

LE RJH

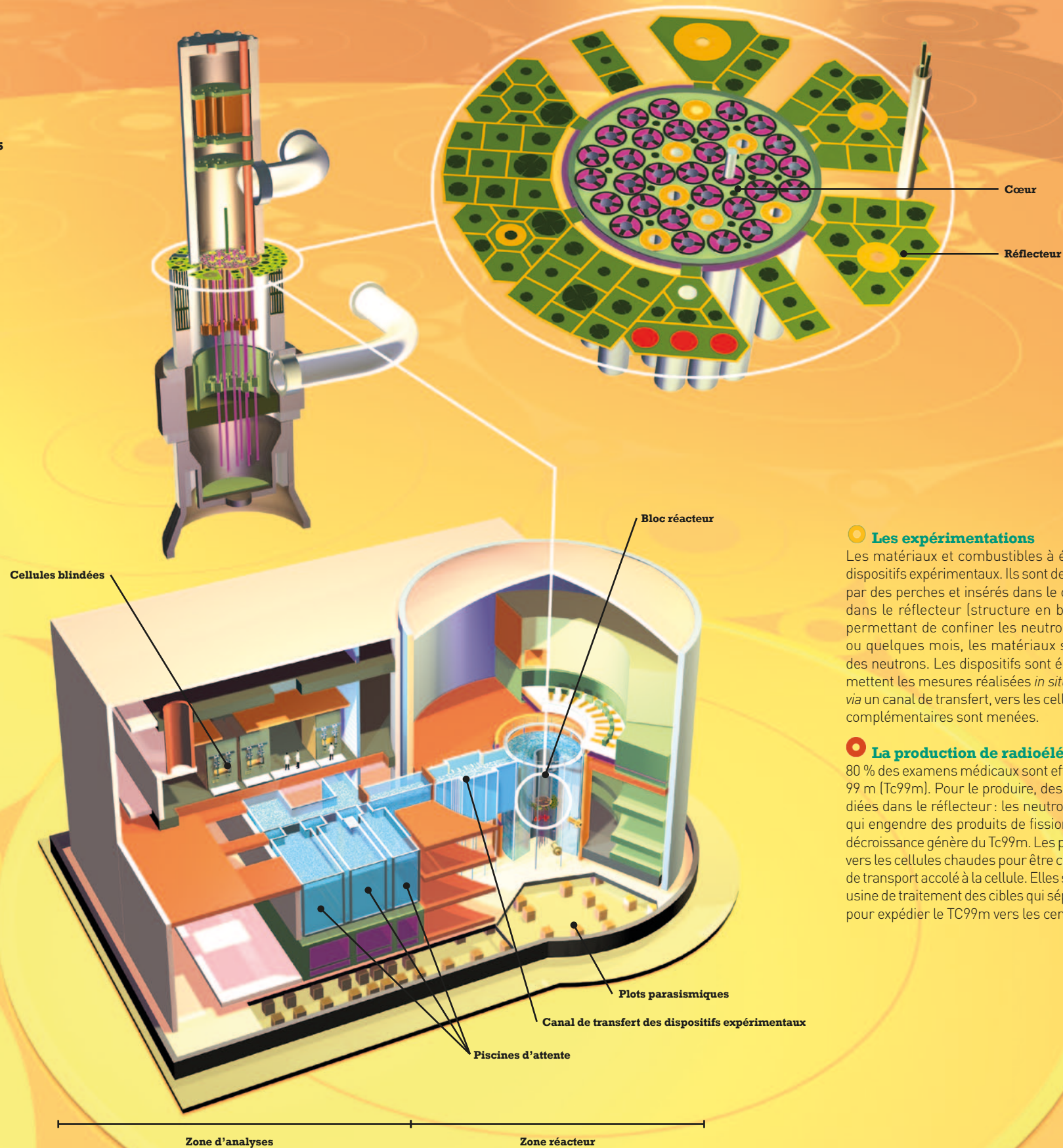
Le réacteur Jules Horowitz (RJH), en construction sur le centre CEA de Cadarache, est un réacteur expérimental. Dans cette installation nucléaire, une réaction en chaîne est créée et entretenue pour obtenir un flux de neutrons. Celui-ci permet d'étudier le comportement des matériaux et des combustibles des réacteurs nucléaires actuels et futurs, sous irradiation. Fort de ses hautes performances, le RJH assurera également la production de radioéléments médicaux pour le diagnostic et la radiothérapie.

Un réacteur d'irradiation technologique...

Le RJH est composé d'une zone réacteur et d'une zone d'analyse. Le cœur du réacteur, contenu dans un caisson de 70 cm de diamètre, a une puissance thermique de 100 MW. Il produira un flux de neutrons jusqu'à $5.10^{14} n/cm^2 \cdot s$, réparti en neutrons thermiques (énergie inférieure à 0,625 eV) pour étudier le comportement du combustible nucléaire actuel; et en neutrons rapides (énergie supérieure à 0,9 MeV) pour étudier les matériaux des réacteurs du futur. Le RJH est conçu comme un réacteur piscine: le bloc réacteur est immergé dans une piscine (7 m de diamètre et 12 m de profondeur) pour une meilleure accessibilité aux expérimentations (l'eau faisant écran aux radiations). Il pourra accueillir plusieurs expériences simultanément.

... pour étudier les matériaux des réacteurs nucléaires

Dans un réacteur, les matériaux sont soumis à rude épreuve: sollicitations thermomécaniques et chimiques, irradiation par les neutrons... Le RJH reproduira les conditions des différentes filières et générations de réacteurs nucléaires pour approfondir les connaissances sur les matériaux. Objets d'étude: résistance, vieillissement, corrosion, etc. Objectifs: mieux appréhender la durée de vie des centrales actuelles, en évaluer les marges de sûreté...; et contribuer à la définition des matériaux et combustibles des futurs réacteurs.



Les expérimentations

Les matériaux et combustibles à étudier sont placés dans des dispositifs expérimentaux. Ils sont descendus dans le bloc réacteur par des perches et insérés dans le cœur. Certains sont introduits dans le réflecteur (structure en béryllium, entourant le cœur, permettant de confiner les neutrons). Pendant quelques jours ou quelques mois, les matériaux sont soumis aux irradiations des neutrons. Les dispositifs sont équipés de capteurs qui transmettent les mesures réalisées *in situ*. Ils sont ensuite acheminés, via un canal de transfert, vers les cellules blindées où des analyses complémentaires sont menées.

La production de radioéléments à usage médical

80 % des examens médicaux sont effectués à l'aide de Technétium 99m (Tc^{99m}). Pour le produire, des plaques d'uranium sont irradiées dans le réflecteur: les neutrons bombardent l'uranium, ce qui engendre des produits de fission: parmi eux, le Mo^{99} dont la décroissance génère du Tc^{99m} . Les plaques sont ensuite déplacées vers les cellules chaudes pour être conditionnées dans un château de transport accolé à la cellule. Elles sont ensuite envoyées vers une usine de traitement des cibles qui sépare les éléments des plaques pour expédier le Tc^{99m} vers les centres de soins.