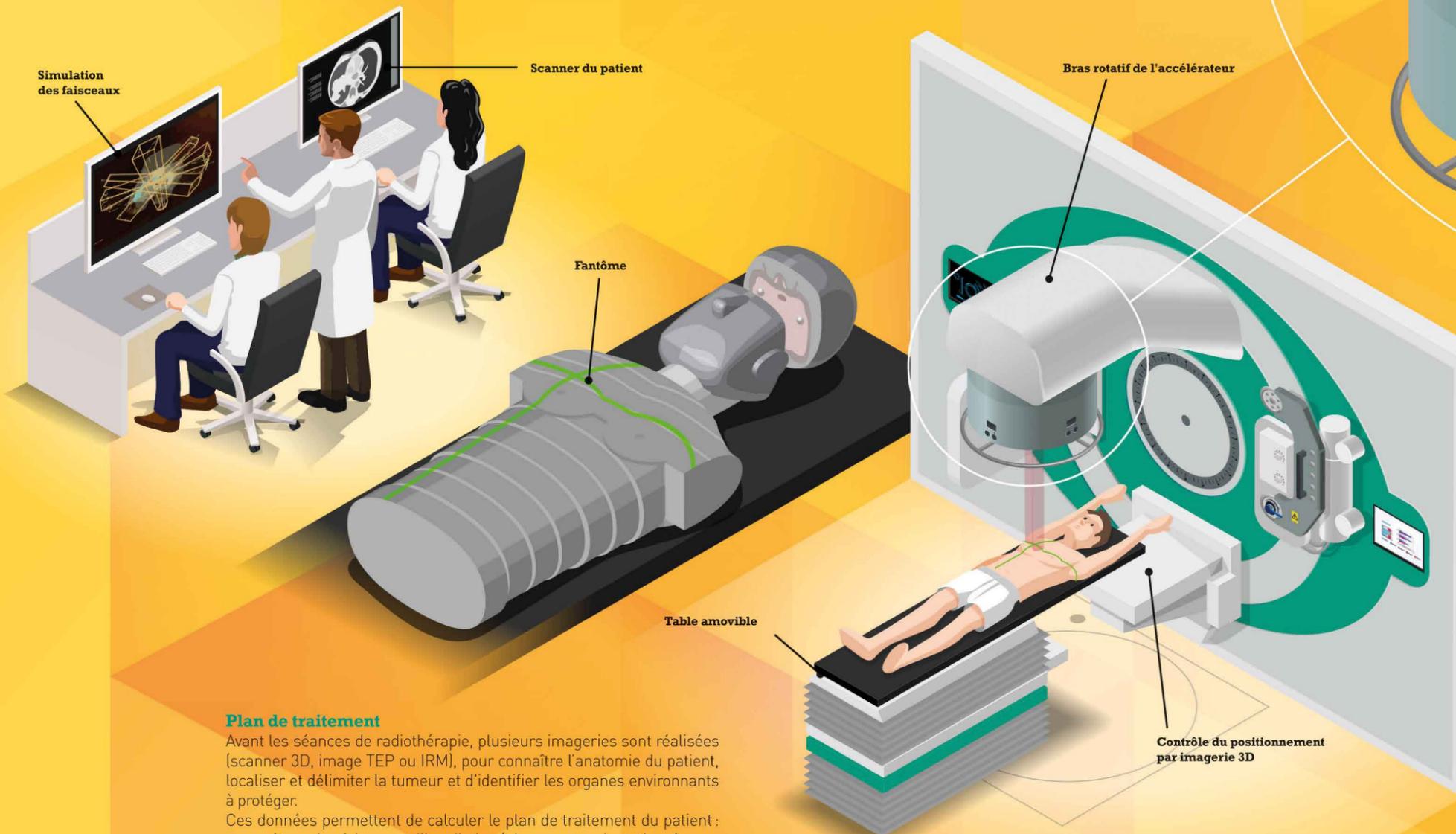


LA RADIOTHÉRAPIE CONFORMATIONNELLE 3D

Irradier des cellules cancéreuses pour bloquer leur capacité à se multiplier et pour les détruire : voici le principe de la radiothérapie utilisée dans le traitement personnalisé des cancers. La technique la plus avancée est la radiothérapie externe conformationnelle 3D. À partir d'un accélérateur linéaire d'électrons, source de rayonnement, elle permet de faire correspondre le plus précisément possible la forme du faisceau d'irradiation au volume de la tumeur. Le tout en limitant l'exposition des tissus et organes sains. Un enjeu de qualité du traitement qui demeure au cœur des activités de recherches dans ce domaine...



Plan de traitement

Avant les séances de radiothérapie, plusieurs imageries sont réalisées (scanner 3D, image TEP ou IRM), pour connaître l'anatomie du patient, localiser et délimiter la tumeur et d'identifier les organes environnants à protéger.

Ces données permettent de calculer le plan de traitement du patient : paramètres des faisceaux d'irradiation (placement, orientation, forme, énergie et intensité), dose délivrée totale (en Gray) et nombre de séances, pour respecter les doses prescrites par le radiothérapeute. La position que devra conserver le patient sous l'appareil de radiothérapie est également déterminée au millimètre près.

Enfin, une simulation complète du traitement est réalisée sur un fantôme équipé de dosimètres afin de s'assurer que les doses prescrites sont bien celles qui seront délivrées.

Traitement

En début de séance, le positionnement correct du patient sous la tête de l'accélérateur est contrôlé via un dispositif d'imagerie 3D embarqué. Il en est de même pour le traitement complet qui comprend 4 à 5 séances d'irradiation par semaine, pendant 5 à 8 semaines.

Les faisceaux d'irradiation sont produits et délivrés par l'accélérateur linéaire d'électrons. Celui-ci est composé d'un bras qui tourne à 360° autour du patient pour faire pénétrer les faisceaux selon différentes orientations, toutes dirigées vers la tumeur. En multipliant ainsi les points d'entrée des rayonnements lors d'une séance, le cumul des doses envoyées est concentré sur la tumeur et les tissus sains sont épargnés.

Fonctionnement de l'accélérateur linéaire d'électrons :

- 1 Canon à électrons : source d'électrons ;
- 2 Section linéaire : accélération des électrons ;
- 3 Aimant de déviation des électrons : sélection et filtre de l'énergie souhaitée, focalisation du faisceau.
- 4 Cible en tungstène : transformation du faisceau d'électrons en faisceau de photons ;
- 5 Collimateur primaire : première mise en forme du faisceau de photons ;
- 6 Dosimètre/chambre de ionisation : contrôle du débit de dose délivré par la machine ;
- 7 Collimateur multi-lames (présent dans certains dispositifs) : adaptation de la forme du faisceau au volume de la tumeur à traiter, en temps réel au cours d'une séance.

À SAVOIR

L'unité de la dose absorbée est le Gray (Gy). Un Gray représente l'énergie d'un Joule (J) absorbée dans 1 kilogramme de matière (1Gy = 1J/kg). Pour un cancer du sein, la dose totale administrée est de 45-50 Gy, fractionnée en moins de 2 Gy par séance.