tous les autres projets de réacteurs à sels fondus existants, qui ne font appel qu'à un seul liquide pour transporter le combustible et refroidir le réacteur. Cette caractéristique simple ouvre la porte à plusieurs améliorations qui font de notre réacteur quelque chose d'unique parmi tous les projets de la génération-IV.

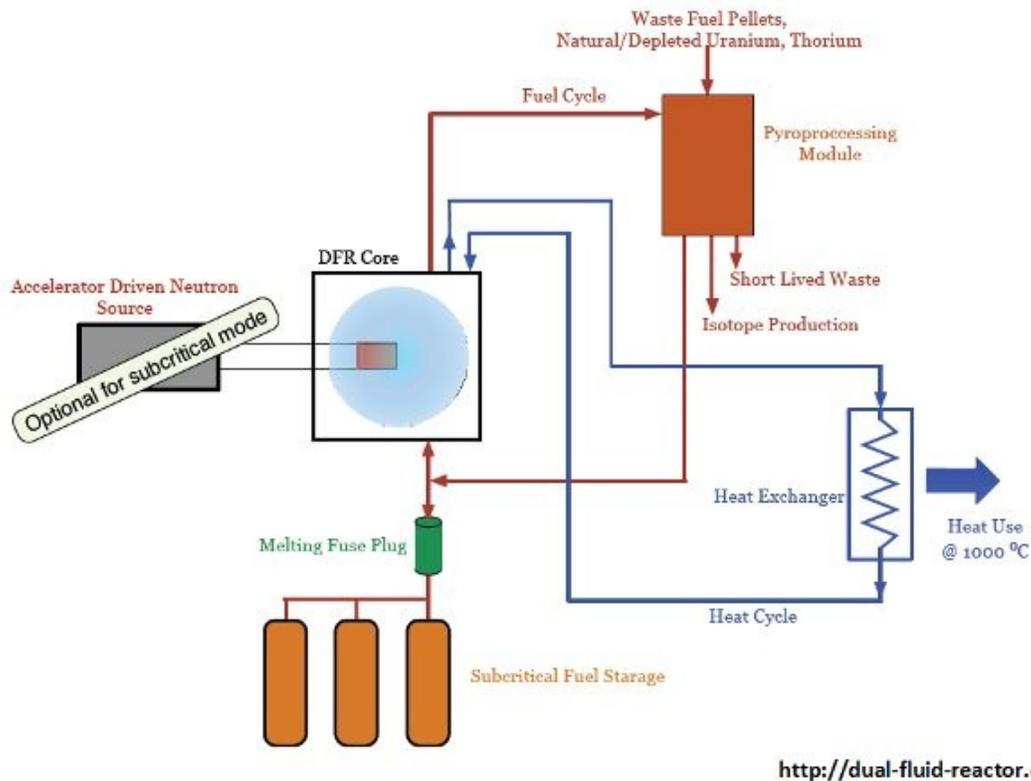


Figure2
Combustible du DFR et circuits de refroidissement. Le module de traitement pyrolytique prépare le combustible sous forme de sels fondus, le pompe dans le cœur du DFR, l'extrait en continu puis sépare les isotopes utiles des déchets à courte durée. Le plomb transporte la chaleur (caloporteur) et les produits de fission vers l'extérieur du réacteur jusqu'à l'échangeur de chaleur. En cas de perte de caloporteur, les bouchons fusibles permettent l'évacuation du combustible sous de forme de sel fondu, provoquant l'arrêt du réacteur en toute sécurité.

Le combustible liquide est constitué de sels fondus d'uranium (U) ou de thorium naturels (Th) (du tri-chlorure par exemple), tandis que le liquide de refroidissement est constitué de plomb fondu. Le combustible est préparé à partir d'U ou de Th naturels, dans une unité de traitement pyrolytique fonctionnant en flux tendu (Figure 2). Le combustible liquide est ensuite introduit dans le cœur du réacteur, où une « masse critique » de combustible confinée dans un endroit crée les conditions d'une réaction de fission au-entretenu, produisant l'énergie qui est ensuite extraite du cœur par du plomb fondu, en direction d'un échangeur de chaleur.

Le combustible sous forme de sels fondus permet une extraction en mode continu des produits de fission, qui sont ensuite entreposés à l'extérieur du cœur du réacteur sous forme liquide, puis refroidis avec le même plomb qui a servi à refroidir le cœur, jusqu'à ce qu'ils puissent être soit acheminés vers des centres de traitement médicaux ou des usines, soit entreposés sur place dans un endroit soumis à un processus de refroidissement passif. De plus, le combustible liquide extrait du réacteur peut être facilement remplacé grâce à l'ajout de petites quantités de nouveau combustible.

Vous avez dit que le DFR est un réacteur à « neutrons rapides ». Pourquoi cela a-t-il une importance ?

Il a deux types de réacteurs : des réacteurs à neutrons rapides et des réacteurs « thermiques ». La plupart des réacteurs en opération dans le monde, tel que le réacteur à eau sous pression (PWR) ou le CANDU (réacteur à eau lourde sous pression, PHWR), sont des réacteurs thermiques. Ceux-ci ont été conçus pour tirer avantage du fait que la probabilité pour qu'un atome fissile comme l'uranium 235 absorbe un neutron et se casse en deux plus petits morceaux, plus quelques neutrons supplémentaires, créant ainsi une réaction en chaîne, est plus élevée

lorsque le neutron a une énergie faible et qu'il se déplace lentement. (3) Mais lorsque l'atome fissionne, il relâche une grande quantité d'énergie et les nouveaux neutrons se déplacent très rapidement, trop rapidement pour qu'ils puissent être capturés par d'autres atomes.

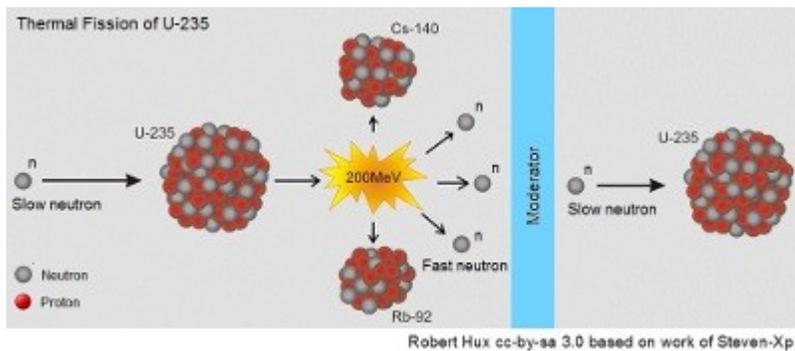


Figure3. La fission nucléaire thermique de l'U-235, déclenchée par la capture d'un neutron lent, produit deux atomes plus petits (Rb-92 et Cs-140, montrés ici dans une réaction possible parmi plusieurs autres), ainsi que 2 ou 3 neutrons rapides qui peuvent être ralentis suite à l'interaction avec un agent modérateur (eau, eau lourde ou graphite) pour accroître la probabilité de capture par un autre noyau d'U-235 et déclencher une réaction en chaîne.

Dans un réacteur thermique, les neutrons doivent par conséquent être ralentis (et ils deviennent des neutrons thermiques). Ceci est accompli par l'ajout dans le cœur du réacteur d'un matériau léger que l'on appelle modérateur (c-à-d de l'eau, de l'eau lourde ou du graphite) qui est en mesure d'absorber de manière efficace le surplus d'énergie des neutrons.

Bien que l'eau soit le meilleur modérateur, ce qui est dû au fait que ses molécules contiennent de l'hydrogène dont le noyau formé d'un seul proton possède une masse quasiment égale à celle du neutron, elle a le désavantage d'absorber une certaine quantité de neutrons.

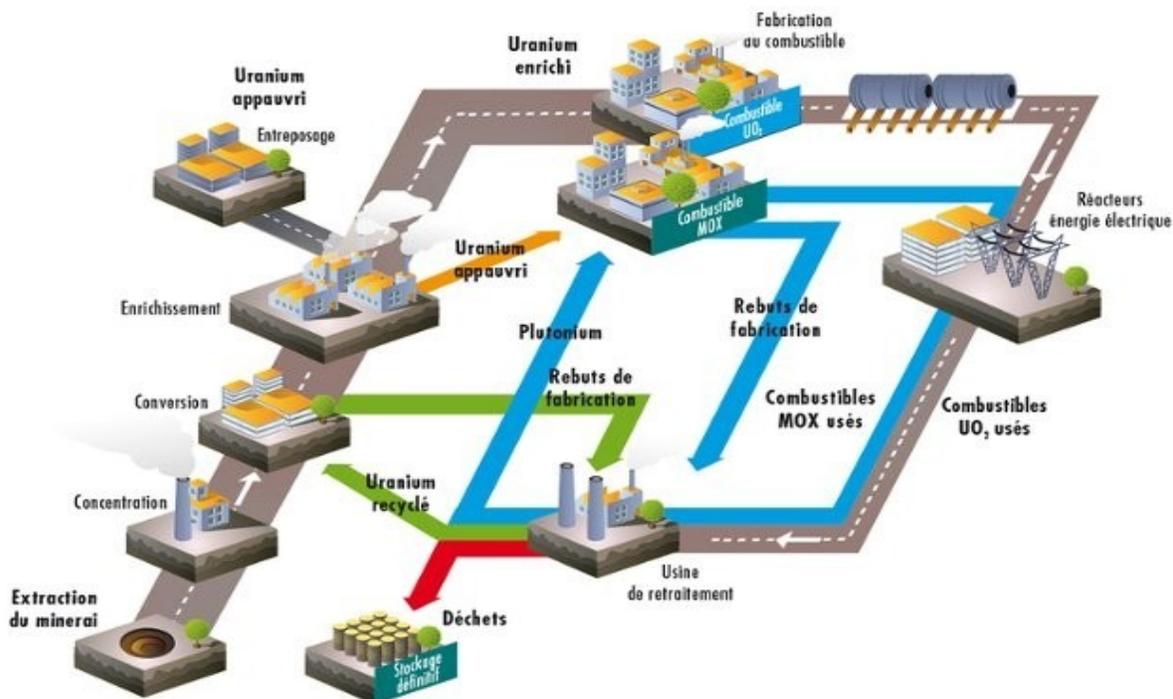


Figure4. Le cycle nucléaire fermé des réacteurs actuels. En amont, l'uranium est extrait de la mine, broyé, converti en hexafluorure d'uranium, enrichi en U-235 jusqu'à 3-5 %, puis conditionné en barre de combustible pour usage dans des réacteurs à eau légère. Pour les réacteurs à eau lourde (comme le CANDU), il n'y a pas besoin d'enrichissement. En aval, six pays (Chine, France, Inde, Japon, Russie et Royaume-Uni) se sont dotés d'une politique de recyclage des combustible usés pour fabriquer du combustible neuf. Tous les autres pays utilisent un simple passage, et le combustible usé est entreposé dans des piscines de refroidissement sur le site même de la centrale, puis disposé dans des barils à sec, en attendant d'être enfoui sous terre.

Avec le réacteur DFR, les activités d'extraction et de fabrication des éléments de combustible sont considérablement réduites, puisque près de 100 % de l'uranium est consommé et que le combustible se présente sous forme de sels fondus. De plus, les phases d'enrichissement, de retraitement et l'enfouissement géologique ne sont pas nécessaires.

La plupart des réacteurs thermiques en opération aujourd'hui, en particulier ceux qui utilisent l'eau comme modérateur ou agent de refroidissement, ne sont pas en mesure de soutenir, avec de l'uranium naturel ne contenant que 0,7 % d'U-235, une réaction de fission en chaîne ou la criticité. Ces réacteurs nécessitent que l'on augmente la proportion d'U-235 à 3-5 %, en ayant recours à un traitement très onéreux, appelé enrichissement. Le deuxième meilleur modérateur est l'eau lourde (dioxyde de deutérium), dont les molécules contiennent un isotope lourd de l'hydrogène, le deutérium, possédant un neutron et un proton. Celui-ci a l'avantage de ne pas absorber beaucoup de neutrons, mais en plus il relâche certains de ses neutrons dans le cœur du réacteur, pendant qu'il modère ceux issus des réactions de fission. Ces neutrons supplémentaires font qu'il est possible d'utiliser de l'uranium naturel dans des réacteurs modérés avec de l'eau lourde. Par conséquent, bien que les réacteurs PHWR CANDU n'aient pas besoin d'uranium enrichi en U-235, ils nécessitent de l'eau lourde en tant que modérateur, qui est produite suite à un traitement complexe et onéreux.

Les réacteurs thermiques ont d'autres inconvénients. D'abord, ils ne permettent pas de brûler plus que le 0,7 % de l'U-235 présent dans l'uranium naturel. Deuxièmement, les réacteurs actuels utilisent des éléments de combustible à l'état solide et la seule manière de contrôler la puissance générée est d'utiliser des barres de contrôle. Ces barres sont faites d'un matériau comme le cadmium, qui absorbe les neutrons en grande quantité. Elles sont déplacées par des moyens mécaniques, dans et à l'extérieur du cœur du réacteur. Une insertion partielle réduit la puissance du réacteur, tandis qu'une insertion complète le met à l'arrêt. Ce système est susceptible de connaître des problèmes mécaniques, et une perte de contrôle du réacteur pourrait en résulter.

Troisièmement, même si un réacteur thermique ne peut fissionner les 99,3 % d'uranium restant (U-238), ou du thorium (Th-232), il peut convertir ces matériaux fertiles en isotopes fissiles du plutonium (Pu-239) et de l'uranium (U-233). Il produit aussi beaucoup d'autres éléments lourds appelés actinides, ainsi que des éléments de poids moyen appelés produits de fission. La plupart de ces éléments sont extrêmement radioactifs. Les actinides, qui ne peuvent pas pour la plupart être brûlés dans un réacteur thermique, s'accumulent avec les produits de fission dans les assemblages de combustible et produisent une grande quantité de chaleur en raison de leur radioactivité. Les assemblages doivent par conséquent être refroidis en permanence, même lorsque le réacteur est à l'arrêt. Une interruption de ce processus de refroidissement pourrait conduire à une fusion du cœur.

Quatrièmement, une fois que le combustible présent dans les assemblages a été consommé, ceux-ci, contenant les actinides et les produits de fission, sont retirés du réacteur et doivent être entreposés pour une longue période de temps (des milliers sinon des centaines de milliers d'années) dans des sites sécurisés et qui sont stables d'un point de vue géologique.

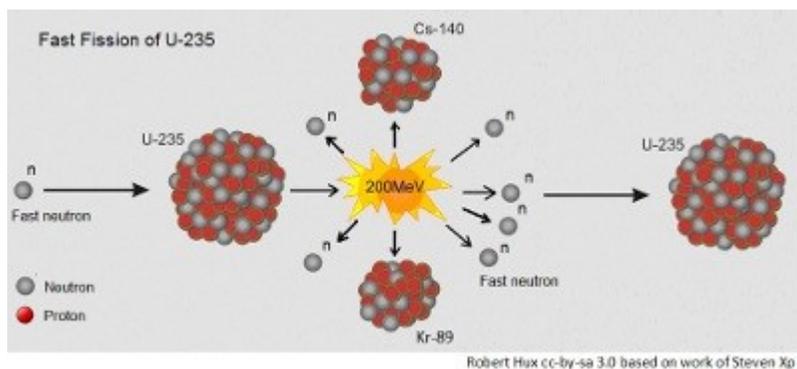


Figure 5.
La fission de l'U-235 par neutrons rapides, produisant deux types de produits de fission.

Les réacteurs utilisant du combustible liquide comme les DFR fonctionnent pour leur part avec des neutrons rapides. Ils n'ont donc pas besoin de modérateur. Même si la probabilité d'une fission rapide est plus faible que celle d'une fission thermique, cette faible probabilité est compensée par le fait que la fission rapide produit plus de neutrons (4 à 6 neutrons par réaction de fission environ, comparés aux 2 ou 3 pour une réaction de fission thermique.)

Ces neutrons supplémentaires peuvent également être utilisés pour transformer l'U-238 en Pu-239 fissile ; ainsi, pendant qu'ils consomment le combustible initial, les réacteurs à neutrons rapides produisent du combustible neuf à l'intérieur même du réacteur. Ces réacteurs consomment donc 100 % de l'uranium naturel. Comme les réacteurs thermiques, ils sont incapables d'atteindre la criticité au départ avec de l'uranium naturel. Une fois qu'ils ont démarré cependant, après avoir été chargés avec du combustible enrichi, ils peuvent continuer à fonctionner avec de l'uranium naturel ou du thorium. Ils peuvent aussi fonctionner avec du combustible recyclé à partir des réacteurs existants, ou bien du plutonium et de l'uranium qui ont été extraits des armes nucléaires démantelées. Le résultat est que la durée de vie des ressources en combustibles nucléaires pourra être étendue à des milliers d'années.

Dans les deux types de réacteurs, l'uranium 238 fertile (ou le thorium 232) est converti en Pu-239 (ou U-233) fissiles ainsi qu'en d'autres actinides, mais les réacteurs à neutrons rapides sont plus efficaces dans cette tâche que les thermiques. Comme je l'ai mentionné plus tôt, beaucoup d'actinides ont de très longues demi-vies. (4) Les réacteurs thermiques ne peuvent pas brûler les actinides produits, tandis que les réacteurs à neutrons rapides le font de manière très efficace. Ainsi, les réacteurs à neutrons rapides produisent beaucoup moins de déchets radioactifs, avec des demi-vies beaucoup plus courtes, que les réacteurs thermiques.

Donc, plutôt que d'utiliser de l'eau comme caloporteur, comme c'est le cas dans la plupart des réacteurs dont nous avons discuté, le vôtre utilise du plomb liquide.

Oui. L'usage de plomb liquide permet d'exploiter le réacteur à une température très élevée, ce qui le rend très efficace. L'usage de sels fondus en tant que combustible et de plomb liquide comme caloporteur apporte de nombreuses caractéristiques de sûreté qui font du DFR un réacteur extrêmement sûr.

La température de fonctionnement du réacteur est de...

La température de fonctionnement du DFR est de 1000 °C. A cette température, l'efficacité du transfert de chaleur est très élevée. On peut y arriver en utilisant du plomb fondu comme caloporteur, car il fond à 327°C et atteint sa température d'ébullition à 1750°C. On peut en plus opérer à cette température élevée tout en restant à la pression atmosphérique, ce qui permet également de simplifier la conception. Si on compare le DFR au PWR et au CANDU, qui utilisent de l'eau comme moyen de refroidissement, celle-ci bout à 100°C. Un réacteur fonctionnant en-dessous de cette température serait très peu efficace dans le transfert de la chaleur. Ainsi, le PWR et le CANDU doivent fonctionner à des pressions très élevées pour faire monter le point d'ébullition de l'eau, pour pouvoir atteindre des températures de l'ordre de 350°C. La pression doit être de 70 à 150 fois celle de l'atmosphère. La conception des réacteurs doit dans ce cas être assez complexe et onéreuse.

Le caloporteur utilisé dans le DFR a-t-il d'autres avantages par rapport à ceux utilisés dans les réacteurs à neutrons rapides ?

Les réacteurs à neutrons rapides exigent en général du métal liquide pour refroidir les cœurs de réacteur à haute densité de puissance. Suite aux premiers travaux sur les réacteurs à neutrons rapides effectués au Laboratoire national d'Argonne en Idaho au début des années 50, qui ont conduit à l'Experimental Breeder Reactor-1 (EBR-1) et à son successeur l'EBR-2, l'attention aux Etats-Unis et ailleurs dans le monde s'est portée sur l'usage du sodium ou du sodium-potassium comme caloporteurs.

Ces matériaux cependant réagissent de manière agressive avec l'air, l'eau et autres matériaux structuraux ; ils absorbent les neutrons pour former des isotopes hautement radioactifs, à courte durée de vie (comme le Na-24), qui peuvent libérer suffisamment de chaleur pour causer la formation de bulles de vapeur dans le sodium liquide. Ces bulles nuisent à l'absorption des neutrons, provoquant un accroissement des réactions de fission (coefficient positif du vide) et poussant le réacteur hors de contrôle. Des mesures élaborées sont donc nécessaires pour assurer une exploitation de ces réacteurs en toute sécurité, comme des cuves de réacteur scellées, fonctionnant à des pressions supérieures à la pression atmosphérique, une tuyauterie à double paroi et un cycle de refroidissement intermédiaire ; des mesures qui ont fait grimper le coût des réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium bien au-dessus de celui des réacteurs PWR.

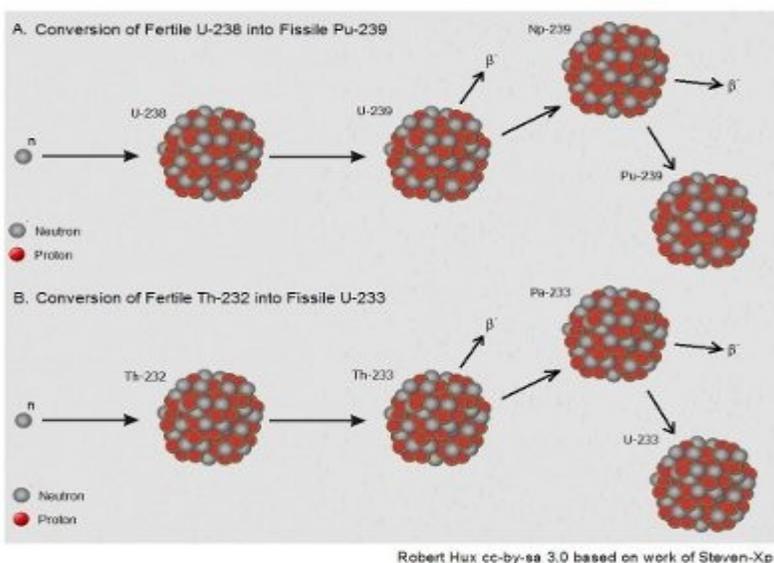


Figure 6.
Le véritable potentiel de la fission nucléaire dépend de l'usage de réacteurs à neutrons rapides pour créer de manière efficace de la nouvelle matière fissile, de deux manières : a) La conversion de l'uranium non-fissile (U-238) en Pu-239 fissile. b) La conversion du thorium, plus abondant (Th-232), en U-233 fissile.

Les réacteurs à neutrons rapides à sels fondus, comme le DFR, n'ont pas besoin d'être mis à l'arrêt pour pouvoir extraire les éléments de combustible usés pour retraitement et recyclage ultérieur. Le Pu-239 et le U-233 (ainsi que les autres actinides) peuvent être brûlés à l'intérieur du réacteur.

Le plomb est pour sa part un élément très stable, qui n'interagit pas beaucoup avec les autres éléments. Il absorbe moins de neutrons que le sodium. Certains isotopes radioactifs pourraient se former dans le plomb après un long séjour dans le réacteur, mais ils se transmutent en un isotope stable du plomb. De plus, le plomb ne ralentit pas les neutrons rapides autant que le sodium. Ainsi, un réacteur refroidi au plomb comme le DFR, duquel les produits de fission sont extraits en continu (car ceux-ci peuvent absorber les neutrons) contiendra un plus grand nombre de neutrons disponibles pour accomplir le travail.

Par exemple, si le DFR était utilisé pour générer du plutonium à partir de l'U-238 contenu dans l'uranium naturel, il lui faudrait 4 ans pour produire assez de combustible pour fournir un autre réacteur, une durée similaire à ce qu'il faut pour construire une centrale nucléaire. A titre de comparaison, des réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium (comme l'ancien réacteur français Superphénix ou les surgénérateurs russes) exigent, avec le processus PUREX des usines de retraitement des combustibles usés, un temps de doublement de 30 à 40 ans. Produire de l'U-233 à partir du thorium demanderait un temps de doublement encore plus long, car l'U-233 produit moins de neutrons de fission que le Pu-239.

Quelles sont les caractéristiques passives de sécurité dont vous avez parlé tout-à-l'heure ?

Le combustible liquide permet d'utiliser des bouchons fusibles qui sont refroidis activement afin qu'ils restent solides dans des conditions normales de fonctionnement mais si, pour une raison quelconque, le refroidissement venait à faillir et la température du cœur venait à monter, les fusibles fondraient et le combustible serait vidangé hors du cœur vers un réservoir d'entreposage sous-critique (voir figure 2). Une fusion du cœur ne pourrait dans ces conditions jamais avoir lieu. De plus, puisqu'il s'agit d'un réacteur à neutrons rapides fonctionnant avec un combustible à l'état liquide, il n'y a plus besoin d'avoir de barres de contrôle ou de modérateur, ni d'aucune partie mécanique mobile dans le cœur. Ces caractéristiques permettent de simplifier la conception du réacteur et de réduire considérablement les dispositifs de sécurité active.

Comme je l'ai déjà mentionné, le combustible liquide permet également une extraction en continu des produits de fission, et leur entreposage et leur refroidissement actif par le plomb fondu vers l'extérieur du réacteur. La transmutation radioactive de ces produits de fission continue à générer de la chaleur même après l'arrêt du réacteur. Leur réservoir d'entreposage est également muni de bouchons de secours (Figure 1) permettant l'évacuation vers des réservoirs auto-refroidis en cas de perte d'agent de refroidissement.

Étant donné que tous les actinides à vie longue ont été brûlés, la principale source de radioactivité dans le réacteur provient des produits de fission. Ceux qui ne sont pas immédiatement utiles nécessitent cependant d'être entreposés pour des durées beaucoup plus courtes (jusqu'à 300 ans), ce qui peut être fait dans des conditions de sécurité appropriées sur le lieu même de la centrale. Par ailleurs, tous les isotopes utiles à la médecine ou à l'industrie (comme le molybdène-99/technétium-99m par exemple) peuvent être extraits en continu du réacteur pour être conditionnés et expédiés. De plus, dans le cas d'une perte d'agent de refroidissement (l'accident le plus sérieux dans un réacteur nucléaire) même avant que la température soit suffisamment élevée pour faire fondre les bouchons de secours, cette montée de la température au-delà de la température normale d'exploitation fait que le réacteur devient « sous-critique » et s'arrête de lui-même, à cause du coefficient négatif de température du DFR.

Un dernier point : le réacteur lui-même n'a pas besoin d'eau pour fonctionner, et il peut par conséquent être construit dans un lieu souterrain, tandis que le processus de génération de l'électricité pouvant requérir de l'eau pour fonctionner peut être construit au-dessus du niveau du sol. Tout ceci fait que le réacteur est beaucoup plus sûr que les réacteurs actuels.

Combien de temps faudrait-il pour construire un réacteur de démonstration et ensuite enchaîner avec la commercialisation ?

Nous estimons pour l'instant qu'il faudra entre dix et quinze ans. Jusqu'à présent, nous avons étudié l'aspect mathématique et le comportement du réacteur, et commencé à sélectionner les matériaux nécessaires pour le cœur du réacteur. Nous n'avons encore rien construit. Nous venons de soumettre une proposition à la Commission européenne pour obtenir une subvention de recherche pour l'étude de nombreux aspects du réacteur, et après cela nous pourrions passer à la construction d'un prototype. Nous pensons pouvoir construire un prototype qui soit en mesure de démontrer que le réacteur fonctionne d'ici 7 à 8 ans, peut-être 10, puis il faudra encore 5 ans pour produire un réacteur de taille normale.

Vous vous attendez à voir surgir quelques obstacles lors de la construction d'un prototype ?

Il y aura des surprises bien sûr, mais rien qui vienne selon moi nous empêcher de réussir. La chose importante est le fait que nous ne sommes pas en train d'inventer une nouvelle technologie : nous mettons ensemble des technologies existantes, qui ont fait leurs preuves, mais d'une manière qui n'est pas conventionnelle. Le combustible à sels fondus et les bouchons fusibles ont fait leurs preuves dans le cadre du réacteur expérimental construit et exploité avec succès au Laboratoire national d'Oak Ridge au cours des années 60. Le traitement

pyrolytique a été développé et utilisé dans quelques centres de traitement en France et ailleurs, et la classe des sous-marins alpha de la marine russe a fonctionné en utilisant un mélange de plomb et de bismuth fondu comme agent de refroidissement. Quelques problèmes émergeront lorsque nous tenterons de mettre ensemble toutes ces technologies, mais il s'agira d'un type de problèmes qui pourra être résolu selon moi.

Comment ont répondu le gouvernement canadien et les autres gouvernements dans le monde, du point de vue de leur volonté à investir dans quelque chose de ce type ?

La situation de l'industrie nucléaire ressemble malheureusement à celle de l'industrie automobile, car dans l'industrie automobile vous trouvez actuellement que la plupart des moteurs de nos voitures sont plus ou moins des dérivés de celui inventé par Henry Ford il y a cent ans. L'industrie nucléaire se trouve dans la même situation. Les fabricants de centrales nucléaires ont leurs modèles, ils apportent des changements dans la sécurité qui font que les nouveaux réacteurs sont plus sûrs que les anciens, mais la conception de base est toujours la même que celle héritée du Projet Manhattan. Beaucoup de fabricants rechignent à développer de nouvelles configurations de centrales. Nous nous battons avec cela, mais nous poursuivons nos efforts et nous espérons y arriver bientôt.

Nous n'avons pas encore contacté le gouvernement canadien, mais j'ai appris récemment l'existence d'une entité au sein du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) qui est consacrée à la recherche sur les réacteurs de quatrième génération. Le DFR peut être considéré comme faisant partie de la génération IV+, en réalité. Je suis en train de rassembler un groupe de scientifiques et d'ingénieurs canadiens intéressés à l'idée de soumettre une demande de subvention auprès du CRSNG, pour compléter celle que nous avons faite en Europe.

Pensez-vous que ce nouveau type de technologie pourrait faire basculer l'opposition qui s'est développée au cours des dernières décennies contre l'énergie nucléaire ?

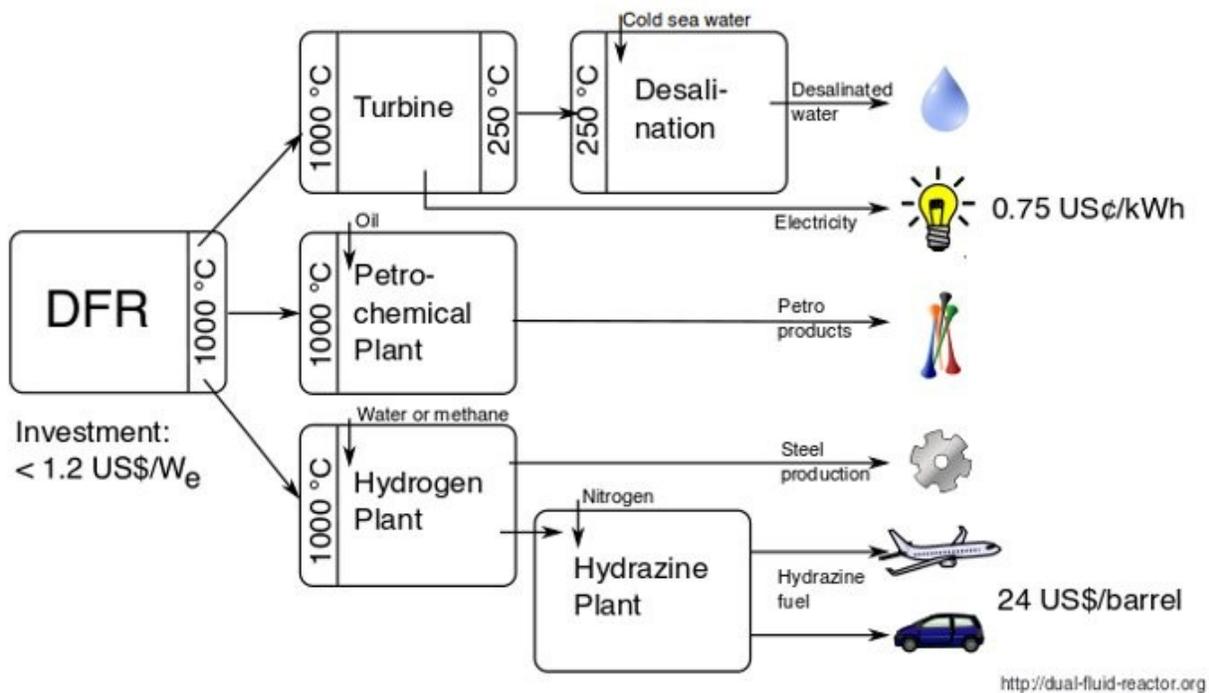


Figure 7.
Applications du DFR.

Je le pense vraiment. Nous faisons face à une certaine opposition. Cependant, j'ai prononcé des discours dans des endroits très divers, et trouvé que la population est en réalité prête à accueillir le nucléaire. Les gens réalisent jusqu'à quel point les combustibles fossiles peuvent être nuisibles. Ils sont prêts pour le nucléaire, surtout pour quelque chose comme le DFR, qui permet de résoudre la plupart des inconvénients des réacteurs actuels. Oui, je pense que la population est prête. Nous avons eu il y a deux ans en Allemagne une expérience qui a montré que la population était en fait très intéressée par l'énergie nucléaire, même si le gouvernement est en train de fermer les centrales. Il semble donc que la population soit prête, sauf qu'elle n'est pas encore passée au stade d'exercer la pression sur les gouvernements pour remplacer les centrales thermiques, fonctionnant avec des combustibles fossiles, par des centrales nucléaires. Nous travaillons très fort pour familiariser la population avec leurs

caractéristiques extrêmement sûres, l'absence de tout carbone dans leur fonctionnement, leur coût de construction et les frais d'exploitation bien moindres que ceux associés aux autres sources d'énergie existante tels l'éolien, le solaire et le charbon. Nous prévoyons que le coût de l'électricité produite par un DFR sera le tiers de celui d'une centrale au charbon. Cette électricité bon marché permettra de produire des combustibles synthétiques sans carbone pour les voitures, comme l'hydrazine, et de dessaler l'eau de mer à moindres frais, pour en faire une activité économiquement viable, tout en gardant l'environnement propre.

Vous avez à un certain moment parlé d'élever la densité du flux d'énergie, à un niveau plus élevé qu'avec la fission, en faisant appel à la fusion. Quelles sont vos perspectives concernant la fusion ?

La fusion nucléaire est, selon moi, la source d'énergie ultime : c'est particulièrement le cas avec la fusion deutérium-deutérium. Le combustible est disponible partout, en grande quantité. Malheureusement, la technologie n'est pas encore disponible, mais il y a des efforts concertés un peu partout dans le monde, autour d'ITER (International Tokamak Experimental Reactor) en France, General Fusion ici même à Vancouver, et la fusion laser aux Etats-Unis. Mais il ne semble pas que nous nous puissions avoir un réacteur de fusion commercial dans l'avenir proche.

En attendant, il faut résoudre le problème des combustibles fossiles, et je pense que nous devrions passer à l'énergie nucléaire et continuer à faire fonctionner les réacteurs actuels, et en construire de nouveaux. Et J'espère que d'ici 20 à 30 ans, la fusion nucléaire sera disponible, et je pense qu'alors toutes les autres centrales devraient être arrêtées et que nous devrions nous en remettre exclusivement à la fusion.

Je voudrais mentionner pour terminer que le concept de réacteur à fluide dual a été développé par un groupe de physiciens, incluant moi-même, à Institut de physique nucléaire du solide (IFK) à Berlin, en Allemagne. (5)

Traduction : Benoit Chalifoux

(1) A. Huke, G. Ruprecht, D. Weisbach, S. Gottlieb, A. Hussein et K. Czerski, The Dual Fluid Reactor- A New Concept for a Highly Effective Fast Reactor, article présenté à la 19e Conférence nucléaire du bassin Pacifique, Vancouver, Colombie britannique, 24-28 août 2014.

(2) <http://dual-fluid-reactor.org>

(3) L'uranium a deux composants qui se distinguent par leur masse et leur abondance naturelle : l'uranium 238 (99,3% de l'uranium naturel) et l'uranium 235 (0,7%).

(4) La demi-vie, $t_{1/2}$, est le terme décrivant la durée nécessaire pour que la moitié des atomes d'un isotope donné se transforme, par voie de radioactivité, en un autre isotope. La plus grande partie des émissions radioactives à partir d'assemblages de combustibles irradiés provient, après les produits de fission, des actinides : le plutonium (Pu-239, $t_{1/2} = 24\ 100$ ans et Pu-240, $t_{1/2} = 6561$ ans) et des isotopes du neptunium, de l'américium et du curium, avec des demi-vies allant de 2,4 jours (Np-239) à 2,1 millions d'années (Np-237).

(5) <http://festkoerper-kernphysik.de>

III. Les récents projets des BRICS et de leurs alliés

- L'Égypte, nouveau pilier de la Route de la soie
- Wang Mengshu : construire un chemin de fer est plus important que d'aller en guerre
- Canal inter-océanique du Nicaragua : l'optimisme des BRICS souffle sur l'Amérique centrale

L'Égypte, nouveau pilier de la Route de la soie

30 décembre 2014

S&P--Le président égyptien Abdel Fattah al-Sissi a conclu le 25 décembre une tournée officielle historique de quatre jours en Chine. Il a déclaré :

L'Égypte sera un pilier de l'initiative du président chinois Xi Jinping pour raviver l'ancienne [Route de la soie](#) entre l'Occident et la Chine.

Le point culminant de sa visite a été la signature d'un accord de coopération stratégique entre la Chine et l'Égypte, ainsi que des pourparlers approfondis avec le président Xi Jinping. Plusieurs accords de coopération économique, ainsi que dans les secteurs de l'aérospatial et de l'énergie, ont été signés.

Xi a ensuite mentionné la nécessité de relier la [Ceinture économique de la Route de la soie](#) et la Route de la soie maritime du 21e siècle avec [les plans de développement mis en chantier par l'Égypte](#). Al-Sissi a pour sa part déclaré que son pays espérait travailler avec la Chine dans le cadre des projets associés au nouveau couloir du Canal de Suez, et d'attirer plus d'investisseurs, d'étudiants et de touristes chinois.

Dans ses rencontres avec divers dirigeants chinois et des membres du Conseil des entreprises sino-égyptiennes, al Sissi a discuté des principaux projets de développement visant à rajeunir l'économie du pays. Parmi ces projets : le développement du Canal de Suez ; le Triangle d'or, qui comprend le développement des ressources naturelles dans une région spécifique du pays ; le développement de la Côte nord-ouest, incluant une centrale nucléaire sur la côte méditerranéenne ; et le développement des infrastructures. Il a invité les entreprises chinoises à participer à la prochaine conférence sur l'investissement, prévue pour le mois de mars.

Au cours de ce voyage, la China Harbor Engineering Company Ltd a amorcé les démarches officielles pour participer à la mise en œuvre du nœud logistique qui sera développé le long du nouveau Canal de Suez. Autre projet en discussion : la participation chinoise à la construction d'une ligne ferroviaire à grande vitesse devant relier Alexandrie à Assouan, ainsi que l'électrification de plusieurs lignes dans la région du delta du Nil et du Caire.

Al-Sissi a participé à une réunion avec les présidents de quatre universités chinoises : il a proposé d'intensifier les échanges entre étudiants et boursiers des deux pays, et un renforcement de la coopération bilatérale dans les domaines de l'éducation, de la formation, de la recherche scientifique et technologique.

(ndlr) * voir la brève du [11 août](#) où vous pourrez visionner [la vidéo sur l'inauguration du Nouveau canal de Suez](#).
<http://www.comiterepubliquecanada.ca/article5972.html>

Wang Mengshu : construire un chemin de fer est plus important que d'aller en guerre

3 janvier 2015

Dans un [entretien accordé au New York Times du 18 décembre](#), l'ingénieur chinois Wang Mengshu, décrit par le quotidien new yorkais comme « l'un des meilleurs ingénieurs ferroviaires chinois et un membre de l'Académie chinoise d'ingénierie », poursuit sa plaidoyer en faveur du [projet de tunnel sous le détroit de Béring](#), pouvant relier les continents eurasiatique et américain.

Wang a déclaré au NYT que ce projet était « le rêve de non seulement des experts chinois mais aussi russes, canadiens et américains avec lesquels je me suis entretenu ». Sur la faisabilité technologique d'un tel projet, il a poursuivi :

Les développements technologiques des dernières années dans les domaines des chemins de fer à grande vitesse et des tunnels sous-marins font que cela devient possible. C'est un rêve, mais un rêve qui est à notre portée. Le gouvernement central chinois n'envisage pas encore avec sérieux le projet, du moins pas pour l'instant. Mais pourquoi pas ? Nous avons la technologie, et ce serait une bonne chose. Cela profiterait aux générations futures, et ce serait bénéfique pour l'environnement.

En tant qu'ingénieurs ferroviaires, nous pensons que ce serait un bel héritage à offrir aux générations futures. Cela permettrait de relier des continents. Ce serait une grande réalisation de l'ingénierie humaine. (...)

Il s'agit de seulement un peu plus de 100 kilomètres. Nous avons la technologie. C'est techniquement faisable.

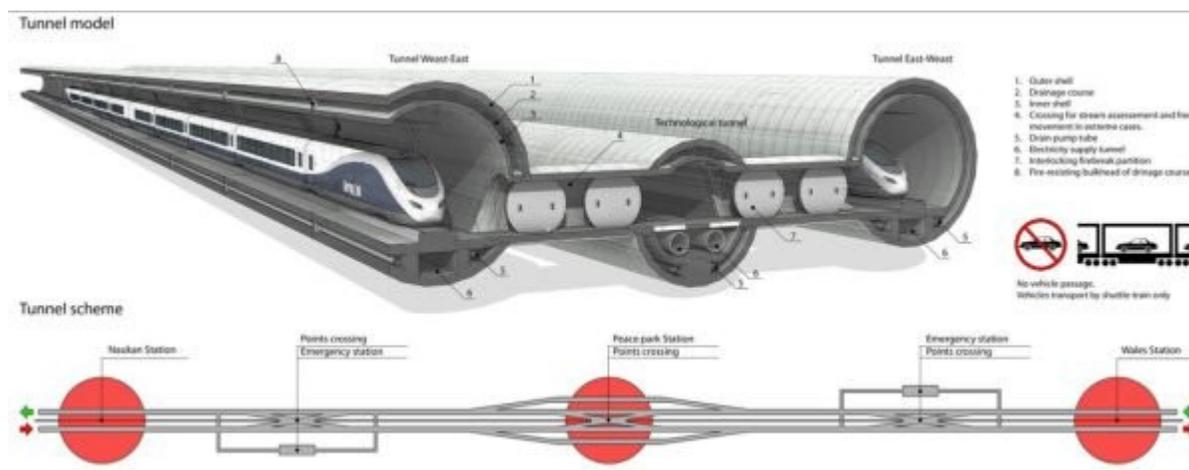
Le tunnel de la baie de Bohai, long de 125 kilomètres entre Dalian et Tantai (pour lequel Wang est l'un des principaux ingénieurs), a déjà passé le stade des études de faisabilité et est entrée dans sa treizième année de planification. Construire des tunnels n'est pas une question de distance. Il s'agit plus d'une question de profondeur sous l'océan que de longueur.

Wang a insisté sur la nécessité d'une coopération entre la Chine, la Russie, le Canada et les États-Unis dans le cadre d'un tel projet, qui est avant tout, selon lui, une question de volonté politique.

Cela dépend de la volonté des gouvernements des quatre pays à travailler ensemble, pour faire en sorte que ce rêve devienne réalité et que l'on puisse laisser cet incroyable héritage à nos enfants. Et cela dépend de la manière dont les gouvernements de nos quatre pays établiront les priorités. Certains gouvernements préfèrent dépenser leurs ressources pour aller en guerre. Je pense que construire un chemin de fer a bien plus d'importance que d'aller en guerre. Je crois que la priorité du gouvernement chinois est de servir le peuple. Si d'autres gouvernements pouvaient également faire de l'intérêt de leur peuple leur priorité, ce chemin de fer deviendrait une réalité.

Les travaux de Wang Mengshu ont été détaillés dans le rapport spécial de l'*Executive Intelligence Review*, « [La Nouvelle route de la soie devient le Pont terrestre eurasiatique](#) », consacré aux ambitieux projets développés par la Chine pour le développement du continent eurasiatique ainsi que d'autres continents.

Le tunnel USA-Russie mettra fin à la guerre froide



C'est sous ce titre que le quotidien italien [La Repubblica](#) du 11 avril 2012 avait présenté le projet.

Extrait :

Le projet est baptisé 'Wordlink' : un réseau de lignes ferroviaires en partance d'Istanbul, se réunissant à Varsovie et puis, le long de la ligne transsibérienne, atteignant l'extrémité de la Sibérie. Dans le petit village de Uelen, la ligne plonge ensuite 50 mètres sous terre pour traverser le détroit de Béring, et émerge de l'autre côté à Cape Prince of Wales en Alaska.

La Fédération de Russie et les États-Unis d'Amérique seront unis physiquement par un tunnel sous-marin deux fois plus long que le tunnel sous la Manche reliant l'Angleterre à la France. A l'intérieur du tunnel, d'un diamètre de 100 mètres, il y aura une ligne ferroviaire à grande vitesse, une route à deux voies pour les voitures et les camions, des câbles pour le transport d'électricité, des câbles en fibre optique pour les communications. Et surtout, un pipeline pour transporter le pétrole sibérien et un gazoduc capable de fournir 48 états américains.

C'est toutefois par le commerce que le méga-consortium de sociétés impliquées dans le projet prévoit engranger le plus de revenus. Des techniciens sont déjà au travail et ont compilé certaines estimations. Le volume de fret par route et par rail devrait être de 100 millions de tonnes par an. Plus de bateaux ou d'avions. Plus de dépendance vis-à-vis des conditions climatiques. Quelque 4000 des 6000 km prévus devraient être construits en territoire russe, 2000 en Alaska, en territoire américain. Le coût est stratosphérique : \$65 milliards.

Mais ce projet réellement futuriste, déjà sur les cartes géographiques du ministère de l'Infrastructure à Moscou, a provoqué l'enthousiasme dans 34 pays, en premier lieu la Chine. De manière symbolique, la Fédération de Russie sera jointe à cette pièce de terre glacée que le Tsar Alexandre II avait vendu aux États-Unis pour \$7,2 milliards, soit \$5 le km carré.

Plus de détails sur le site d'[Interbering](#)

Canal interocéanique du Nicaragua : l'optimisme des BRICS souffle sur l'Amérique centrale

30 août 2014



S&P—Une mobilisation nationale est en cours au Nicaragua pour rallier l'ensemble de la population au [Projet de canal inter-océanique](#). Des responsables du gouvernement, ainsi que de l'entreprise chinoise HKND qui a obtenu la concession pour la construction et l'opération du canal, ont participé à une douzaine de réunions à travers le pays au cours du mois de juillet, pour informer des milliers de gens, de chefs d'entreprises et de responsables locaux sur les plans et perspectives entourant ce vaste projet.

Le processus de recensement des terres et des populations affectées par le projet a commencé cette semaine, en vue des premiers travaux qui doivent débuter en décembre prochain.

Contrairement à ce qu'affirment certains médias concernant le « côté mystérieux » de la société HKNC responsable du projet, cette dernière est loin d'être la dernière venue dans la construction d'infrastructures de ce type. Ses partenaires sont certaines des entreprises les plus expérimentées dans le domaine de l'eau, du transport ferroviaire, de l'aviation civile et de la conception d'installations portuaires opérant en Chine.

La conception du tracé du canal a été confiée par exemple à l'Institut de géodésie, de planification, de conception et de recherche de Changjiang, qui est rien de moins que l'entité responsable de la conception du Barrage des Trois-gorges, et qui s'occupe à l'heure actuelle du Grand projet de transfert d'eau entre le Sud et le Nord en Chine ; le China Railway Siyuan Survey and Design Group est le principal prestataire pour le projet HKND, et est également responsable de la partie routière du projet nicaraguayen ; La Civil Aviation Engineering Consulting Company of China est chargée de la conception des installations aéroportuaires ; et CCCC Second Harbor Consultants doivent s'occuper de la partie portuaire.

L'enthousiasme se développe lentement dans toute l'Amérique centrale et fur et à mesure que le projet prend forme, même si certaines inquiétudes sont ressenties au Panama en raison d'une possible « concurrence » au projet d'expansion du canal historique.

Le journaliste cubain Rene Tamayo a souligné le 8 août dans le quotidien Juventud Rebelde que l'ensemble du bassin formé par l'Amérique centrale et les Caraïbes serait transformé, grâce à la cohabitation des deux canaux, en un carrefour de dimension internationale pour le développement économique. Lorsque les deux canaux seront terminés dans la prochaine décennie, fait-il remarquer, la croissance du commerce dans les deux directions entre l'Asie, les Amériques, l'Atlantique et l'Europe « produira un changement radical dans la structure économique du bassin caribéen. Et ce ne sera pas seulement dans le passage par les ports, aéroports et réseaux routiers, mais aussi dans la production manufacturière pour l'exportation et les importations de substitution, l'agriculture, le tourisme et les nouvelles technologies », écrit-il.

Des pays comme Cuba, avec sa Zone de développement spécial Mariel et l'accord de la Chine pour la construction d'un terminal multifonction au port de Santiago de Cuba, sont sur le point de connaître un nouvel essor. Le même processus est à l'œuvre dans une demi-douzaine de mégaports de la région. Le Mexique et la Colombie, et les pays d'Amérique centrale qui les relie, sont tous en train de planifier la construction de « canaux secs » (routes ou chemins de fer) pour traverser l'isthme. Ce processus générera un développement régional de l'industrie, de l'agriculture et des services qui sera bénéfique au peuple et à l'économie, « un panorama encourageant », conclut-il.

Concernant les discussions à caractère géopolitique se déroulant en coulisse, Tamayo répond :

« *La Chine est le principal investisseur, la Russie participera, et les Etats-Unis sont aussi intéressés. Je pense que ces trois pays, lorsque le temps viendra, diront : "Ceci n'a rien de personnel, ce sont les affaires." Les alarmistes doivent en tenir compte.* »

Accord géant entre la Chine et la Russie dans le domaine énergétique

23 mai 2014

Contrairement à ce qu'affirmait – et espérait – la grande majorité des médias occidentaux, les présidents russes et chinois ont assisté le 20 mai, dans le cadre d'une rencontre au sommet entre les deux pays à Shanghai, à la signature d'un accord portant sur la fourniture de gaz russe à la Chine pour les trente prochaines années.

Par cet accord, qui a fait l'objet de négociations depuis presque une décennie, la Russie s'engage à fournir à la Chine 38 milliards de mètres cubes de gaz naturel chaque année. Cette dernière doit construire le segment du gazoduc situé sur son propre territoire, et la Russie sera responsable du développement des gisements, ainsi que de la construction de la partie du gazoduc conduisant jusqu'à la frontière chinoise. L'accord est estimé à 400 milliards de dollars. La Chine a consenti à un paiement anticipé de 25 milliards de dollars, probablement pour aider au financement des infrastructures requises.

Selon les déclarations de Vladimir Poutine à la télévision russe, le gaz qui sera fourni au cours de la première phase du contrat proviendra d'un programme de développement massif, sur une période de quatre ans, des gisements de Kovytka, situés dans la région septentrionale d'Irkoutsk, au nord du lac Baïkal, puis de ceux de Chayanda, dans la République de Yakoutie-Sakha, encore plus décalés dans le nord-est. La Russie compte investir l'équivalent de 55 milliards de dollars dans le projet, tandis que les investissements chinois doivent atteindre au moins 20 milliards, selon Poutine.

Le président russe a fait remarquer qu'il s'agissait là, « sans exagération, du plus grand projet de construction pour les quatre prochaines années dans le monde ». Les gisements sont suffisants pour subvenir aux besoins pour 50 ans, à partir de 2018, et cela inclut les besoins de la Russie, a-t-il précisé.

Cette entente est la plus importante jamais signée par l'industrie gazière russe. Elle répondra non seulement, dans une large mesure, aux besoins de la Chine en énergie, mais fournit à la Russie un débouché idéal au moment où les occidentaux, en particulier la secrétaire-adjointe du département d'État américain Victoria Nuland, s'agitent pour imposer des sanctions « sectorielles » contre la Russie, incluant dans le secteur de l'énergie.

Le président de Gazprom Alexey Miller a déclaré que les pourparlers se poursuivaient pour exporter du gaz vers la Chine à partir de gisements déjà en exploitation à l'ouest de la Sibérie, tandis que Poutine a souligné que la connexion du réseau de gazoducs de l'ouest du pays avec les nouveaux projets en Sibérie orientale accorderait une plus grande flexibilité dans les livraisons sur divers marchés. La quantité de gaz impliquée dans cette nouvelle entente représentera plus du tiers de ce qui est actuellement exporté vers l'Europe. Même si le prix de vente du gaz n'a pas été dévoilé, Poutine a déclaré qu'il avait été calqué sur celui des marchés de gaz et de pétrole pour l'Europe. L'entente permettra également de cimenter les relations entre les deux pays.

Les conséquences stratégiques d'un tel accord n'ont pas échappé à certains médias occidentaux, dont le quotidien américain USA Today, qui a fait remarquer qu'il incarnait « un changement de cap vers l'Est pour l'économie russe, dans le contexte des présentes tensions avec l'occident sur la question ukrainienne ». Il s'agit là, poursuit le quotidien, d'un pas de Poutine « pour réorienter de manière agressive les intérêts commerciaux du pays vers l'Est ».

Un expert de l'académie russe des sciences, Sergei Outkin, est également cité, disant « que ceci illustre bien le fait que la Russie a toujours eu et aura toujours d'autres options pour développer des relations ailleurs. La menace d'isolement venant d'Occident ne sera pas complète. »

Annexe

- **L'Europe et les États-Unis doivent abandonner leur approche géopolitique et coopérer avec les BRICS !**

L'Europe et les États-Unis doivent abandonner leur approche géopolitique et coopérer avec les BRICS !

Cette déclaration est diffusée sous l'égide de l'[Institut Schiller](#), une institution internationale qui réunit des personnalités politiques, économiques, artistiques, militaires et scientifiques pour prendre position publiquement sur des enjeux stratégiques. Nous demandons à tous ceux qui partagent l'esprit de cette déclaration de bien vouloir la soutenir.

À l'ère nucléaire, une politique d'affrontement avec la Russie et la Chine ne peut que conduire à l'extinction de notre espèce. Par conséquent, aucun effort ne doit être épargné pour coopérer afin de résoudre les multiples crises auxquelles fait face l'humanité.

Les pays des BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud) se sont alliés pour mener une politique de développement économique, non seulement pour leur propre intérêt, mais au bénéfice des peuples de toutes les nations. A cette fin, ils ont créé une Nouvelle banque de développement (NBD) pour investir des milliards dans des projets de développement utiles.

La Chine a récemment lancé la Banque asiatique d'investissement dans les infrastructures (AIIB), dont plus de vingt pays d'Asie sont devenus membres fondateurs, et créé un Fonds de développement pour la Route de la soie.

Lors du sommet de l'APEC à Pékin, le président chinois Xi Jinping a invité le président Obama à se joindre aux efforts de la Chine et d'autres pays asiatiques, dont la Russie, pour développer la Nouvelle route de la soie.

Ces initiatives ne sont pas de nature géopolitique. Contrairement au Partenariat trans-pacifique (TTP prôné par Barack Obama, qui exclut la Russie et la Chine), les initiatives prises par les BRICS, y compris le partenariat de libre-échange de l'Asie-Pacifique (FTAAP), sont inclusives. Elles reposent sur le concept défendu par le pape Paul VI, selon lequel « le nouveau nom de la paix est le développement ». Ainsi, lors du récent sommet du G20 en Australie, Xi Jinping et le Premier ministre indien Modi ont tous deux évoqué le double objectif de parvenir à la paix mondiale et de mettre fin à la pauvreté par le développement économique.

Il n'existe aucun problème au monde qui ne puisse être résolu par une telle approche, et inversement, aucun problème ne sera résolu sans elle.

Une telle coopération entre l'Europe, les États-Unis, la Russie, la Chine et l'Inde, entre autres, est également nécessaire pour vaincre la pandémie d'Ebola en Afrique.

Le terrorisme représenté par Daech (État islamique) et Al-Qaïda vise aussi bien la Russie, la Chine et l'Inde que l'Europe et les États-Unis. On ne pourra le neutraliser que dans le cadre d'une nouvelle architecture de sécurité fondée sur la coopération.

La politique consistant à lancer des « révolutions de couleur » sous prétexte d'instaurer la démocratie est une politique de guerre, même si le terme n'est pas employé, car son objectif est de renverser des gouvernements à l'aide de financements étrangers. Cela doit cesser. La campagne de sanctions contre la Russie en raison de son opposition à ces révolutions de couleur et au coup d'État nazi en Ukraine, ne fait qu'exacerber la crise globale. Par contre, une approche basée sur la coopération mutuelle afin de réaliser les objectifs communs de l'humanité, en Eurasie et au-delà, créerait la base d'une paix mondiale.

Alors que les États-Unis ont abandonné le programme spatial de Kennedy, les Chinois ont entrepris un programme lunaire prévoyant d'exploiter l'hélium-3 présent sur notre satellite, en vue de générer l'énergie de fusion thermonucléaire de manière pratiquement illimitée.

Dans le cadre d'une coopération entre l'Europe, les États-Unis, la Russie, la Chine, l'Inde et d'autres nations, l'humanité pourrait enfin réaliser la vision de Johannes Kepler, celle de la maîtrise des lois du système solaire au bénéfice de l'homme.

Seule cette approche pourrait ramener l'Europe et les États-Unis à leur dessein historique, exprimé respectivement dans la Renaissance européenne et la Révolution américaine. Ce grand dessein, auquel l'Europe et les États-Unis tournent le dos chaque jour un peu plus, le reste du monde l'a aujourd'hui adopté et leur enjoint de s'y rallier à nouveau.

Nous appelons donc l'Europe et les États-Unis à abandonner leurs géopolitiques suicidaires du passé, qui furent à l'origine de deux guerres mondiales et nous mènent à une troisième, afin de bâtir un avenir pour toute l'humanité en adoptant de nouveau le principe du Traité de Westphalie. Ce Traité fonde la politique étrangère sur le principe de « l'avantage d'autrui », qui mit fin à la guerre de Trente ans en Europe, et sur le concept élaboré par le président américain John Quincy Adams d'une « communauté de principes entre États souverains ».

C'est la seule voie cohérente avec la vraie nature de l'homme en tant que seule espèce créatrice. Toute autre voie partant du concept suivant lequel l'homme n'est qu'un animal conduirait l'humanité à sa perte.

Patriotes de nos propres nations et citoyens du monde, nous appelons nos compatriotes et nos dirigeants à avoir le courage de rompre avec le cycle actuel de bestialité croissante, en acceptant l'offre généreuse de coopération que nous font les BRICS.

[Je signe](#)

Nom _____ Courriel _____

Retournez le formulaire au C.P. 3011, succ. Youville, Montréal (Québec) H2P2Y8 ou ecrivez@institutschiller.ca

The Committee Bulletins / Les Bulletins du Comité

19 January 2015

**The World at a Crossroads: a BRICS-led Nuclear Renaissance or a War of Extinction
Vol.5 no.1**

22 novembre 2014

**La nouvelle Route de la soie et le futur de l'humanité dans le système solaire
Vol 4 no.10**

10 octobre 2014

**Rejoindre la dynamique des pays du BRICS
sur la nouvelle Route de la soie et le Pont terrestre mondial
Vol 4 no.9**

15 août 2014

**Hélium-3 lunaire, fusion nucléaire et le futur de l'humanité dans le système solaire
Vol 4 no.8**

19 juillet 2014

**Quatre nouvelles lois pour sauver les États-Unis CECI N'EST PAS UNE OPTION, C'EST UNE NÉCESSITÉ IMMÉDIATE
Vol 4 no.7**

21 June 2014

**The Four New Laws to Save the U.S.A. Now! NOT AN OPTION: AN IMMEDIATE NECESSITY
Vol 4 no.6**

21 mai 2014

**Le Pont terrestre eurasiatique, le nouveau nom de la paix
Vol 4 no.5**

30 mars 2014

**Concrètement, qu'était-ce que le génie ? : Nicolas de Cuse, Kepler et Shakespeare
Vol 4 no.4**

9 March 2014

**Glass-Steagall or World War III
Ukraine: The Countdown to a Thermonuclear Confrontation Has Begun
Vol 4 no.3**

28 février 2014

**Glass-Steagall ou une troisième guerre mondiale ?
Ukraine : Le compte à rebours vers une confrontation thermonucléaire a commencé
Vol 4 no.2**

13 janvier 2014

**L'Oligarchie et le fascisme vert
Vol 4 no.1**

www.comiterepubliquecanada.ca

ecrivez@comiterepubliquecanada.ca

Tel. (514) 461-1557

Skype : cdi.crc

www.committeerepubliccanada.ca

writeto@committeerepubliccanada.ca