

### A. L'équivalence masse-énergie

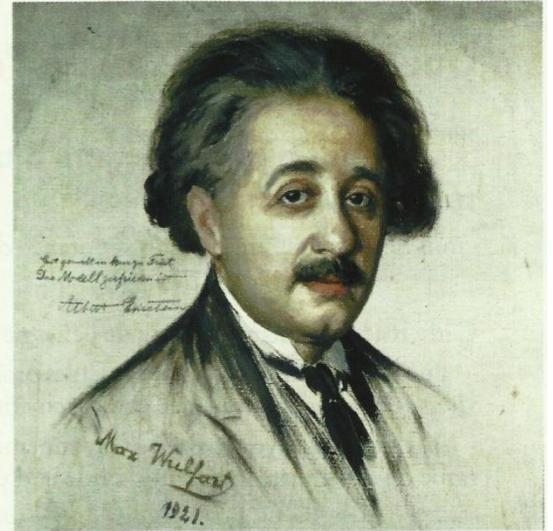
Albert EINSTEIN (1879-1955) est l'un des plus grands esprits scientifiques de tous les temps. En 1905, il publia deux mémoires qui devaient révolutionner la science : l'un proposant une théorie de l'effet photoélectrique et formulant l'hypothèse du photon, l'autre posant les bases de la relativité.

EINSTEIN bouleversa les conceptions d'espace et de temps et postula l'équivalence de la masse et de l'énergie : toute libération d'énergie s'accompagne d'une perte de masse.

Ainsi, la masse du Soleil diminue au fur et à mesure qu'il libère de l'énergie.

1. *Sous quelle forme l'énergie libérée par le Soleil parvient-elle sur la Terre ?*
2. *Quelle formule emblématique, souvent connue du public, cite-t-on couramment pour évoquer A. EINSTEIN ?*

➤ Voir § 1.3 du cours p. 110, et exercice 6, p. 122



### B. Le projet ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)

« L'objectif du projet ITER est de démontrer la possibilité scientifique et technologique de la production d'énergie par la fusion des atomes.

Le site de Cadarache, près d'Aix-en-Provence, a été retenu. La fusion contrôlée représente un défi scientifique et technologique majeur qui pourrait répondre au problème crucial de disposer, à plus ou moins long terme, de nouvelles ressources énergétiques. L'énergie de fusion représente l'espoir d'avoir une source d'énergie propre et abondante au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. À l'heure où la raréfaction des énergies fossiles est prévue d'ici 50 ans, il est d'une importance vitale d'explorer le potentiel de toutes les autres sources d'énergie. 300 litres d'eau de mer peuvent fournir 1 g de deutérium, isotope de l'hydrogène, nécessaire à la réaction de fusion. Ainsi, l'eau des océans permettrait, à elle seule, de subvenir aux besoins mondiaux de l'humanité pendant, environ, un milliard d'années. »

Extrait du site <http://www.iter.gov.fr>

1. *Quelles sont les énergies fossiles utilisées actuellement comme source d'énergie ?*
2. *Les centrales nucléaires actuelles fonctionnent-elles sur ce principe ?*
3. *Quel est l'intérêt du projet ITER ?*

➤ Voir § 4 du cours p. 115, et exercice 28, p. 127



▲ *Projet d'installation du réacteur ITER sur le site de Cadarache qui accueille actuellement le département de recherche sur la fusion contrôlée.*