

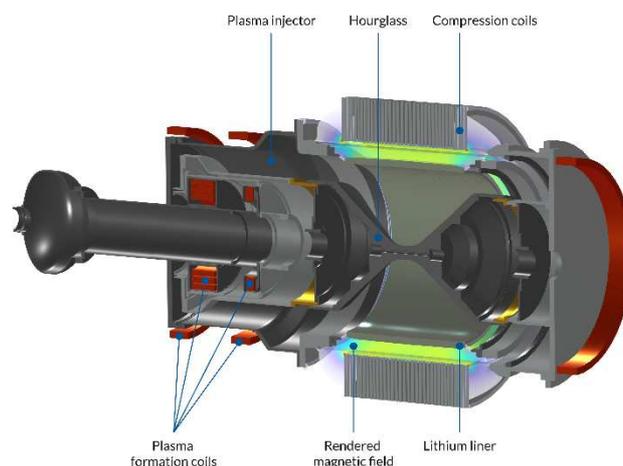
Une machine de démonstration de fusion unique au monde, conçue et optimisée à l'aide de COMSOL Multiphysics®

General Fusion utilise la simulation multiphysique pour analyser le comportement interne d'une machine de démonstration à fusion et prévoir ses performances.

Grenoble (Juillet 2025) — COMSOL, leader mondial de logiciels de modélisation et de simulation, annonce que les ingénieurs de General Fusion ont utilisé le logiciel COMSOL Multiphysics® pour concevoir et optimiser une machine de démonstration de fusion à grande échelle appelée Lawson Machine 26 (LM26) ; qui fonctionne déjà avec succès. Le LM26 sera utilisé pour réduire les risques sur la potentielle version commerciale de machine de fusion à cible magnétisée (MTF) de General Fusion, qui fonctionne en comprimant un plasma magnétisé avec un revêtement en métal liquide afin d'atteindre les températures et les pressions élevées nécessaires à la fusion. Grâce à la technologie MTF, General Fusion projette d'introduire l'énergie de fusion dans le réseau électrique commercial à l'horizon 2030-2035. Le potentiel de production d'énergie des centrales MTF est important, et basé sur des technologies comparativement peu coûteuses et n'émettant pas de carbone.

Le partenariat de General Fusion avec Veryst Engineering, un consultant certifié COMSOL spécialisé en simulation hautement non linéaire et en modélisation des matériaux, a joué un rôle essentiel dans le développement du LM26. Sean Teller, ingénieur principal chez Veryst, a travaillé avec Jean-Sebastien Dick, responsable de l'analyse technique chez General Fusion, pour développer des modèles de matériaux permettant de simuler avec précision la réponse du revêtement en lithium de la machine. Ces informations étaient cruciales pour la modélisation prédictive précise des trajectoires du revêtement du LM26, afin que General Fusion puisse créer et assembler le LM26.

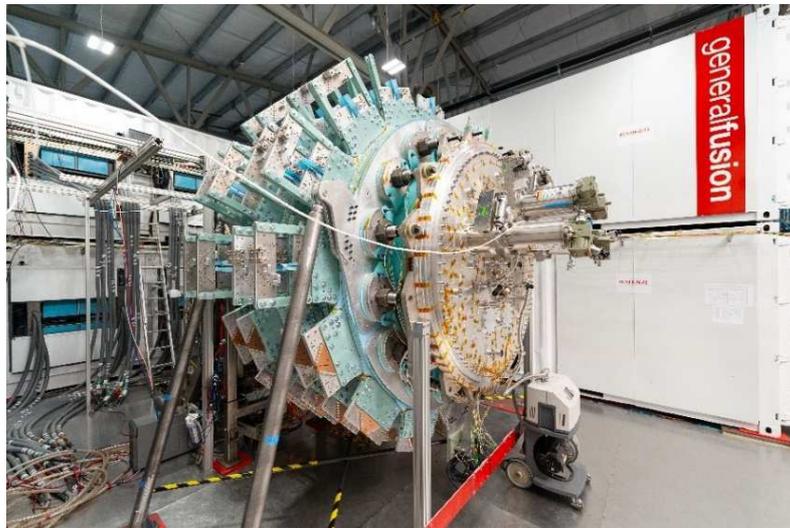
Comme l'explique M. Teller, « Nous avons utilisé les simulations COMSOL Multiphysics avec des plans expérimentaux intégrés et une validation pour permettre à l'équipe de General Fusion d'itérer rapidement sur les conceptions du LM26. Les modèles prédictifs sont primordiaux pour atteindre les conditions nécessaires à la production d'énergie de fusion propre, viable et abondante ».



Géométrie du LM26.

Différentes conceptions de LM26 ont pu être analysées simultanément dans le logiciel COMSOL®. Pendant la phase de validation des modèles, 40 revêtements en lithium ont été comprimés par voie électromagnétique. L'équipe a également mené des expériences physiques en utilisant un prototype réduit du système de compression.

La modélisation et la simulation ont ainsi permis à General Fusion d'ajuster l'impédance de l'alimentation électrique, de voir comment les modifications de la conception auraient un impact sur les performances et de maximiser l'efficacité de la compression.



L'assemblage complet du LM26.

« Le fonctionnement de COMSOL nous a permis d'accroître progressivement la complexité, de renforcer notre confiance dans nos idées de développement et d'éviter d'avoir à répéter les étapes de conception », précise M. Dick. « Nous n'avons pas eu à modifier de partie importante des expériences. Elles se sont toutes comportées comme prévu ».

General Fusion [a franchi une étape importante avec le LM26 en avril dernier](#), en réussissant à comprimer un plasma magnétisé à grande échelle avec du lithium. Le système intégré complet et les diagnostics ont fonctionné comme escompté, et les premières analyses de données indiquent des résultats positifs.

[Lire l'article complet](#)

A propos de COMSOL

COMSOL est un éditeur mondial de logiciels de simulation dédiés à la recherche et au développement de produits pour les entreprises technologiques, les laboratoires de recherche et les universités. Son produit phare COMSOL Multiphysics® est un environnement logiciel intégré permettant la création de modèles basés sur la physique et d'applications de simulation. Son principal atout réside dans sa capacité à prendre en compte les phénomènes couplés ou multiphysiques. Des produits complémentaires enrichissent la plateforme de simulation en électromagnétisme, mécanique, acoustique, thermique, fluide et chimie. L'intégration de COMSOL Multiphysics® avec les principaux logiciels de calcul et de CAO du marché est assurée par des outils d'interfaçage dédiés. Les experts en simulation s'appuient sur COMSOL Compiler™ et COMSOL Server™ pour déployer des applications auprès de leurs équipes de conception, des départements de production, des laboratoires d'essais et de leurs clients à travers le monde. Fondé en 1986, COMSOL possède 16 bureaux à l'international et étend sa portée à travers un réseau de distributeurs.

COMSOL, COMSOL Multiphysics, COMSOL Compiler et COMSOL Server sont des marques déposées ou des marques déposées de COMSOL AB.