

# LE TRAITEMENT DES CANCERS LA RADIOTHÉRAPIE EXTERNE





Le Centre Paul Strauss est membre du groupe UNICANCER. Il assure trois missions de service public en cancérologie : soins, recherche, enseignement. La pratique médicale repose sur la **pluridisciplinarité**. Pour établir diagnostic et traitement, les médecins échangent leurs points de vue.

Ce document est écrit pour vous et vos proches. Comprendre les explications qui vous sont données et s'en souvenir est parfois difficile. Ce document vient compléter les informations données par les oncologues radiothérapeutes.



# LA RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

La radiothérapie est un traitement du cancer  
utilisé depuis plus de 100 ans.

Il ne cesse de s'améliorer en précision, en efficacité et en sécurité.

Le cancer apparaît sous des formes multiples et variées. Même si elles semblent similaires, les situations ne sont jamais identiques. Chaque personne malade bénéficie d'un traitement personnalisé. La radiothérapie est une des trois armes thérapeutiques contre le cancer avec la chirurgie et l'ensemble des traitements médicamenteux (*chimiothérapie, immunothérapie, thérapies ciblées, hormonothérapie*). Il s'agit d'un traitement fréquent mais pas systématique. Son indication dépend du type de la tumeur, de sa localisation, de son stade d'évolution et de l'état général de la personne.

## AU SOMMAIRE >

• La radiothérapie, qu'est-ce que c'est ?	4
• L'équipe de radiothérapie	5
• Première consultation	7
• Préparation du traitement > Scanner	8
• Étape de physique > Dosimétrie	9
• Traitement	9
• Suivi	12
• Effets secondaires possibles	12
• Qualité & Sécurité	16
• Explication des mots médicaux	17
• Contacts utiles	19

Il s'agit d'un traitement qui utilise les rayons pour détruire les cellules d'une tumeur ou pour stopper leur multiplication.

### ***Qu'appelle-t-on «les rayons» ?***

Se sont des photons ou des électrons, comme la lumière du jour ou les ondes hertziennes (poste de radio), mais leur énergie est plus élevée. Lorsqu'ils atteignent la tumeur, ils provoquent des perturbations à l'intérieur des cellules cancéreuses et les empêchent ainsi de se multiplier ou les conduisent à se laisser mourir. Les rayons utilisés en radiothérapie sont produits par deux techniques différentes.

### ***Techniques de radiothérapie***

#### **La radiothérapie externe**

Les rayons (*photons de haute énergie ou électrons*) sont émis en faisceau par une machine appelée «accélérateur linéaire de particules». Ils traversent la peau pour atteindre la tumeur.

#### **La curiethérapie**

Les rayons sont émis par des sources radioactives (*iridium, iode 125*) qui se présentent sous la forme de billes, de petits fils ou de grains. Elles sont implantées directement à l'intérieur de l'organisme.

**Selon la localisation de la tumeur, le médecin choisira de mettre en œuvre l'une et/ou l'autre technique de radiothérapie.**

***Dans ce livret, nous vous présentons la radiothérapie externe. La curiethérapie est expliquée dans d'autres livrets.***

\* Voir l'explication du mot ou de l'expression p. 17



Elle est composée de différents spécialistes qui vont intervenir dans l'élaboration et la réalisation de votre traitement. Médecin radiothérapeute, radiophysicien(ne) et dosimétriste, technicien de maintenance, manipulateur(trice), assistante médicale travaillent de façon coordonnée et mettent tout en oeuvre pour vous soigner de la manière la plus optimale. Cette équipe est en relation avec votre médecin référent, votre médecin traitant et les autres spécialistes qui s'occupent de vous.

### ***Médecin radiothérapeute***

---

C'est un médecin spécialisé dans le traitement du cancer par les rayons. Il pose l'indication et prescrit votre traitement selon des référentiels régionaux ou nationaux ou selon des protocoles de radiothérapie validés par la communauté médicale. Il détermine la zone à traiter et fixe la manière dont les organes voisins seront protégés. Il vous reçoit en consultation régulièrement afin de surveiller la tolérance du traitement et répondre à toutes vos questions.

### ***Radiophysicien(ne) et dosimétriste***

---

Professionnels spécialisés dans la physique des rayons utilisés à l'hôpital, ils déterminent les modalités de votre traitement avec les radiothérapeutes en réalisant des études de dosimétrie. Les radiophysiciens sont responsables de la dose délivrée au patient. Ils participent au choix et à l'installation des appareils puis à la vérification de leur bon fonctionnement.

### ***Technicien de maintenance***

---

Il a suivi une formation spécifique et connaît parfaitement les appareils de radiothérapie. Sur place, à temps plein, il intervient pour toutes les petites pannes (*90 % des arrêts machines ne nécessitent pas l'intervention du Service Après Vente*). Il travaille en étroite collaboration avec les constructeurs des appareils et les physiciens du service afin de réduire le temps d'arrêt des machines et donc l'interruption des traitements. Il participe aux contrôles qualité journaliers, hebdomadaires, mensuels obligatoires concernant la sécurité, la mécanique des appareils et la dosimétrie.

### ***Manipulateur(trice)***

---

Il/elle vous accueille et vous installe sur la table de traitement en position de traitement.  
Il/elle vous écoute et relaie le cas échéant les informations utiles aux autres professionnels de l'équipe.  
Enfin, il/elle exécute les séances de traitement quotidiennes en prenant bien soin de vérifier la précision du traitement.

### ***Assistante médicale***

---

Elle vous accueille lors de vos appels téléphoniques. Elle a un rôle de transmission entre le médecin radiothérapeute, les manipulateurs(trices) et vous-même. Elle organise vos rendez-vous et s'occupe de l'ensemble de votre dossier (*frappe du courrier, classement, recueil des comptes rendus...*)



## Première consultation

Les traitements en cancérologie sont décidés lors d'une Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP).

Votre dossier a été transmis au médecin radiothérapeute afin qu'il puisse disposer des informations nécessaires au choix d'un traitement. Celui-ci vous est proposé après avoir fait l'objet d'une concertation entre votre médecin référent, les autres médecins spécialistes qui s'occupent de vous et le médecin radiothérapeute.

Le médecin vous examine et vous explique le choix de ce traitement et son déroulement. Il vous informe des éventuels **effets indésirables** transitoires, à moyen et à long terme. Il répond à toutes les questions que vous lui posez.

À l'issue de la consultation, il vous fixe un rendez-vous pour réaliser un «scanner dosimétrique», première étape du traitement.



Afin de parvenir à un résultat optimal, il est nécessaire de bien préparer le traitement.

Il peut arriver qu'un examen **IRM** ou un **TEP-Scan** soit demandé en complément.

Au moyen d'un **scanner** exclusivement dédié à la préparation du traitement, des images de la région du corps à irradier sont réalisées. La position que vous devrez adopter à chaque séance est déterminée avec précision lors de ce scanner (*le plus souvent allongée sur le dos, plus rarement à plat ventre*). À partir de ces images scanographiques, le médecin délimite avec précision les contours de la zone à traiter de même que les différents organes sains à proximité, et ce en vue du calcul de la dose reçue par chacun d'entre eux. Plusieurs points de repère seront tatoués sur la peau pour permettre la mise en place des faisceaux d'irradiation lors de chaque séance de traitement. Une fois le contournage des différents volumes d'intérêt terminé par le médecin, ces données sont transférées à l'équipe des physiciens qui réalise la **dosimétrie prévisionnelle informatisée** aussi appelée plan d'irradiation.



La position de traitement est décidée lors du scanner

Il est souvent utile d'avoir recours à un moyen de **contention** (*masque thermoformé par exemple*) afin de vous aider à rester immobile dans la position de traitement déterminée lors du scanner dosimétrique.



## Étape de physique > dosimétrie

Le fait de recevoir des rayons ne rend pas radioactif.

À l'aide de puissants ordinateurs et à partir des images du scanner dosimétrique, souvent complétées par une IRM ou un TEPScan, l'équipe de physique définit la technique de traitement adaptée à votre cas. Il s'agit notamment de déterminer la nature des rayons, le nombre de faisceaux d'irradiation, leur taille, leur forme et leur orientation dans l'espace. Dans tous les cas, ces paramètres sont choisis et validés avec le radiothérapeute et avec la volonté d'épargner au maximum les organes sains situés à proximité de la zone de traitement.

Délivrer une dose optimale dans la tumeur en préservant les tissus sains à proximité.



Étude dosimétrique

## Traitement

Le nombre et l'agencement des séances d'irradiation qui vous sont prescrites varie selon les indications de traitement : radiothérapie stéréotaxique, radiothérapie par modulation d'intensité, radiothérapie symptomatique, radiothérapie classique pré-opératoire, post-opératoire, radiothérapie exclusive ou associée à une chimiothérapie. Les caractéristiques du traitement sont déterminées avec précision et consignées par écrit sous la forme d'un plan de traitement personnalisé.

Il n'est pas  
nécessaire d'être à  
jeun.

### ***Comment se déroule une séance ?***

Le/la manipulateur(*trice*) vous installe sur la table de traitement dans la position établie lors du scanner dosimétrique.

La partie du corps qui va être traitée est dévêtue. Il est indispensable que vous restiez immobile pendant la durée de la séance (*quelques minutes*).

Une fois bien installé(*e*), le faisceau est dirigé précisément sur la zone à traiter. Une vérification radiologique de votre positionnement est effectuée avant la séance grâce à un système d'imagerie embarquée propre à chaque appareil. Ainsi la précision de la visée est garantie (*de 1 à quelques millimètres*). L'appareil se met dans différentes positions autour de vous. Les rayonnements ne se voient pas et ne s'entendent pas. Bien que seul(*e*) dans la salle, vous restez en contact avec le personnel soignant situé dans la pièce voisine, au moyen d'un système de micro et de caméra.

Appareils de traitement :



Novalis Tx



Tomothérapie

Vous pouvez a priori continuer à prendre vos médicaments prescrits par votre médecin traitant.

Nous faisons tout notre possible pour respecter les horaires de rendez-vous.

Des facilités de parking sont possibles. Renseignez-vous auprès des assistantes médicales.

### ***Pendant le traitement***

- Signalez toute anomalie au niveau des zones irradiées
- N'appliquez aucune pommade ni huiles essentielles, sur la peau des régions traitées par les rayons, sans prescription ou avis du radiothérapeute.
- Un régime alimentaire peut vous être conseillé en cas de **radiothérapie pelvienne** ou abdominale.

### ***L'attente***

Il est possible que vous attendiez avant votre séance de radiothérapie. Pourtant tout est mis en œuvre pour limiter ce temps d'attente. Les retards sont généralement dus à une urgence, à l'installation d'un patient plus longue que prévue ou qui nécessite la présence du médecin. L'équipe qui vous entoure fait son possible pour vous tenir informé(e) des raisons de cette attente. N'hésitez pas à demander des explications, notamment si vous ne comprenez pas l'ordre de passage des patients.

### ***Les transports***

Les séances de radiothérapie ont lieu plusieurs fois par semaine pour une durée variable. La plupart du temps, la radiothérapie ne nécessite pas d'hospitalisation. Dans certains cas, par exemple lorsqu'elle est associée à une chimiothérapie, une hospitalisation de semaine ou de jour peut être nécessaire.

Pour vous rendre au Centre, en dehors de contre-indications, vous pouvez utiliser votre véhicule personnel ou les transports en commun. Si votre état de santé ne le permet pas, vous pouvez être transporté(e) chaque jour ou plusieurs fois par semaine en taxi, en Véhicule Sanitaire Léger (VSL) ou en ambulance. Dans ces cas, un bon de transport prescrit par le médecin est nécessaire.

## Suivi

*Pendant votre traitement, vous rencontrez régulièrement l'oncologue radiothérapeute au cours de consultations programmées. En cas de besoin, vous pouvez demander à le rencontrer en complément.*

*Après l'irradiation, il est possible que d'autres traitements vous soient proposés. Selon les cas, vous êtes suivi(e) par le médecin radiothérapeute en concertation avec votre médecin traitant ou par l'un des autres spécialistes de l'équipe médicale associés à vos soins.*

## Effets secondaires possibles

Ils n'apparaissent que dans la région traitée.

Comme tout traitement, la radiothérapie peut entraîner des effets secondaires encore appelés effets indésirables. Ils dépendent de la dose délivrée, des régions traitées et de votre état général. Ils peuvent être légèrement plus importants lorsque la radiothérapie est associée à une chimiothérapie. Cette association de plus en plus utilisée depuis une dizaine d'années se justifie par de meilleurs résultats thérapeutiques.

Ces effets indésirables ne sont ni constants, ni tous présents à la fois, et leur intensité varie d'une personne à l'autre. Il est néanmoins très important que vous signaliez au médecin et à l'équipe soignante la survenue de ce type de problèmes afin de vous soulager le plus vite possible.

## Effets secondaires transitoires

La plupart du temps, ils disparaissent spontanément à la fin du traitement ou dans les semaines qui suivent.

La région irradiée est sensible. Portez de préférence des vêtements non irritants (tissu en coton plutôt que synthétique). Evitez l'usage de parfums ou autres cosmétiques. Utilisez des savons doux (savon surgras). Nous vous donnons ci-après quelques conseils en cas d'apparition de l'un ou l'autre effet indésirable.

Selon l'organe ou la région traitée, des symptômes plus ou moins marqués peuvent apparaître, souvent lors des dernières séances.

L'équipe des psychologues du Centre est à votre disposition pour vous écouter et vous donner des conseils personnalisés.

L'unité de diététique du Centre propose chaque semaine une consultation afin de fournir conseils et recettes adaptées.

#### La fatigue

Elle peut apparaître en cours de radiothérapie, variant d'une personne à l'autre et selon les localisations traitées. Elle peut être plus marquée en cas de **chimiothérapie concomitante**, d'une intervention chirurgicale récente, de déplacements répétés et s'intègre parfois dans un tableau plus complexe avec contexte de lassitude psychique, de dépression...

#### La peau

Des signes analogues à un coup de soleil peuvent apparaître : la peau devient rouge et chaude. Vous pourrez sentir des démangeaisons, une impression de brûlure. La peau peut se **desquamer** légèrement. Beaucoup plus rarement, l'inflammation évolue vers une érosion de la peau avec suintement.

*> Demandez conseil au médecin radiothérapeute afin qu'il vous prescrive les soins locaux adaptés à votre cas.*

#### Irradiation de la bouche, de la sphère ORL

Si la bouche est incluse dans le champ d'irradiation, le médecin radiothérapeute vous propose des soins dentaires et parfois le port de **gouttières fluorées**. En cas d'irradiation au niveau du cou, vous pourrez ressentir, à partir de la 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> semaine de traitement, une douleur qui s'apparente à celle d'une angine et avoir quelques difficultés à avaler.

*> Adaptez votre alimentation en préférant les aliments semi-liquides, faciles à déglutir. Mixez-les si nécessaire. Evitez les mets épicés, acides, ainsi que l'alcool et le tabac. Lavez vos dents avec une brosse à dents douce 3 à 4 fois par jour avec un dentifrice fluoré de préférence. Procédez régulièrement aux bains de bouche prescrits. Si la salive se raréfie, humidifiez fréquemment la bouche.*

#### Irradiation du thorax

Le thorax contient les deux poumons, la trachée, l'œsophage, le cœur. L'irradiation de ces structures peut entraîner certains effets indésirables, transitoires dont une toux irritative, une gêne, voire une douleur lors de l'ingestion d'aliments ou de liquides. Des traitements médicamenteux permettent la plupart du temps une amélioration puis une disparition de ces symptômes. En cas de pathologie respiratoire préexistante, une gêne respiratoire ou un essoufflement plus marqué peuvent survenir.

*> En cas de troubles, avertissez le radiothérapeute qui vous donnera un traitement approprié.*

#### Irradiation du sein

Outre la rougeur de la peau, vous pourrez parfois observer après quelques semaines ou mois, surtout si votre sein est un peu volumineux, une modification de la glande (*plus ferme que l'opposé*) et parfois de la peau, (*plus bronzée, plus colorée*).

#### Irradiation de l'abdomen

Elle peut entraîner des nausées, diarrhées, douleurs abdominales.

*> Selon le plan d'irradiation, le médecin radiothérapeute vous prescrit des **antiacides**, des **antiémétiques**, un régime alimentaire adapté, des médicaments antidiarrhéiques.*

### Irradiation du bassin

Elle peut entraîner une irritation de la vessie (mictions fréquentes, douloureuses, impérieuses) qui diminue progressivement à l'arrêt de l'irradiation. Des signes de rectite (envies impérieuses, douleurs à la défécation) peuvent également apparaître. La constipation est à éviter.

*> Parlez-en au médecin radiothérapeute qui vous prescrira des traitements adaptés.*

### Irradiation de la boîte crânienne

En cours de traitement, le médecin radiothérapeute peut vous prescrire des corticoïdes destinés à éviter des maux de tête ou des vomissements. Enfin, au cours du traitement, vos cheveux vont tomber totalement ou au niveau des zones irradiées. La repousse commence quelques mois après la fin de l'irradiation.

*> Si, malgré le traitement, des maux de tête ou des vomissements apparaissent, avertissez le médecin radiothérapeute.*

### **Risques de complications et séquelles**

---

Les complications graves liées à la radiothérapie sont aujourd'hui très rares. Certaines d'entre elles peuvent être liées à ce que l'on appelle la « radiosensibilité individuelle ». Il s'agit de la sensibilité particulière des cellules d'une personne aux irradiations. Elle varie d'un individu à l'autre. D'autres complications peuvent être provoquées par l'association de la radiothérapie à d'autres traitements (chimiothérapie, chirurgie).

*> Le suivi très régulier du patient par l'équipe médicale permet de détecter au plus vite une réaction trop forte au traitement et de le réajuster.*

Les appareils ainsi que toutes les étapes du traitement sont régulièrement contrôlés.

## Qualité et sécurité

### ***Contrôle des appareils***

La conformité administrative et technique du département de radiothérapie est validée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) lors de la mise en service de tout nouvel appareil et lors des visites d'inspection périodiques.

Les appareils de traitement font l'objet de contrôles réguliers exigeants nécessitant leur arrêt et ce en accord avec la réglementation en vigueur (décisions AFSSAPS du 02/03/2004 mises à jour le 27/07/2007 sur le contrôle de qualité interne et externe en radiothérapie).

La calibration des rayonnements est contrôlée quotidiennement et chaque appareil est mis à l'arrêt une à deux journées par mois pour la réalisation des contrôles de qualité et des maintenances préventives. Ces contrôles sont effectués par le technicien de maintenance du département en collaboration avec le radiophysicien. Il intervient également au quotidien en cas de problème sur les appareils.

### ***Contrôle des paramètres de traitement du patient***

Des contrôles de l'ensemble des paramètres du traitement de chaque patient sont réalisés tous les jours. De plus, lors de la deuxième séance, des détecteurs sont positionnés sur le patient aux fins de contrôler la concordance entre la dose d'irradiation délivrée à chaque séance et celle calculée lors de la dosimétrie (dosimétrie in vivo). Ce contrôle rigoureux valide l'ensemble des étapes de préparation du traitement et de son exécution, confirmant ainsi que la dose reçue par le patient est strictement conforme à celle prescrite par le médecin.

**AFSSAPS**

Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé.

[www.afssaps.fr](http://www.afssaps.fr)

**Antiacide**

Pansement médicamenteux gastro-intestinal luttant contre l'acidité de l'estomac.

**Antiémétique**

Médicament agissant contre les nausées et les vomissements.

**Chimiothérapie**

Traitement médicamenteux qui agit sur l'ensemble des cellules cancéreuses du corps dans le but de les détruire et de les empêcher de se multiplier. Ils sont administrés soit par perfusions, piqûres ou par voie orale sous forme de comprimés.

**Chimiothérapie concomitante**

La chimiothérapie est associée à un autre traitement, par exemple à la radiothérapie.

**Contention**

Accessoire permettant de reproduire le positionnement identique du patient sur la table de traitement à chaque séance et de garantir son immobilité.

**Corticoïde**

Médicament utilisé pour diminuer l'œdème parfois induit par la radiothérapie.

**Défécation**

Expulsion des matières fécales. Aller à la selle.

**Desquamer**

En parlant de la peau, peler.

**Dosimétrie prévisionnelle  
Informatisée**

Ensemble des données déterminées par le physicien avant le traitement dans le but de délivrer la dose d'irradiation à chaque séance conformément à la prescription du médecin radiothérapeute.

**Effets indésirables**

Trouble et/ou gêne momentanés plus ou moins importants liés au traitement.

**Gouttière fluorée**

Support de type protège-dents dans lequel est placé un gel au Fluor, appliqué quotidiennement sur les dents pour prévenir les caries et l'altération de l'émail.

**Impérieux(se)**

Auquel on ne peut résister, inévitable.

## Explication des mots médicaux

**IRM**

Imagerie par Résonance Magnétique

Appareil qui permet de réaliser des images en coupes du corps humain dans les trois plans de l'espace (transversal, profil, face). Il est basé sur les propriétés magnétiques des noyaux d'hydrogène du corps humain.

**Maintenance**

Contrôles techniques des appareils.

**Miction**

Action d'uriner.

**Pluridisciplinarité médicale**

Qui fait intervenir plusieurs spécialités médicales. Les traitements proposés aux patients sont validés par un groupe de spécialistes : chirurgien, oncologue médical, oncologue radiothérapeute, anatomopathologiste, radiologue.

**Protocole**

Ensemble des modalités pratiques d'un traitement cancérologique.

**Radiothérapie exclusive**

Radiothérapie sans autre association de traitement (chimiothérapie, chirurgie).

**Radiothérapie par modulation d'intensité**

La radiothérapie conformationnelle par modulation d'intensité consiste à faire varier la densité des photons au sein du faisceau de rayonnement au cours d'une même séance pour s'adapter encore plus précisément au volume à traiter et délivrer des doses homogènes.

**Radiothérapie pelvienne**

Radiothérapie intéressant les organes du bassin.

**Radiothérapie post-opératoire**

Radiothérapie qui a lieu après une intervention chirurgicale.

**Radiothérapie pré-opératoire**

Radiothérapie qui a lieu avant une intervention chirurgicale.

**Radiothérapie symptomatique**

Radiothérapie visant à faire disparaître un symptôme (douleur, saignement...)

**Rectite**

Affection inflammatoire du rectum et/ou de l'anus, pouvant entraîner des douleurs ou du sang lors de la défécation.

**Référentiel**

Protocoles de traitement élaborés au niveau régional ou national par des médecins experts de chaque discipline impliquée dans les traitements.

**Réunion de Concertation  
Pluridisciplinaire**

Réunion au cours de laquelle les spécialistes (chirurgien oncologue, médecin oncologue, radiothérapeute, radiologue, anatomopathologiste) décident, après discussion, des traitements proposés aux personnes malades.

**Scanner**

Appareil qui permet de réaliser des images en coupes du corps humain. Il utilise les rayons X dirigés sur la région examinée.

**Symptôme**

Manifestation révélant la présence éventuelle d'une maladie ; trouble perceptible par une personne malade ou signe observable par une autre personne.

**TEP-Scan**

La Tomoscintigraphie par Émission de Positons (TEP) est une méthode d'imagerie scintigraphique permettant de visualiser et de mesurer l'activité métabolique des organes dans les trois plans de l'espace (en cancérologie, la localisation et l'activité des cellules tumorales) suite à l'injection intraveineuse d'un traceur radioactif.

**Tumeur**

Masse anormale de tissu due à une prolifération cellulaire bénigne ou maligne.

**Ligue nationale contre le cancer**

- *Comité du Bas-Rhin*  
03 88 24 17 60
- *Comité du Haut-Rhin*  
03 89 41 18 94
- *Comité de la Moselle*  
03 87 18 92 96
- *Comité Territoire de Belfort*  
03 84 21 66 70



**UNICANCER**



**CENTRE PAUL STRAUSS**  
centre régional de lutte contre le cancer

**Les médecins et l'équipe soignante  
du département de radiothérapie**  
se tiennent à votre disposition  
pour répondre à toutes vos questions et  
vous donner des conseils personnalisés.

**N'hésitez pas à les contacter**

**DÉPARTEMENT  
DE RADIOTHÉRAPIE**  
**RADIOTHÉRAPIE EXTERNE**  
Tél. 03 88 25 24 78  
Fax. 03 88 25 85 08  
[radiotherapie@strasbourg.fnclcc.fr](mailto:radiotherapie@strasbourg.fnclcc.fr)

3 rue de la Porte de l'Hôpital  
BP 30042 67065 Strasbourg cedex  
[www.centre-paul-strauss.fr](http://www.centre-paul-strauss.fr)

CE LIVRET D'INFORMATION A ÉTÉ CONÇU ET VALIDÉ PAR

Les oncologues radiothérapeutes, les professionnels de santé du département de radiothérapie et les membres du Comité des patients du Centre Paul Strauss

