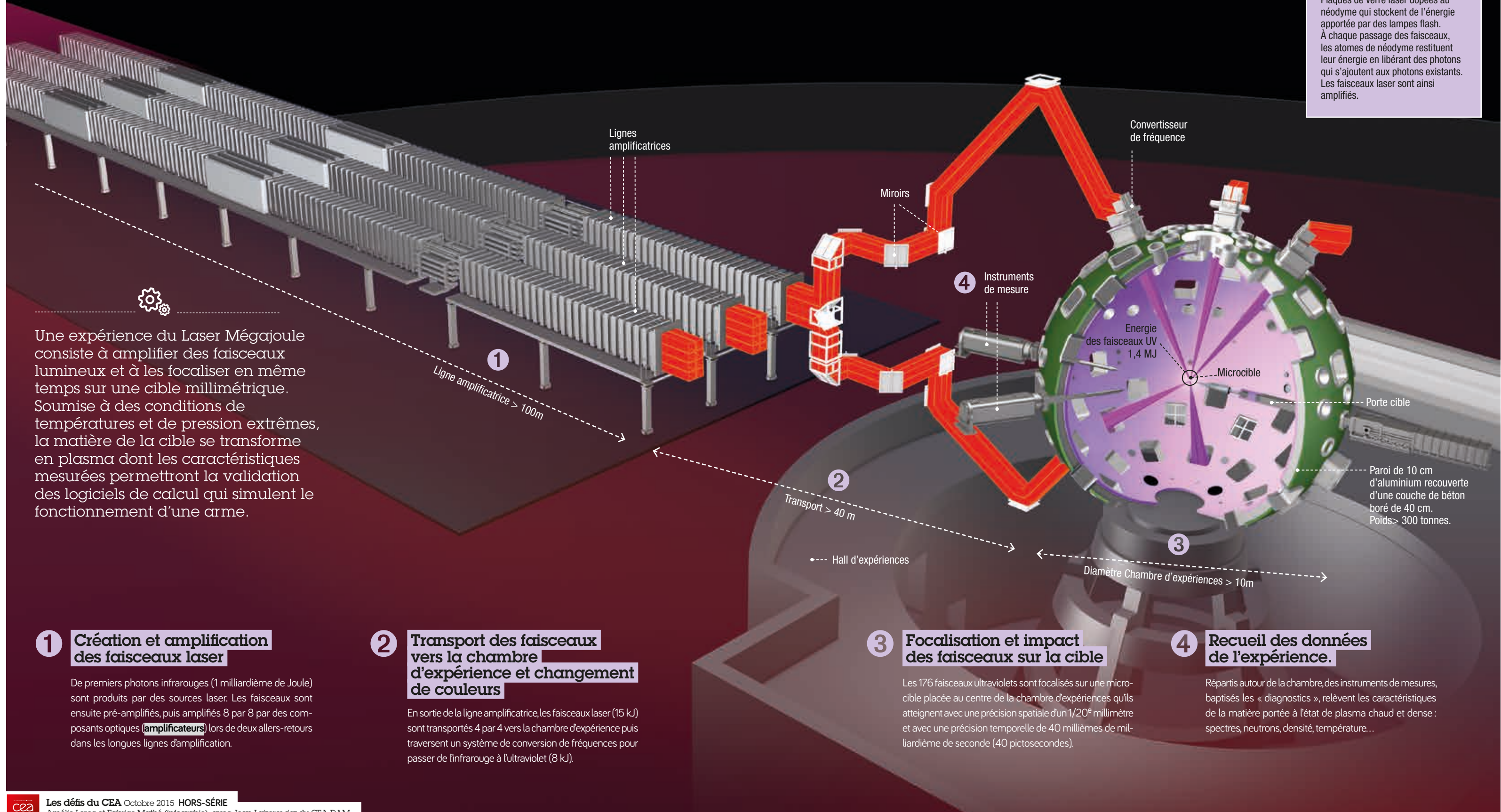


Le Laser Mégajoule

DÉFINITION

Amplificateur

Plaques de verre laser dopées au néodyme qui stockent de l'énergie apportée par des lampes flash. À chaque passage des faisceaux, les atomes de néodyme restituent leur énergie en libérant des photons qui s'ajoutent aux photons existants. Les faisceaux laser sont ainsi amplifiés.



Une expérience du Laser Mégajoule consiste à amplifier des faisceaux lumineux et à les focaliser en même temps sur une cible millimétrique. Soumise à des conditions de températures et de pression extrêmes, la matière de la cible se transforme en plasma dont les caractéristiques mesurées permettront la validation des logiciels de calcul qui simulent le fonctionnement d'une arme.

1 Création et amplification des faisceaux laser

De premiers photons infrarouges (1 milliardième de Joule) sont produits par des sources laser. Les faisceaux sont ensuite pré-amplifiés, puis amplifiés 8 par 8 par des composants optiques (**amplificateurs**) lors de deux allers-retours dans les longues lignes d'amplification.

2 Transport des faisceaux vers la chambre d'expérience et changement de couleurs

En sortie de la ligne amplificatrice, les faisceaux laser (15 kJ) sont transportés 4 par 4 vers la chambre d'expérience puis traversent un système de conversion de fréquences pour passer de l'infrarouge à l'ultraviolet (8 kJ).

3 Focalisation et impact des faisceaux sur la cible

Les 176 faisceaux ultraviolets sont focalisés sur une microcible placée au centre de la chambre d'expériences qu'ils atteignent avec une précision spatiale d'un 1/20^e millimètre et avec une précision temporelle de 40 millièmes de milliardième de seconde (40 pictosecondes).

4 Recueil des données de l'expérience.

Répartis autour de la chambre, des instruments de mesures, baptisés les « diagnostics », relèvent les caractéristiques de la matière portée à l'état de plasma chaud et dense : spectres, neutrons, densité, température...