

JOURNAL HEBDOMADAIRE  
PUBLIÉ LE MERCREDI PAR:

Brunswick News Inc.

Site : [www.infoweekend.ca](http://www.infoweekend.ca)

Courriel journalistes : [info@infoweekend.ca](mailto:info@infoweekend.ca)

ÉDITEUR DES PUBLICATIONS

FRANCOPHONES :

David Gauvin • (506) 875-1632  
[gauvin.david@brunswicknews.com](mailto:gauvin.david@brunswicknews.com)

JOURNALISTES:

Christine Thériault  
[theriault.christine@brunswicknews.com](mailto:theriault.christine@brunswicknews.com)

DIRECTEUR DES VENTES LOCALES :

Sylvie Robichaud • 506-850-5946  
[robichaud.sylvie@brunswicknews.com](mailto:robichaud.sylvie@brunswicknews.com)

PETITES ANNONCES:

(506)739-5025

PUBLICITÉ

Michel Desroches  
[desroches.michel@brunswicknews.com](mailto:desroches.michel@brunswicknews.com)

Louise Bélanger

[belanger.louise@brunswicknews.com](mailto:belanger.louise@brunswicknews.com)

LIVRAISON DE CIRCULAIRES

1888 580-2121  
[carrierhotline@brunswicknews.com](mailto:carrierhotline@brunswicknews.com)

SERVICE À LA CLIENTÈLE/LIVRAISON:

Tél: 1-800-332-3329  
[distributionNB@brunswicknews.com](mailto:distributionNB@brunswicknews.com)

Publié chaque mercredi par NB Distributors, Info Weekend est une division de Brunswick News Inc. Le contenu de cette publication est protégé par les droits d'auteur et peut seulement être reproduit à des fins personnelles et non commerciales. Tous les droits sont réservés et l'utilisation commerciale est interdite. Pour utiliser ce matériel, vous devez d'abord obtenir l'autorisation du propriétaire de droits d'auteur. Pour plus de renseignements, communiquez avec le directeur général ou le rédacteur en chef.

Numéro d'enregistrement # 0040010346

Veillez retourner les copies non-livrables

(adresses canadiennes) à l'adresse suivante :

Département de distribution C.P. 1001, Moncton, N.-B.

Publication mail agreement #0040986516

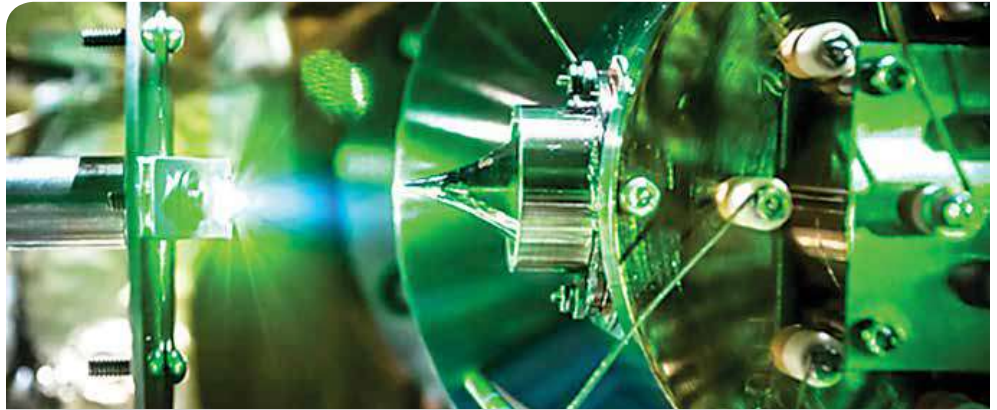


Photo d'un plasma issu d'une cible d'un alliage métallique créé par des impulsions de lumière. Photo Maxime Boudreau

## La fusion nucléaire pour satisfaire nos besoins énergétiques?

L'impact des émissions de gaz à effet de serre sur le réchauffement climatique et ses conséquences dévastatrices sur l'environnement et l'économie mondiale sont bien établis. La plupart des pays tentent donc de réduire leur dépendance aux énergies fossiles. Ce n'est qu'une question de temps avant que la propulsion électrique ne supplante le moteur à combustion dans les véhicules. L'électricité sans charbon peut quant à elle être réalisée grâce à un large éventail de technologies. Le Nouveau-Brunswick utilise par exemple les énergies photovoltaïque, éolienne, hydroélectrique et de fission nucléaire.

● JEAN-FRANÇOIS BISSON - CHRONIQUE SCIENCE

Il est frappant de constater qu'aucune de ces options ne met à profit le mécanisme de génération d'énergie existant dans le Soleil, qui est à la base de la vie sur Terre! Dans le cœur de notre étoile, les conditions de pression et de température extrêmes sont telles que des noyaux d'hydrogène peuvent spontanément fusionner pour créer un noyau d'hélium et libérer ainsi une énorme quantité d'énergie. Il s'agit de la fusion nucléaire. La clé pour comprendre l'énergie dégagée par cette réaction se résume par l'équation célèbre:  $E=mc^2$ , découverte par Einstein, qui établit l'équivalence entre la masse et l'énergie. La transformation d'hydrogène en hélium s'accompagne d'une diminution de masse, qui se traduit par un dégagement d'énergie que nous percevons sous la forme de lumière qui nous éclaire.

Pourquoi ne pas tenter de reproduire cette réaction sur Terre? Dans le domaine militaire, il y a longtemps que l'on y est parvenu, avec la bombe à fusion thermonucléaire. Mais les physiciens cherchent depuis plusieurs décennies à obtenir la réaction de fusion à des fins civiles. Reproduire, de manière contrôlée, des conditions de pression et de température similaires à celles prévalant au cœur du

Soleil est un défi de taille. Deux voies sont actuellement poursuivies.

Il y a d'abord la fusion par confinement magnétique. En France, le projet ITER vise à créer un réacteur nucléaire en confinant, à l'aide de champs magnétiques, un mélange d'atomes de deutérium et tritium ionisés. Si les conditions de pression et de température sont suffisantes, la réaction de fusion peut se déclencher. Le but est d'obtenir un phénomène autoentretenu, qui peut continuer grâce à l'énergie dégagée par la réaction de fusion. Pour une exploitation commerciale, il faut que l'énergie dégagée soit environ dix fois plus grande que l'énergie fournie au système. Actuellement, on n'atteint qu'une fraction de celle-ci mais les performances continuent de s'améliorer.

Il y a aussi la fusion par lasers. On prépare une petite capsule sphérique de quelques millimètres de diamètre renfermant un mélange de deutérium et de tritium. On chauffe et on comprime celle-ci à l'aide d'impulsions laser, très courtes mais extrêmement énergétiques, afin de déclencher la réaction de fusion. Au National Ignition Facility (NIF) aux États-Unis, 192 faisceaux lasers synchronisés sont concentrés sur la cible de façon à comprimer cette

sphère de façon homogène. Lors d'un test opérationnel, le 8 août 2021, la fusion a pu dégager une énergie de 1.3 million de joules, égale à 70 % de l'énergie mise en jeu. L'efficacité de ce procédé devra être améliorée et celui-ci devra être répété à une cadence d'environ 10 Hz pour générer la puissance d'une centrale moyenne.

Pour les deux méthodes, l'excès d'énergie est transformé en énergie thermique, laquelle est ensuite utilisée pour générer de l'électricité comme dans une centrale ordinaire. Contrairement à la fission nucléaire, procédé à la base du fonctionnement des réacteurs nucléaires actuels, le produit de la réaction de fusion est inoffensif car non radioactif. De plus, la réaction ne peut jamais s'emballer et causer une catastrophe car il ne s'agit pas d'une réaction en chaîne comme c'est le cas de la fission de l'uranium.

À l'Université de Moncton, des lasers du même type que ceux du NIF sont utilisés à une échelle plus petite. Des impulsions brèves d'un milliardième de seconde pouvant contenir jusqu'à 500 MW de puissance crête (du même ordre que la puissance délivrée par une centrale nucléaire!) y sont utilisées pour des expériences d'interaction lumière-matière ou d'optique non-linéaire. Les étudiantes y apprennent le fonctionnement de ces dispositifs dans des cours théoriques ainsi qu'au laboratoire. Ceci les prépare à contribuer aux savoirs et technologies de l'avenir, telles que les futures centrales à fusion nucléaire...

• Jean-François Bisson est professeur au département de physique et astronomie de l'Université de Moncton