



(C)ISTOCK.COM

## Des soleils de la taille d'un monospace sont-ils l'énergie de l'avenir ?

Un monde actionné par la technologie d'une énergie éblouissante, propre et illimitée: ce n'est pas de la science-fiction—c'est notre science de l'avenir.

ROBERT MORLEY      29/01/2016

**S**i vous étiez Dieu pendant un jour, quel genre d'énergie choisiriez-vous pour actionner la civilisation?

À regarder la planète que Dieu a créée, les choix qui sont faits semblent peu nombreux, et en grande partie, peu attrayants. Pétrole, gaz naturel, charbon: ils fournissent une énorme quantité d'énergie, mais sont terriblement polluants et non renouvelables: limités—ici aujourd'hui, demain partis pour toujours. Déjà le monde est confronté à un «pic de pétrole»: tant dans l'absolu que par habitant, la quantité de pétrole pour faire fonctionner l'économie du monde décline. La récession mondiale a réduit la demande de pétrole durant les trois années passées, évitant ainsi, temporairement, les effets de l'essence à 2 euros pour un litre—et 2 euros pour un pain. Mais notre dépendance à une ressource limitée pour faire fonctionner une société en pleine croissance est évidemment problématique et intenable. Nous approchons d'un point de crise. La demande dépasse les réserves, et certains scientifiques disent qu'une crise arrivera plus tôt que nous ne le pensons—ou qu'elle a déjà commencé.

Ainsi, beaucoup de gens comptent sur les sources d'énergie renouvelable pour écarter l'effondrement économique et sociétal. Mais ils font face à un défi incroyable.

Comme Peter Haug, secrétaire général de la Société nucléaire européenne, l'a montré, il y a des années, la plupart des experts s'accordent sur le fait que les restrictions techniques empêchent des énergies renouvelables comme le vent, le solaire, l'hydrothermal et la géothermie de fournir plus de 15 à 20 pour cent des besoins d'énergie du monde.

Les meilleurs fleuves et les lacs ont déjà des barrages. Les éoliennes deviennent plus efficaces, mais se battent encore pour produire de l'électricité à des taux comparables à ceux des combustibles fossiles. Les technologies solaires captent, concentrent et emmagasinent toujours plus d'énergie du soleil; les économies d'échelles entrent en action et les coûts baissent—mais tout de même, le solaire n'approche pas du retour sur investissement de l'énergie du charbon ou du gaz naturel.

La révolution verte est nulle jusqu'ici—même à partir d'une perspective économique. Comme le *Los Angeles Times* l'a dit récemment: «La 'sensibilisation à l'environnement' du pays, en incluant la création d'emplois verts, s'est avérée inapplicable et chère». Même le *New York Times* reconnaît que les dossiers gouvernementaux montrent que l'effort pour stimuler les emplois verts a «en grande partie échoué».

Mais cela ne signifie pas que nous ne devrions pas essayer. Le monde a désespérément besoin d'une source d'énergie propre, abondante et bon marché.

S'il pouvait en trouver une, cela révolutionnerait la vie de tous sur la planète.

Ainsi, que *feriez*-vous pour résoudre le problème de l'énergie du monde? Au lieu de vous demander ce que *vous* feriez si vous étiez Dieu, pourquoi ne pas considérer ce que Dieu a *vraiment* fait?

## Une source de puissance illimitée

Mettez des lunettes de soleil. Et levez les yeux.

Exploiter la puissance du soleil, l'énergie des étoiles elles-mêmes, a été un but tant des scientifiques que des rêveurs pendant des siècles. Et aujourd'hui nous grattons un peu plus profond que la surface, avec d'énormes avancées faites dans un domaine de la physique et des développements autrefois pensé comme plus proche de la science-fiction que de la science.

Mais qu'en serait-il si, au lieu de se contenter de récolter les rayons du soleil qui arrivent à la surface de la terre, la physique qui se trouve derrière la production d'énergie incroyable du soleil pouvait être *reproduite* ici-bas? Et si les scientifiques pouvaient imiter le processus de fusion du soleil, et faire se combiner deux noyaux d'hydrogène pour créer de l'hélium, dégageant des quantités colossales d'énergie thermique dans le processus?

Les scientifiques le font déjà—bien que sur une beaucoup plus petite échelle et pour de très courtes périodes.

L'attrait pour la fusion nucléaire commercialement réalisable est irrésistible. Elle produit zéro gaz à «effet de serre». Pas de production de déchets radioactifs. Pas de risque d'un effondrement catastrophique du cœur d'un réacteur, de type Fukushima. C'est *un million de fois plus efficace* que les centrales nucléaires d'aujourd'hui—*et un milliard de milliards de fois plus efficace que les combustibles fossiles*.

Encore mieux: l'hydrogène nécessaire pour déclencher cette réaction peut être obtenu à partir des océans—la plus grande caractéristique géographique sur la planète.

La fusion commerciale a fait saliver des gouvernements et des investisseurs privés. Quand on a demandé aux professeurs Stephen Hawking et Brian Cox de citer le défi scientifique le plus urgent auquel l'humanité faisait face, tous les deux ont donné la même réponse: la production d'électricité par l'énergie de fusion. Le coût? Une source d'énergie propre, bon marché et illimitée au service du développement humain pendant des siècles.

Il y a une *prise*, et elle est énorme. Reproduire ce qui se passe au cœur d'une étoile n'est pas une tâche facile. Les gouvernements ont dépensé des milliards à essayer de le faire, et le meilleur qu'ils aient pu atteindre, c'est la capacité de produire et de maintenir 16 millions de watts de production d'énergie—*pendant une seconde*.

## La course vers les solutions

Produire de l'énergie durant une seconde semble peu, mais considérez que dans les années 1970 le meilleur qui pouvait être accompli c'était un dixième de watt, produit pendant une fraction de seconde. C'est une augmentation de capacité d'un milliard, note le *New York Times*. Nous nous dirigeons donc vraiment, et rapidement, dans la bonne direction.

Alors que la physique de la fusion nucléaire est bien comprise, les exigences techniques pour contrôler le processus sont un véritable défi.

Par exemple, comment manipulerez-vous le plasma d'hydrogène—semblable à du gaz, formé par les noyaux d'hydrogène entrant en collision—quand il atteint *couramment 150 millions de degrés*? Il fait fondre littéralement tout ce qu'il touche.

Mais les avancées dans la technologie sont maintenant près de surmonter ce problème. Certains scientifiques utilisent des aimants sophistiqués pour suspendre le plasma, presque incommensurablement chaud, dans les airs, ainsi il ne touche rien; ces aimants leur permettent même de manipuler adroitement ce plasma. D'autres scientifiques utilisent des lasers pour contrôler le nombre d'atomes d'hydrogène autorisés à fusionner, baissant considérablement les températures.

Des défis demeurent, mais une course a lieu. La capacité de construire des soleils de la taille d'un monospace—pouvant fournir les besoins en énergie de pays entiers pendant des millénaires—à le potentiel de changer le monde pour toujours. Si cette capacité est utilisée correctement, elle pourrait, à elle seule, pratiquement éliminer la pauvreté. Imaginez chaque nation autosuffisante pour son énergie, ne polluant pas, ne dépendant pas de pétrole importé, ne faisant pas cadeau d'énormes cash-flows et d'influence disproportionnée à des régimes despotiques. Ce serait un monde radicalement différent. C'est un noble rêve.

C'est une aspiration pour laquelle l'Union européenne, la Chine, l'Inde, le Japon, la Russie, la Corée du Sud et les États-Unis ont tous fait équipe pour y travailler. Le but est un prototype de centrale de fusion fonctionnant d'ici à 2020.

«En ce moment, des gens tiennent des propos cyniques à ce sujet», dit Michio Kaku, professeur de physique théorique au City College de New York. «Ils disent: 'Hé, donnez-moi une pause. Nous sommes là. Nous avons entendu les demandes. Tous les 20 ans ils disent que la fusion, c'est pour dans 20 ans. Vingt ans passent, et nous ne sommes toujours pas plus proches de la fusion'. Il y a une différence. Cette fois, nous les physiciens, croyons que nous avons solutionné les problèmes techniques.»

Le lot est énorme: le soleil produit assez d'énergie en une seconde pour alimenter les besoins courants du monde pendant un million d'années.

## Un avenir brillant

Cela ne veut pas dire que d'autres technologies d'énergie propre ne feront pas partie de l'avenir. L'énergie géothermique, par exemple, semble détenir beaucoup de potentiel. Le vent et l'hydroélectricité peuvent avoir un rôle aussi. Seul Dieu sait exactement quel type de sources d'énergie enthousiasmantes, non découvertes et propres l'avenir détient.

Mais soyez rassurés, le Créateur de l'univers matériel y a enfermé une énorme quantité d'énergie, et dès que Son royaume sera établi sur la Terre, il sera donné à l'humanité l'occasion de l'ouvrir et de l'exploiter.

C'est éblouissant de penser à quoi le monde ressemblerait avec des quantités pratiquement illimitées d'énergie bon marché et non polluante.

La Bible décrit un avenir où le monde ne fera pas face aux insuffisances d'énergie. Cette période de mille ans, décrite dans Ésaïe 11 et Michée 4, communément appelée Millénium, est décrite comme un temps de paix et de prospérité abondante. C'est une période au cours de laquelle Dieu aidera directement l'humanité à résoudre ses problèmes.

Ce temps utopique, dépeint dans Sophonie, sera aussi le temps d'une seule langue. Les scientifiques pourront alors vraiment collaborer aux avancements étincelants aptes à changer la Terre. Et ce sera un temps de coopération, pas de concurrence. À mesure que les physiciens de chaque nation comprendront et appliqueront les lois physiques de Dieu, ces avancements impressionnants seront partagés avec tous.

La compréhension scientifique sera éclairée comme jamais auparavant. «Il ne se fera ni tort ni dommage sur toute ma montagne sainte; car la terre sera remplie de la connaissance de l'Éternel, comme le fond de la mer par les eaux qui le couvrent» (Ésaïe 11:9).

Anticipez ce jour éblouissant. Des villes brillantes avec de la lumière plus que nécessaire; zéro pollution, des systèmes de transport à grande vitesse; des industries propres et puissantes—et qui sait quoi d'autre nous pourrions accomplir, en vivant conformément aux lois impressionnantes de Dieu? Restez plein d'espoir. Ce temps intensément heureux vient bientôt. ■