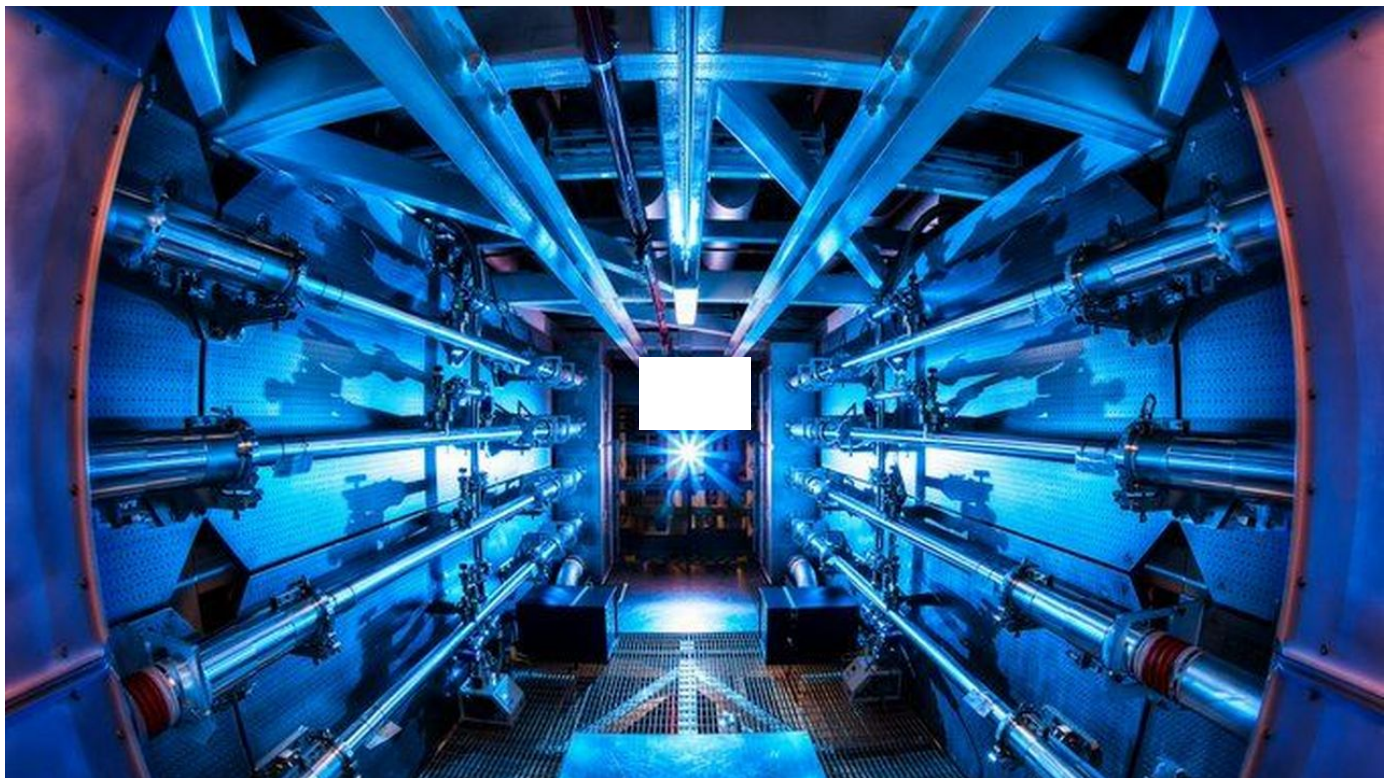


## Technologies

Modifié à 17:51

# La fusion nucléaire réussie pour la première fois aux Etats-Unis



Une "avancée scientifique majeure" dans la fusion nucléaire annoncée aux Etats-Unis / Le Journal horaire / 30 sec. / aujourd'hui à 11:02

**C'est historique! Une fusion nucléaire a été réalisée en laboratoire. Le gouvernement américain annonce mardi une "percée scientifique majeure". La fusion est considérée comme une future alternative possible aux centrales actuelles: elle pourrait un jour révolutionner la production d'énergie sur Terre.**

C'était juste après une heure du matin... 1h03, très précisément: "Lundi 5 décembre, une fusion nucléaire a été réussie dans un environnement contrôlé", a annoncé fièrement Jill Hruby, la sous-secrétaire de l'administration pour la Sécurité nationale nucléaire (NNSA).

Elle a ensuite expliqué: "192 lasers se sont focalisés sur une capsule de la taille d'un grain de poivre et ont simulé ainsi le cœur d'une étoile. Ce sont les premiers pas vers une énergie propre qui pourra révolutionner le monde", a-t-elle ajouté durant la conférence de presse.

"C'est une étape scientifique importante et une merveille de l'ingénierie", s'est félicitée Jennifer Granholm, la Secrétaire américaine de l'Energie. "Cette réussite se retrouvera dans les livres d'Histoire".

Les scientifiques ont observé une fusion par confinement magnétique, une fois. Pendant la semaine qui vient de s'écouler, les données ont été analysées de nombreuses fois pour confirmer ce résultat: "Il va falloir maintenant pouvoir répliquer ce phénomène de manière plus simple, plusieurs fois par minutes", a souligné Kim Budil, la directrice du Laboratoire national Lawrence Livermore (LLNL). Une étape importante pour la future commercialisation du procédé.



Marvin Adams, député administrateur des programmes de défense de la NNSA, la Sécurité nucléaire et de l'administration pour la sécurité nationale nucléaire, montre une capsule similaire à celle dans laquelle la réaction de fusion s'est produite le 5 décembre 2022. [capture d'écran - energy.gov]

L'une des clefs sera la capsule qui contient le combustible: cette coquille devra être améliorée, selon Michael Stadermann, l'un des scientifiques du National Ignition Facility (NIF). Décrite comme presque parfaitement ronde, elle est plus lisse que le meilleur des miroirs, chaque imperfection pouvant avoir une influence sur l'expérience. La capsule utilisée lundi 5 décembre avait "un design robuste, avec moins de défauts" pour effectuer cet **allumage par fusion** réussi, a expliqué le spécialiste.

## Des décennies de recherche

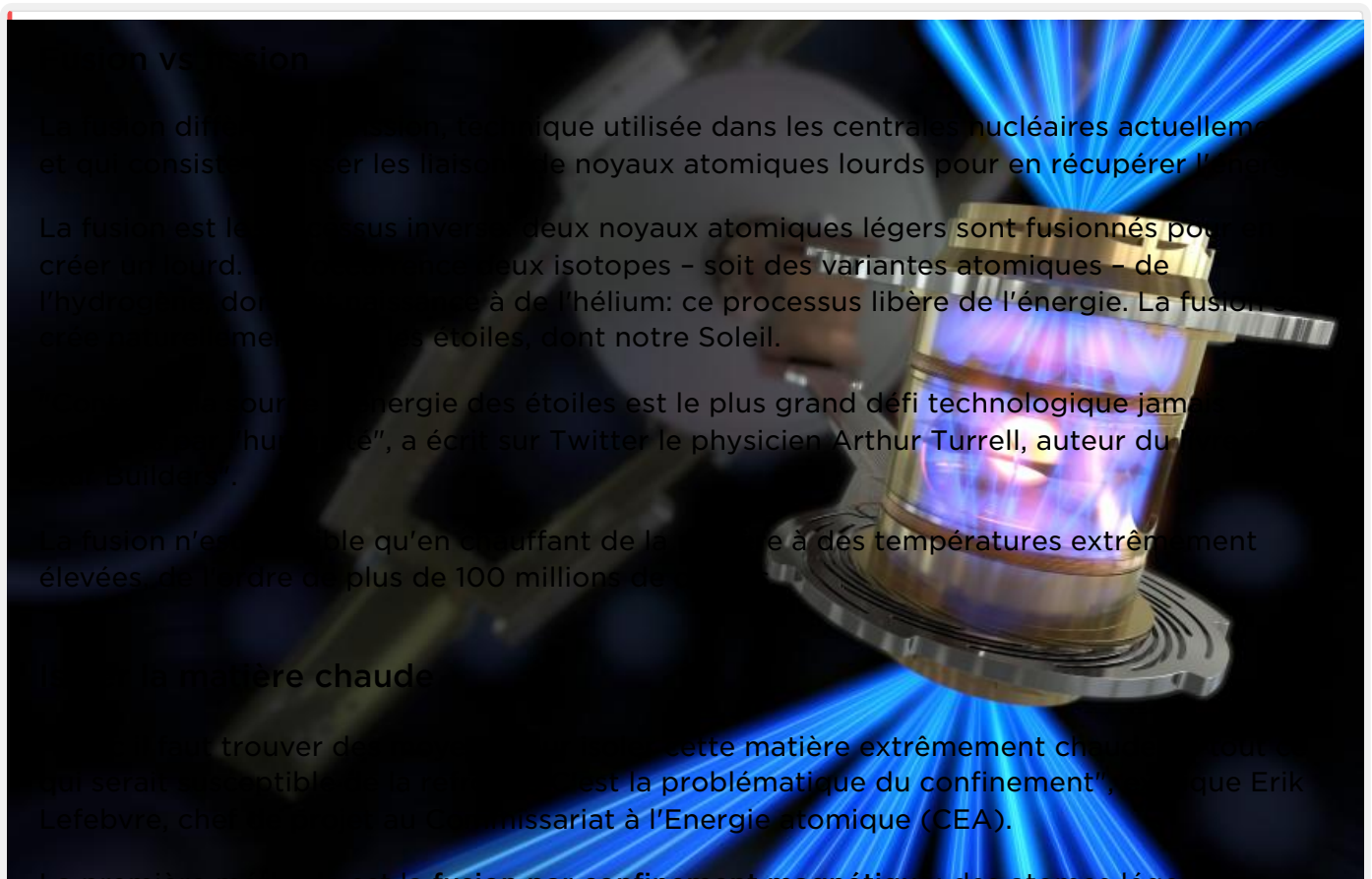
Depuis des décennies, des équipes de recherche du monde entier essaient de développer la fusion nucléaire, dans le but d'en faire une source d'énergie propre, abondante et sûre. Elle pourrait permettre à l'humanité de rompre sa dépendance aux énergies fossiles, responsables du réchauffement climatique.

Le contenu exact de l'annonce américaine restait à confirmer en début de journée, mais certaines informations avaient déjà fuité dans la presse, provoquant immédiatement l'enthousiasme de la communauté scientifique à travers le monde. Une conférence de presse ayant débuté à 16 heures, heure en Suisse, a été **diffusée sur internet**.

Un **article** du Financial Times l'expliquait il y a quelques jours: des scientifiques du Laboratoire Lawrence Livermore, en Californie, sont pour la première fois parvenus à produire un "gain net d'énergie" grâce à la fusion nucléaire. C'est-à-dire à produire davantage d'énergie que la quantité utilisée pour provoquer cette réaction.

Si cette percée est confirmée, "il s'agit d'une avancée de taille, extrêmement enthousiasmante", a commenté Jeremy Chittenden, professeur de physique des plasmas à l'Imperial College London. "Cela prouve que le but longtemps recherché, le Graal de la

fusion, peut être réalisé."



La première méthode est la fusion par confinement magnétique: des atomes légers d'hydrogène (deutérium et tritium) sont chauffés dans un immense réacteur. La matière est alors à l'état de plasma, un gaz à très basse densité. Elle est contrôlée à l'aide d'un champ magnétique, obtenu à l'aide d'aimants.

### Comme dans le Soleil

La méthode est utilisée pour le projet international ITER, actuellement en construction en France, et celle employée par le JET (Joint European Torus) près d'Oxford. Actuellement, les centrales nucléaires utilisent la fission, qui fonctionne en scindant le noyau d'un atome lourd, mêlant le confinement inertiel (lire encadré). La fusion nucléaire est envoyée à l'intérieur d'un cylindre de la taille d'un dé à coudre, contenant l'hydrogène. C'est aussi appelée allumage par fusion, au contraire, provoque la fusion de deux noyaux légers, pour en former un plus lourd. La technique utilisée par le Laser Megajoule (LMJ) français, ou le projet le plus avancé en la matière, le National Ignition Facility (NIF) américain.

Cette réaction est celle qui alimente les étoiles, dont notre Soleil. Grâce aux conditions de chaleur et de pression extrêmes qui y règnent, les atomes d'hydrogène fusionnent pour former de l'hélium, produisant au passage une immense quantité d'énergie.

Depuis des décennies, les scientifiques cherchent à faire en sorte que l'énergie produite par Sur Terre, ce processus peut être obtenu à l'aide de lasers ultra-puissants (lire encadré). La chambre cible ("target chamber" en anglais) de la National Ignition Facility du LLNL, où 192 faisceaux laser ont délivré plus de 2 millions de joules d'énergie dans une minuscule pastille de combustible pour créer un allumage par fusion, le 5 décembre 2022. [NIF - llnl.gov]

### Le fonctionnement du NIF

Les scientifiques ont ainsi produit environ 3,15 mégajoules d'énergie, en délivrant à l'origine 2,05 mégajoules avec les lasers. La réaction s'est passée en un espace restreint pour créer des conditions de fusion, explique le physicien Arthur Turrel sur Twitter.

La chambre cible ("target chamber" en anglais) de la National Ignition Facility du LLNL, où 192 faisceaux laser ont délivré plus de 2 millions de joules d'énergie dans une minuscule pastille de combustible pour créer un allumage par fusion, le 5 décembre 2022. [NIF - llnl.gov]

"Et il ne le fait que pendant un bref instant avant que la capsule sur laquelle il tire ne s'effondre. La fusion se produit durant ces DIX NANOSECONDES", souligne-t-il.

## Moins de déchets radioactifs

Un tel résultat  
décennies. Il  
conférencier

La fusion pré  
aucun risque

Surtout, par r  
serre.

Le chemin re  
industrielle e  
augmenter et  
l'efficacité de  
même effet à  
raisonnablem

## Un long che

La recherche  
dit depuis un  
pourrait enc  
expériences l

Or, pour limit  
aujourd'hui a  
du climat.

D'autres proj  
international  
dite de confir  
dans un imm

>> Lire aussi:  
**France**

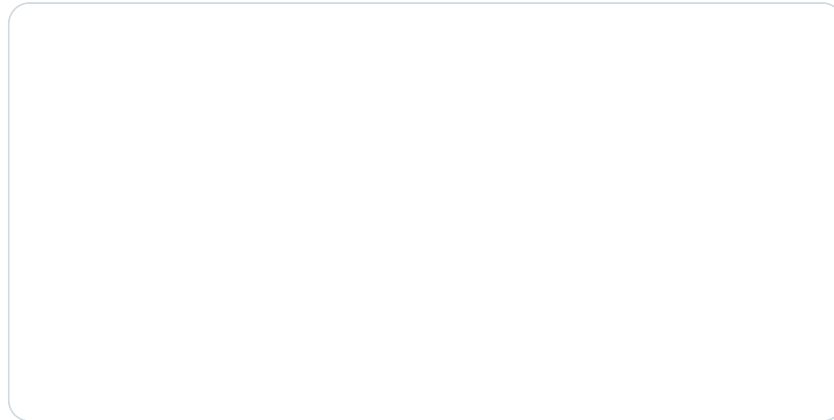
Stéphanie Ja

**Arthur Turrell** · 10 déc. 2022

@arthurturrell · [Suivre](#)

En réponse à @arthurturrell

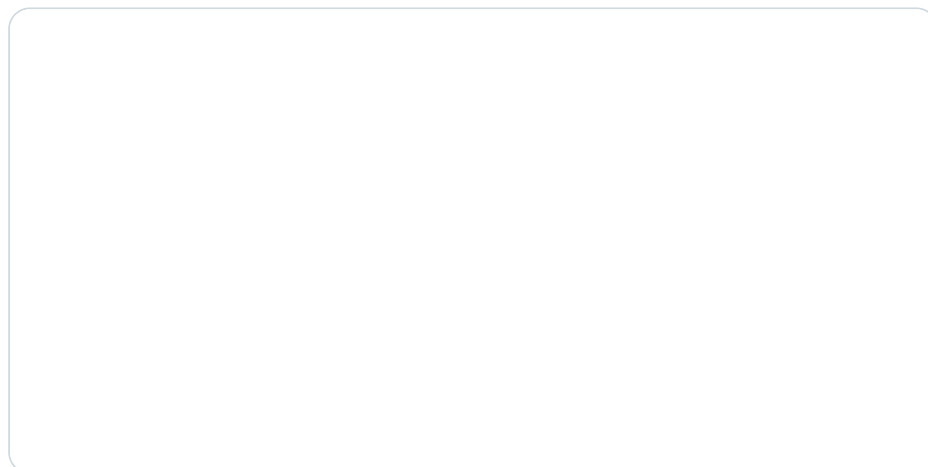
And guess what? NIF has been ramping up the laser energy... take a look at this from a recent blog post from November on a laser shot where staff upped the input energy (the hammer) from 1.8 megajoules a couple of years ago to more than 2 megajoules in September:



**Arthur Turrell**

@arthurturrell · [Suivre](#)

By the way, if you're not sure how NIF works—it uses a laser to squeeze enough energy into a small time and space that fusion conditions are created. And it does it only for a brief time before the capsule it fires at falls apart. In those TEN NANOSECONDS though, fusion happens



12:18 PM · 10 déc. 2022



65



Répondre



Partager

[Lire 1 réponse](#)

es  
tone,

porte

z à effet de

e  
ous devons  
augmenter  
produire le

et la théorie  
/cela  
projet des

éduire dès  
es experts

objet  
a technique  
chauffés  
e d'aimants.

débuté en

Sur le schéma du bas, la réaction en chaîne produite dans le hohlraum – littéralement la "chambre creuse" en allemand – un dispositif de laboratoire destiné à produire un rayonnement.

## À consulter également

 L'invité de La Matinale - Franklin Servan-Schreiber, entrepreneur et auteur [RTS]

**Franklin Servan-Schreiber: "Le nucléaire est l'énergie fondamentale de l'Univers"**

**Sciences-Tech.**  
Le 18 février 2022

 Plasma à l'intérieur du tokamak TCV. Curdin Wüthrich/SPC EPFL [Curdin Wüthrich/SPC - EPFL]


**Une AI pour maîtriser la fusion nucléaire**

**CQFD**  
Le 17 février 2022

 La machine ITER et ses principaux systèmes dans leur écran de béton. ITER [ITER]

**Le point sur la lente avancée de la fusion nucléaire**

**CQFD**  
Le 26 octobre 2020

 L'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne fait partie d'un projet international qui pourrait permettre de maîtriser une source d'énergie presque illimitée (image d'illustration). [Laurent Gillieron - Keystone]

**Le "Swiss Plasma Center" de l'EPFL, ou comment maîtriser l'énergie solaire**

**Sciences-Tech.**  
Le 22 septembre 2015

## À propos de la RTS

[A propos](#)

[FAQ](#)

[Conditions générales](#)

[Contact](#)

[Travailler à la RTS](#)

[Recevoir nos programmes](#)

[Comment écouter nos podcasts](#)

[RTS Avec Vous](#)

[SSR Suisse Romande](#)

[Médiation](#)

[Charte de confidentialité](#)

[Gérer les paramètres relatifs aux cookies](#)

[Communiqués de presse](#)

[Play Suisse](#)

[Ventes aux professionnels](#)

[Visiter les studios](#)

[Assister aux émissions](#)

[La Boutique RTS](#)

[Jurisprudence](#)

---

[SRF](#) | [RSI](#) | [RTR](#) | [SWI](#)

RTS Radio Télévision Suisse, succursale de la Société suisse de radiodiffusion et télévision