

FUSION NUCLÉAIRE

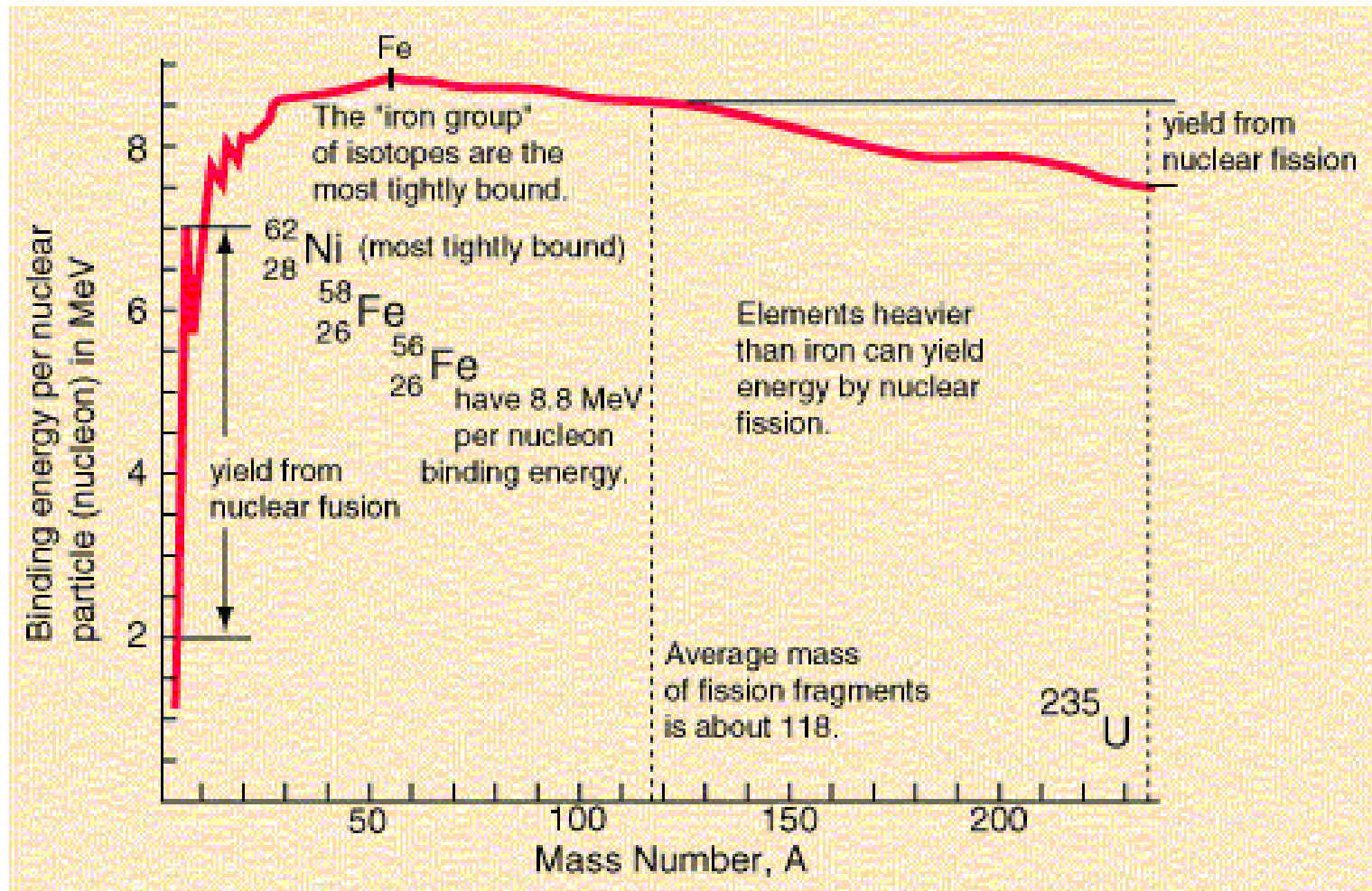
Marcel Lacroix

Université de Sherbrooke

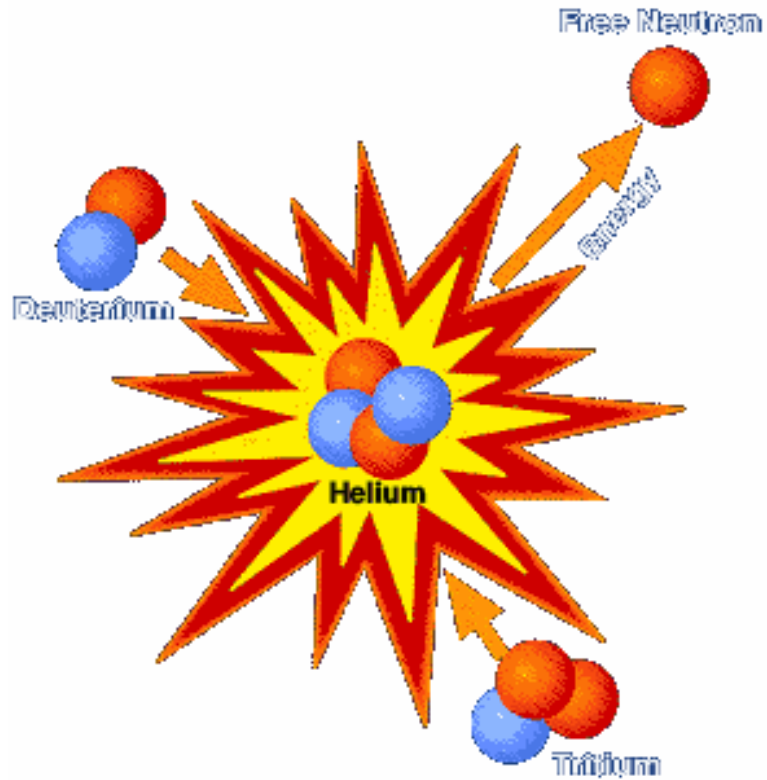
FUSION NUCLÉAIRE

- 1. Fission nucléaire: des noyaux lourds comme l'U-235 sont cassés et l'énergie cinétique des fragments, des neutrons et du rayonnement radioactif est dissipée en chaleur.**
- 2. Fusion nucléaire: des noyaux légers comme le deutérium et le tritium sont fusionnés et une partie de la masse totale est convertie en énergie.**

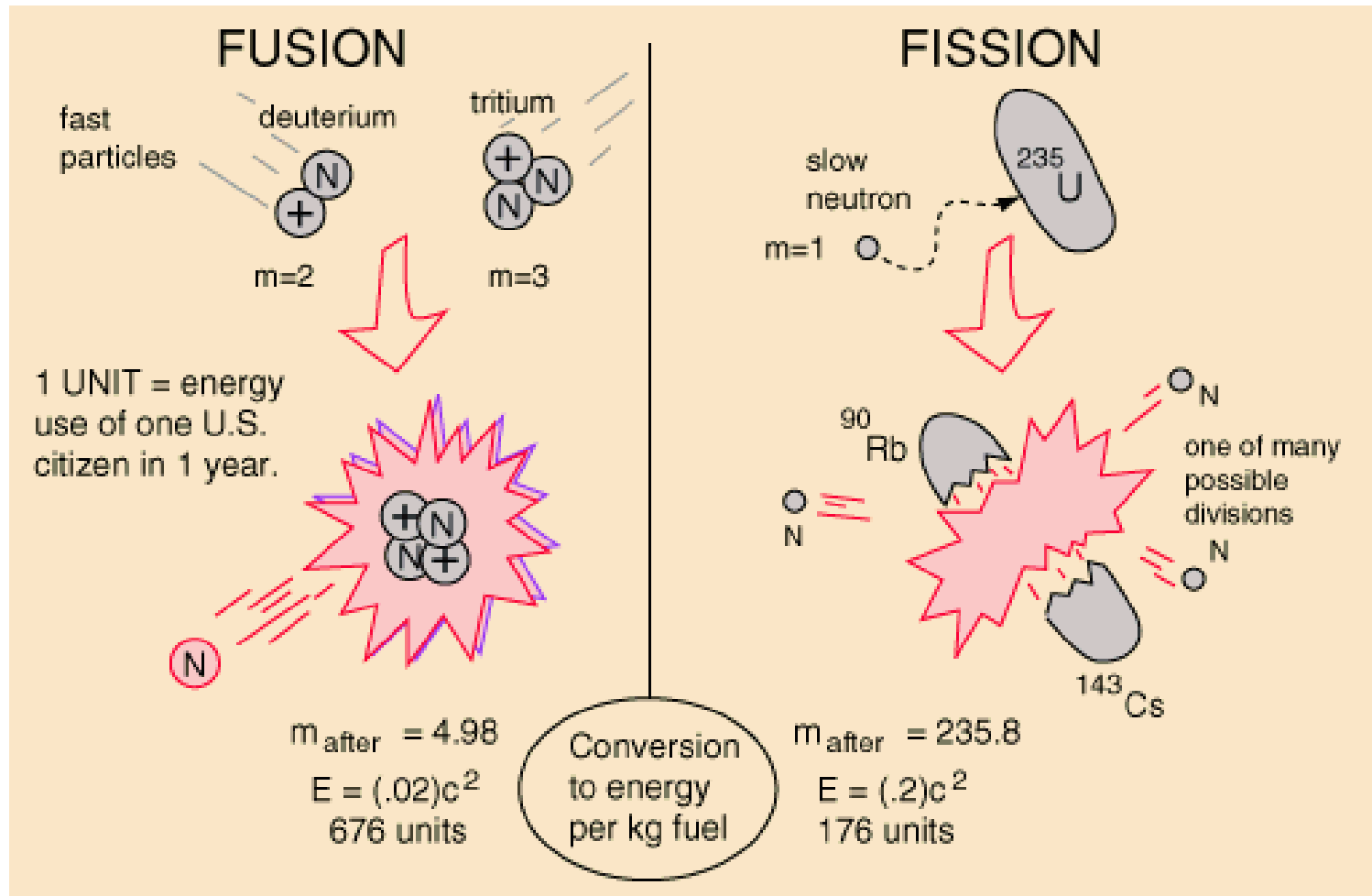
ÉNERGIE DE LIAISON DU NOYAU



FUSION DEUTÉRIUM-TRITIUM



FUSION vs FISSION NUCLÉAIRE



FUSION NUCLÉAIRE

- 3. La fusion nucléaire est possible au sein d'un plasma dont la température est environ 50 millions de Kelvin!**
- 4. Le plasma est un gaz ionisé.**

COMMENT CRÉE-T-ON LE PLASMA?

- 1. Chauffage électrique par radio fréquence.**
- 2. Faisceaux laser concentrés.**
- 3. Fission nucléaire explosive.**

1. PLASMA PAR INDUCTION



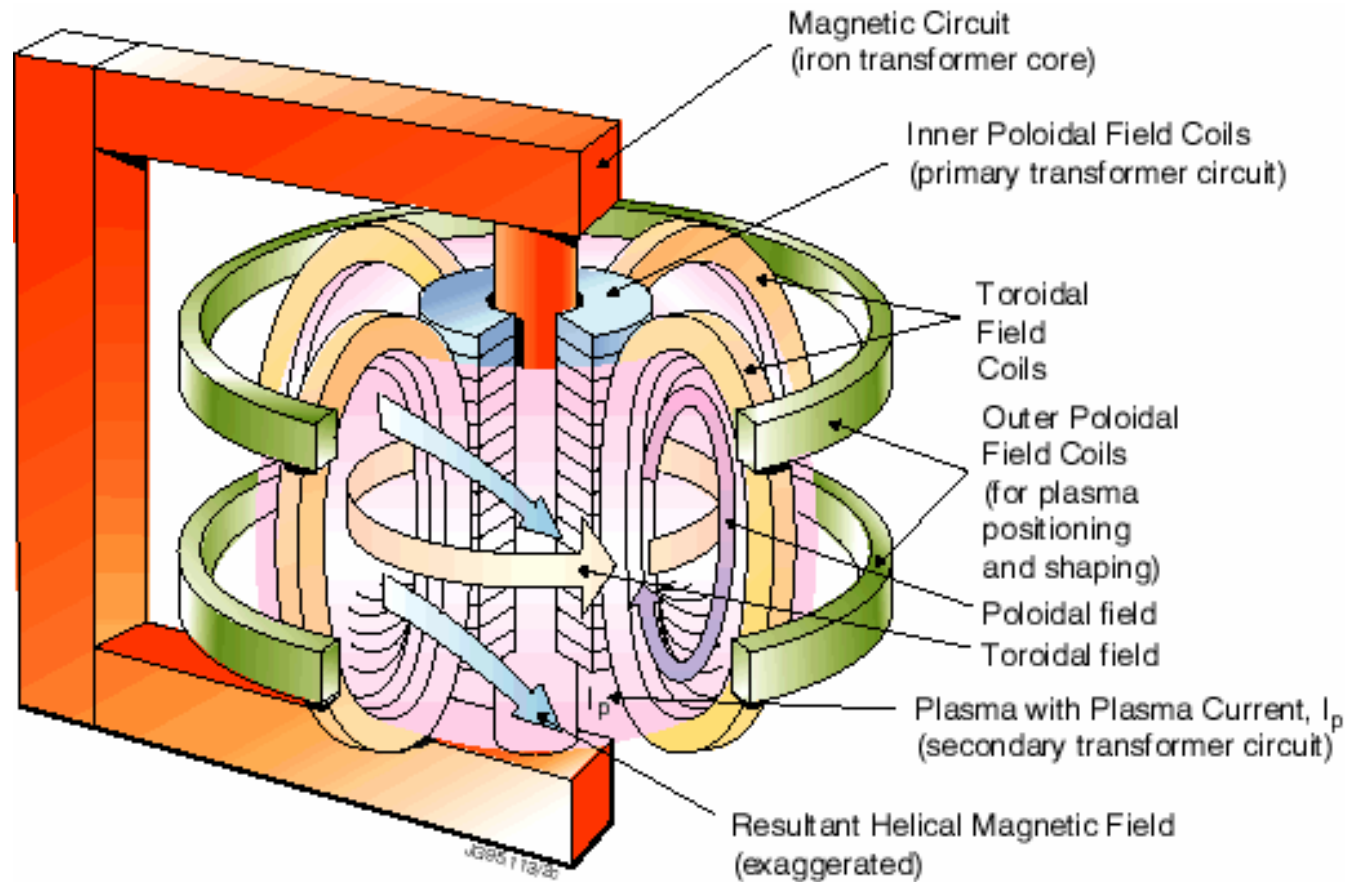
2. FAISCEAUX LASER



3. FUSION INCONTRÔLÉE

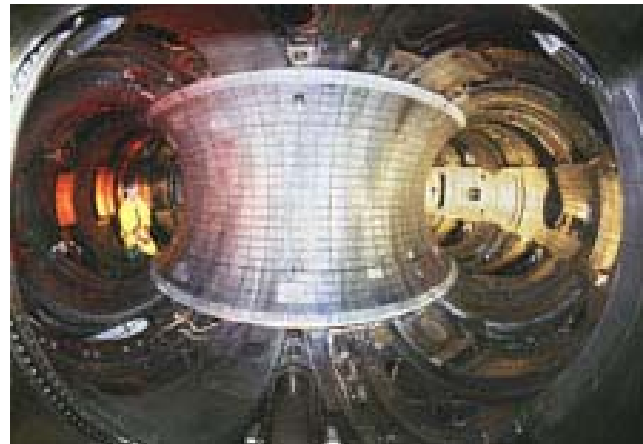
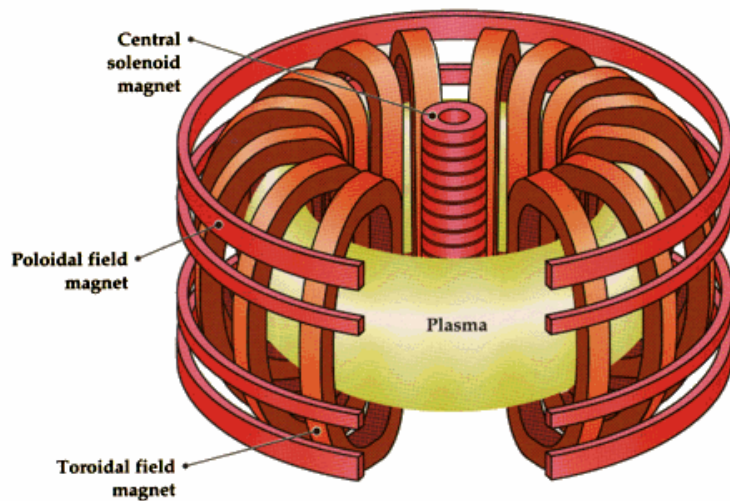


COMMENT CONFINE-T-ON LE PLASMA?



Confinement magnétique: réacteur Tokamak

RÉACTEUR TOKAMAK



FUSION NUCLÉAIRE: AVANTAGES

- 1. La fusion est la forme d'énergie ultime. C'est le moteur des étoiles.**
- 2. Le deutérium et le tritium sont présents dans l'eau.**
- 3. Les produits de la fusion nucléaire sont l'hydrogène et l'hélium.**
- 4. Possibilité de générer l'électricité directement par magnétohydrodynamique.**

FUSION NUCLÉAIRE: INCONVÉNIENTS

- 1. Créer et maintenir un plasma de plusieurs dizaines de millions de Kelvin.**
- 2. Confiner le plasma assez longtemps pour provoquer la fusion.**
- 3. Concevoir un réacteur pratique, économique et sécuritaire.**
- 4. Il y a 50 ans, la fusion était l'énergie de l'avenir. Cela n'a pas changé ...**