

Observatoire national de la radiothérapie

RAPPORT D'ENQUÊTE : SITUATION FIN 2011
ET ÉVOLUTION DEPUIS 2007

COLLECTION
Bilans d'activité & d'évaluation

CONTEXTE ET MÉTHODES

RÉSULTATS 2011

CONCLUSION

Agence sanitaire et scientifique de référence dédiée au cancer, l'Institut national du cancer stimule, soutient et met en œuvre une politique coordonnée de lutte contre la maladie. Créé par la loi de santé publique du 9 août 2004, l'INCa regroupe environ 150 collaborateurs en quatre entités opérationnelles : Recherche et innovation, Santé publique et soins, Recommandations et qualité de l'expertise, Communication et information.

Ce document est téléchargeable sur le site :

www.e-cancer.fr

CE DOCUMENT S'INSCRIT DANS LA MISE EN ŒUVRE
DU PLAN CANCER 2009-2013.

Mesure 22 :

Soutenir la radiothérapie

Action 22.1 : Soutenir la qualité et la sécurité des pratiques dans les centres de radiothérapie autorisés

SOMMAIRE

CONTEXTE ET MÉTHODE	5
1 Cadre et objectif des enquêtes de radiothérapie	5
1.1 Observatoire de la radiothérapie	5
2 Organisation de la mise en œuvre des enquêtes	5
2.1 Comité d'analyse des données	5
2.2 Charte d'utilisation et de diffusion des données	5
2.3 Calendrier simplifié du phasage de mise en œuvre	6
2.3.1 Phase 1	6
2.3.2 Phases 2 et 3	6
2.3.3 Phases 4 et 5	7
3 Méthodologie	7
3.1 Constitution de la base de données : exploitation statistique	7
3.2 Comparaison des données 2007, 2009 et 2010	7
RÉSULTATS	9
4 Plateaux techniques et équipements	9
4.1 Structure du parc d'accélérateurs linéaires	9
4.1.1 Effectif du parc d'appareils de traitement	9
4.1.2 Ancienneté du parc d'accélérateurs linéaires	11
4.2 Équipements additionnels des accélérateurs linéaires	13
4.2.1 Collimateurs multilames	13
4.2.2 Imagerie portale	14
4.2.3 Imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement (hors mégavolt)	15
4.2.4 Module de repositionnement de la table à distance	18
4.2.5 Équipements avec option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité	19
4.3 Nombre de jours d'ouverture aux patients	20
4.4 Durée d'occupation dédiée au traitement, au contrôle qualité interne et à la maintenance des équipements	21
4.4.1 Horaires mensuels dédiés au traitement	21
4.4.2 Horaires mensuels hors traitement (maintenance et contrôle qualité interne)	23
4.4.3 Ratio du nombre d'heures hors traitement (Maintenance + Contrôle Qualité interne) / nombre d'heures occupation machine (Traitement + Maintenance + Contrôle Qualité interne)	25
4.5 Procédures en cas d'arrêt de machine	26
4.6 Préparation des traitements	27
4.6.1 Simulateurs et scanographes	27
4.6.2 Modalités complémentaires	28
4.6.3 Planimétries avec recalage IRM	30
4.6.4 Planimétries avec recalage TEP	31
4.6.5 Dosimétrie prévisionnelle	31

4.7 Équipements dédiés au contrôle de qualité des traitements	33
4.7.1 Logiciel de double calcul des unités moniteur	33
4.7.2 Dosimétrie <i>in vivo</i>	35
4.7.3 Logiciel de contrôle qualité des équipements d'imagerie	37
4.7.4 Proportion de centres équipés d'un système de transfert automatique des données du TPS vers le système « Record & Verify »	38
4.7.5 Matériels et méthodes pour le contrôle qualité en modulation d'intensité	38
5 Activité des centres	40
5.1 Évolution du nombre de patients traités, de traitements et de séances	40
5.1.1 Évolution 2007-2011 du nombre de patients traités	40
5.1.2 Évolution 2007-2011 du nombre de traitements	41
5.1.3 Évolution 2007-2011 du nombre de séances	41
5.1.4 Ratio du nombre de séances réalisées par appareil	42
5.1.5 Ratio du nombre de séances par traitement	42
5.2 Préparation des traitements	43
5.2.1 Dosimétrie 2D et dosimétrie 3D sans HDV	44
5.2.2 Dosimétrie 3D avec HDV	46
5.2.3 Dosimétrie 3D avec planimétrie inverse	48
5.3 Techniques	49
5.3.1 Techniques pratiquées dans les centres	49
5.3.2 Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne	51
5.3.3 Localisations tumorales traitées par RCMI	51
6 Personnel	54
6.1 Évolution du nombre de radiothérapeutes	54
6.2 Évolution du nombre de radiophysiciens	54
6.3 Évolution du nombre de manipulateurs en électro-radiologie	55
6.4 Évolution du nombre de dosimétristes	56
6.5 Temps dédié à la fonction qualité	56
6.6 Évolution de l'activité par ETP des différentes catégories professionnelles	57
6.6.1 Évolution du nombre de patients par ETP radiothérapeute	57
6.6.2 Évolution du nombre de traitements par ETP radiophysicien	58
6.6.3 Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP radiophysicien	58
6.6.4 Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur	59
ANNEXES	61
Annexe 1 : Équipements, activité et personnel - tableaux et illustrations	61
7.1 Parc des accélérateurs linéaires en 2011	61
7.2 Nombre annuel de patients, de traitements et de séances	62
7.2.1 Nombre de patients, de traitements et de séances au 31 décembre 2011	62
7.3 Personnel au 31 décembre 2011	64
7.4 Nombre de patients, traitements ou séances par catégorie professionnelle – données au 31 décembre 2011	66
Annexe 2 : Participation des centres de radiothérapie	67
Annexe 3 : Charte d'utilisation et de diffusion de données	73
Annexe 5 : Questionnaire de l'Observatoire 2012	77
Tables des illustrations	85

CONTEXTE ET MÉTHODE

1 CADRE ET OBJECTIF DES ENQUÊTES DE RADIOTHÉRAPIE

1.1 Observatoire de la radiothérapie

Depuis 2007, l'Observatoire vise à recueillir annuellement sur l'ensemble des centres de radiothérapie en activité, les données relatives à :

- l'état de l'ensemble des équipements dédiés à la radiothérapie ;
- l'activité (type SAE) de chaque établissement ;
- les effectifs médicaux et paramédicaux spécifiques à cette discipline.

Un tel dispositif répond à deux objectifs principaux :

1. permettre aux instances impliquées dans l'organisation, la réglementation et la pratique de la radiothérapie oncologique (sociétés savantes, agences sanitaires, ministère des affaires sociales et de la santé ainsi que ses représentants...) de s'appuyer sur des données homogènes et communes ;
2. évaluer l'impact des actions mises en œuvre au niveau national en mesurant l'évolution annuelle de la situation de la radiothérapie française au travers des différents paramètres suivis.

2 ORGANISATION DE LA MISE EN ŒUVRE DES ENQUÊTES

2.1 Comité d'analyse des données

Un comité d'analyse composé de l'INCa, la CNAMTS, la SFRO, le SNRO, la SFPM et l'ASN analyse les résultats des traitements statistiques des données recueillies dans le cadre des enquêtes annuelles de radiothérapie et élabore le présent rapport.

Le comité d'analyse propose également annuellement les éventuelles modifications du questionnaire de recueil si cela s'avère nécessaire en fonction des retours des centres, de l'évolution de la discipline, de l'actualité, etc.

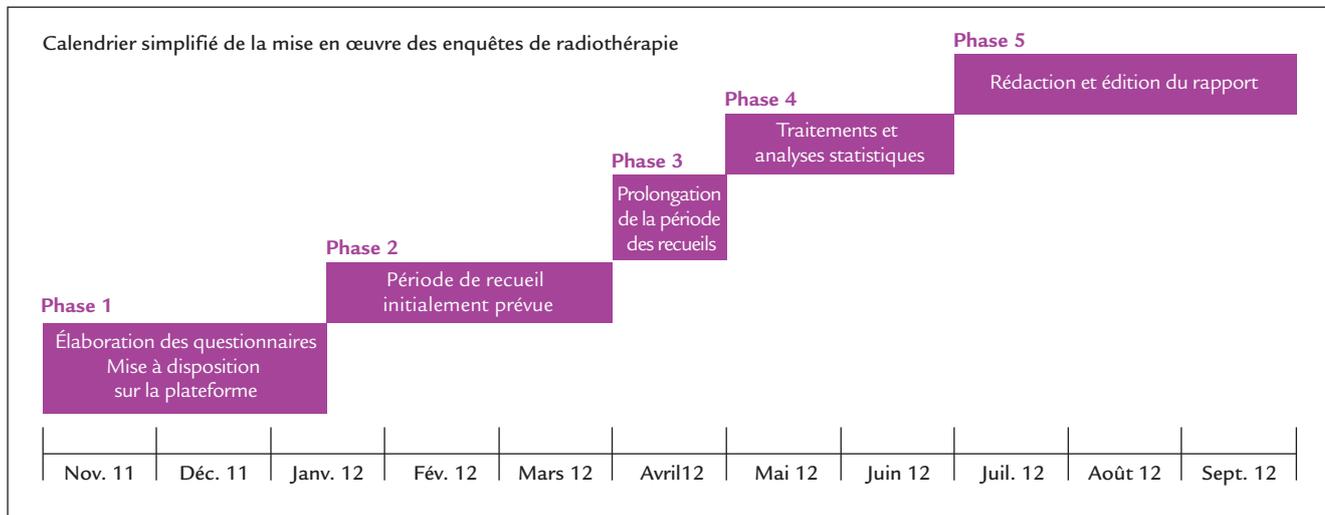
2.2 Charte d'utilisation et de diffusion des données

Une charte d'utilisation et de diffusion des données a été élaborée puis présentée au Comité national de suivi de la radiothérapie, le 6 juillet 2010.

Ce document décrit les modalités d'accès et de diffusion des données issues des enquêtes de radiothérapie (copie du document disponible en annexe).



2.3 Calendrier simplifié du phasage de mise en œuvre



2.3.1 Phase 1

Les différents items du questionnaire ont été sélectionnés pour l'Observatoire. Certains éléments ont été modifiés par rapport aux enquêtes précédentes afin de prendre en compte les remarques des participants et d'améliorer la qualité des données recueillies.

Le questionnaire a été mis à disposition par l'intermédiaire d'une plateforme internet dédiée aux enquêtes de radiothérapie. Chaque centre de radiothérapie possède un compte d'accès à la plateforme lui permettant d'accéder aux questionnaires de l'année en cours, à l'historique des informations transmises ainsi qu'à ses indicateurs clés.

2.3.2 Phases 2 et 3

Un courrier a été adressé courant janvier 2012 aux directeurs de centres ainsi qu'aux chefs de service de radiothérapie afin de les sensibiliser à l'intérêt de participer à l'Observatoire. Les référents en charge des enquêtes au sein des centres ont été contactés par courriel puis par téléphone afin d'expliquer les modalités de recueil des données de la campagne d'enquête 2012. Les identifiants de connexion des centres ont été transmis par courriel aux référents de chaque centre.

La période de recueil initialement prévue (mi-janvier 2012 – 30 mars 2012) a été prolongée jusqu'au 30 avril 2012, au regard du taux de participation insuffisant à la date butoir initiale.

Plusieurs relances ont été effectuées par courrier, par courriel et par téléphone selon les cas afin d'améliorer le taux de participation et donc la significativité des données colligées.

2.3.3 Phases 4 et 5

Le traitement des données, l'analyse statistique et l'interprétation des résultats ont été réalisés conjointement par le prestataire retenu par l'INCa pour la mise en œuvre des enquêtes, l'INCa et le comité d'analyse des données.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Constitution de la base de données : exploitation statistique

Les données des questionnaires ont été enregistrées au sein d'une base de données unique dont les exploitations statistiques ont été réalisées avec les logiciels Access® et Excel®.

3.2 Comparaison des données 2007, 2009 et 2010

L'évolution des items a été réalisée par des comparaisons à centres constants sur les données des années 2007, 2009, 2010 et 2011, c'est-à-dire sur les centres ayant répondu à l'item concerné lors de ces quatre années d'enquêtes. Pour certains items relevés uniquement à partir de 2009 ou 2010, la comparaison a été effectuée sur les centres ayant transmis leurs données sur les deux ou trois dernières années d'enquêtes. Pour chaque item, le nombre de centres pris en compte est indiqué.

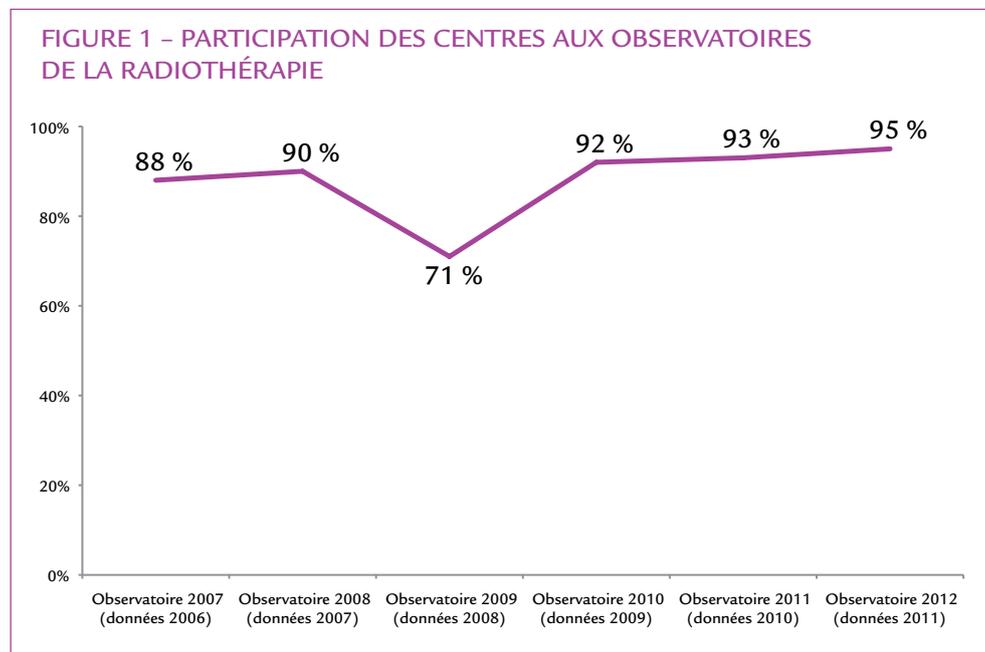
Les résultats exprimés sous forme d'un rapport activité/ETP professionnel sont calculés pour les centres ayant déclaré une activité pleine pour l'ensemble des années considérées.

La significativité des différences relevées a été appréciée au travers de tests statistiques (test ANOVA après transformation des données en loi normale et test de Student selon les cas).

Quatre-vingt-quinze pour cent des centres de radiothérapie (164/173) ont participé à l'Observatoire 2012. Parmi ces centres, 96 % ont répondu à plus

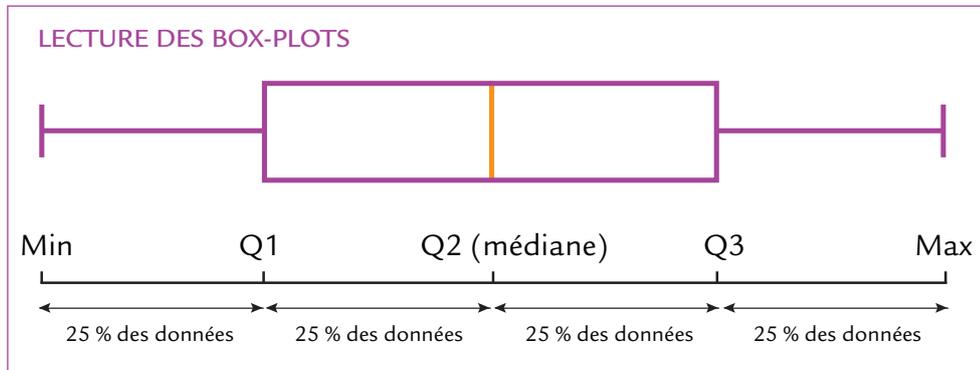


de 90 % des questions de cette enquête. La liste des centres est disponible en annexe 2 : Participation des centres de radiothérapie.



Remarque : pour rappel, l'Observatoire 2009 (sur les données 2008) a été recueilli en même temps que l'Observatoire 2010 (sur les données 2009), et ne portait que sur les données d'activité.

RÉSULTATS



4 PLATEAUX TECHNIQUES ET ÉQUIPEMENTS

4.1 Structure du parc d'accélérateurs linéaires

4.1.1 Effectif du parc d'appareils de traitement

Données au 31.12.11 (173 centres)

TABLEAU 1. PARC DES APPAREILS DE TRAITEMENT EN 2011 (164 CENTRES)

	Autres						TOTAL
	Accélérateurs polyvalents	Accélérateurs dédiés	Gammaknife®	Orthovoltage	Appareils per-opérateurs dédiés	Cyclotrons	
PRIVÉ	193	0	0	3	0	0	196
Cabinet libéral	185			3			188
Établissement de santé privé	8						8
PUBLIC	223	19	4	9	4	2	261
CHU/CHR	57	3	3	3	1		67
CH ¹	65						65
CLCC	81	16	1	6	3	2	109
ESPIC ² (hors CLCC)	20						20
TOTAL	416	19	4	12	4	2	457



1. L'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA Val de Grâce) a été inclus dans la catégorie CH.

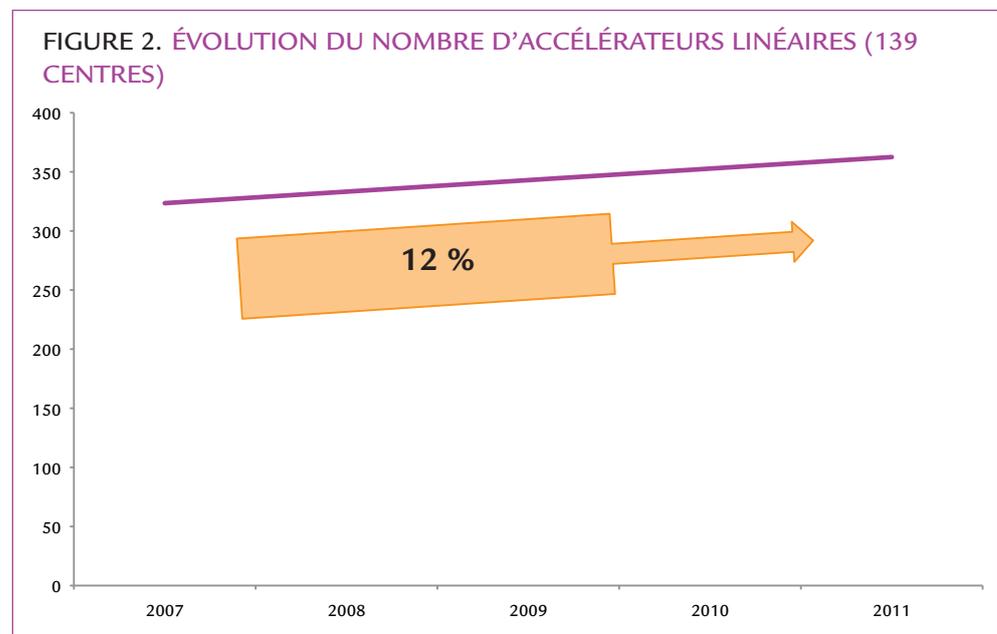
2. ESPIC = Établissements de Santé Privés d'Intérêt Collectif, statut instauré par la Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires se substituant au statut d'établissements PSPH (établissements de santé privés Participant au Service Public Hospitalier).

On dénombre en 2011, un parc total de 457 appareils de traitements de radiothérapie externe, pour l'ensemble des centres de radiothérapie. Le parc est composé de 416 accélérateurs polyvalents, 19 accélérateurs dédiés (Cyberknife®, Novalis®, TomoTherapy®), 4 Gammaknife®, 12 appareils d'orthovoltage, 4 appareils peropérateurs dédiés et 2 cyclotrons.

La liste de l'ensemble des modèles installés dans les centres de radiothérapie est disponible en annexe 1 : Équipements, activité et personnel - tableaux et illustrations.

Évolution 2007-2011 (139 centres)

Les résultats suivants concernent les accélérateurs linéaires polyvalents et dédiés. Ils sont basés sur les machines pour lesquelles les données ont été transmises.

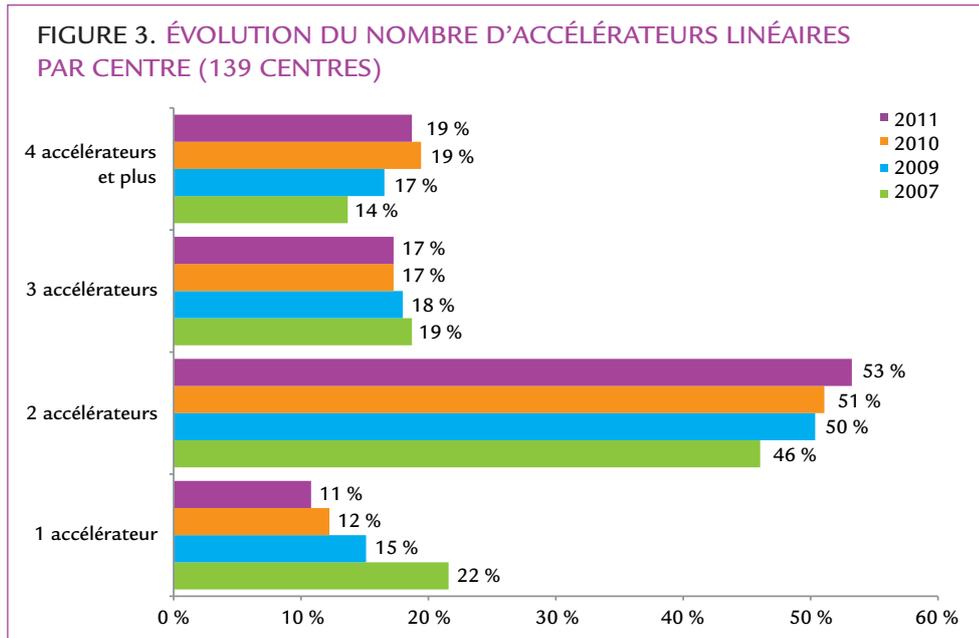


Le nombre d'accélérateurs linéaires a augmenté de 12 % entre 2007 et 2011 pour les 139 centres ayant répondu aux quatre années d'enquêtes.

Le nombre de centres équipés d'un seul accélérateur diminue de 11 points entre 2007 et 2011. On recense ainsi 19 centres sur 164 équipés d'une machine unique en 2011. Parmi ces 19 centres, 7 centres projettent de s'équiper d'un deuxième accélérateur en 2012. Les centres ne mentionnant

pas encore de projet d'équipement supplémentaire sont pour la plupart rattachés à un centre disposant d'au moins deux machines³.

Cinquante-cinq centres indiquent avoir un projet de renouvellement d'accélérateurs dans les 2 ans à venir, 34 centres projettent d'installer des accélérateurs supplémentaires sur cette même période.



4.1.2 Ancienneté du parc d'accélérateurs linéaires

Données au 31.12.2011 (157 centres)

L'âge moyen du parc d'accélérateurs linéaires en 2011 est de 6,2 ans et l'âge médian de 5 ans.

TABEAU 2. RÉPARTITION DES ACCÉLÉRATEURS PAR ANCIENNETÉ EN 2011 (157 CENTRES)

	Nombre d'accélérateurs	%
0 - 4 ans	180	45 %
5 - 9 ans	124	31 %
10 - 14 ans	62	16 %
15 - 19 ans	27	7 %
20 ans et +	5	1 %
Total	398	



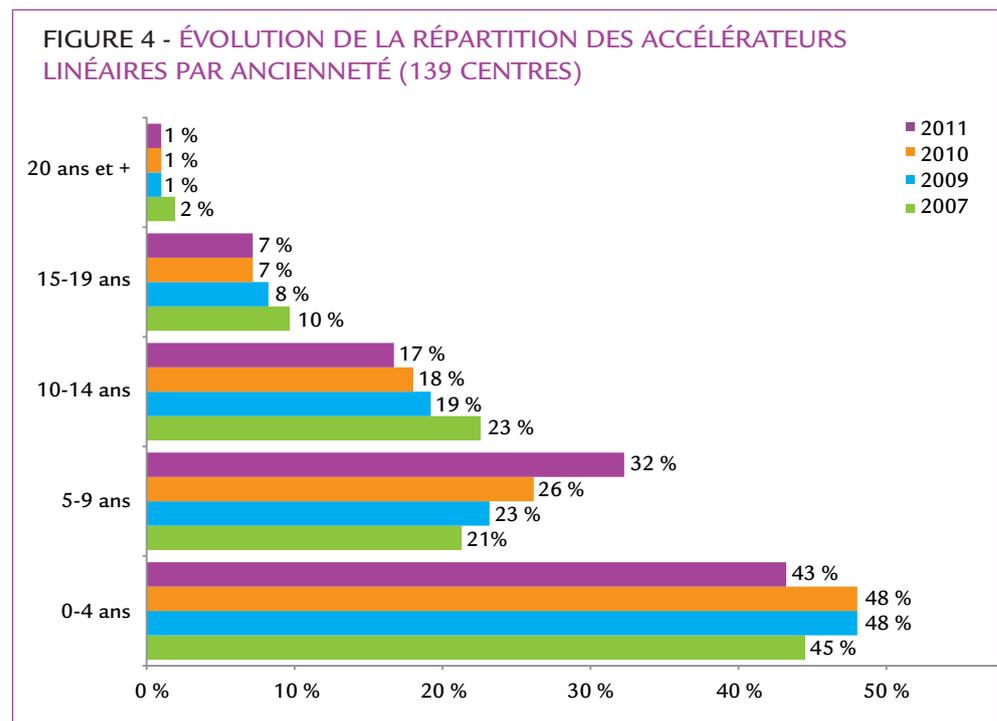
3. Autorisation multisites portée par le centre disposant d'au moins deux machines, ou sous forme de GCS existant ou en cours de création, ou délivrance par l'ARS d'une autorisation à titre dérogatoire.

En 2011, 7/157 centres de radiothérapie (soit 4,5 %) possèdent uniquement des accélérateurs de plus de 10 ans d'ancienneté. Parmi ces 7 centres, 4 possèdent 1 seul accélérateur et 3 possèdent 2 accélérateurs.

Évolution 2007-2011 (139 centres)

L'âge moyen du parc d'accélérateurs linéaires est passé de 6,8 ans en 2007 à 6,3 ans en 2011 pour les 139 centres répondant aux 3 années d'enquêtes, l'âge médian est passé de 6 à 5 ans. Sur cette période, la part des accélérateurs âgés de moins de 10 ans augmente de 10 points, ce qui illustre la progression continue du rajeunissement du parc français.

Sur les deux dernières années, on observe une augmentation de la part des accélérateurs âgés de 5 à 9 ans et une diminution de ceux âgés de moins de 5 ans. Cela illustre le phénomène de remplacement des télécobalts qui a eu lieu avant 2007.



4.2 Équipements additionnels des accélérateurs linéaires

4.2.1 Collimateurs multilames

Données au 31.12.2011 (164 centres)

Quatre-vingt-douze pour cent des accélérateurs linéaires sont équipés d'un collimateur multilames (CML) en 2011, parmi les 416 appareils renseignés. Les accélérateurs non équipés sont majoritairement ceux les plus anciens, l'âge médian des accélérateurs non équipés de CML est de 15 ans *versus* un âge médian de 5 ans pour les accélérateurs équipés de CML.

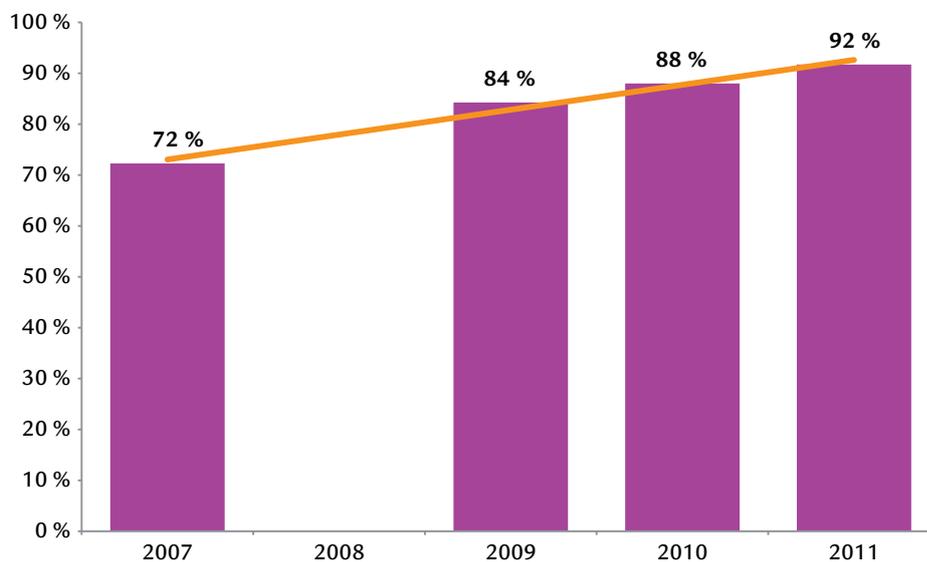
TABLEAU 3. NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS AVEC COLLIMATEURS MULTILAMES EN 2011 (164 CENTRES)

Oui	382	92 %
Non	34	8 %

Évolution 2007-2011 (139 centres)

La part de machines équipées de collimateurs multilames progresse de 20 points entre 2007 et 2011, ce qui illustre la modernisation progressive du parc d'accélérateurs de radiothérapie externe.

FIGURE 5 - PROPORTION D'ACCÉLÉRATEURS ÉQUIPÉS DE COLLIMATEURS MULTILAMES (139 CENTRES)



4.2.2 Imagerie portale

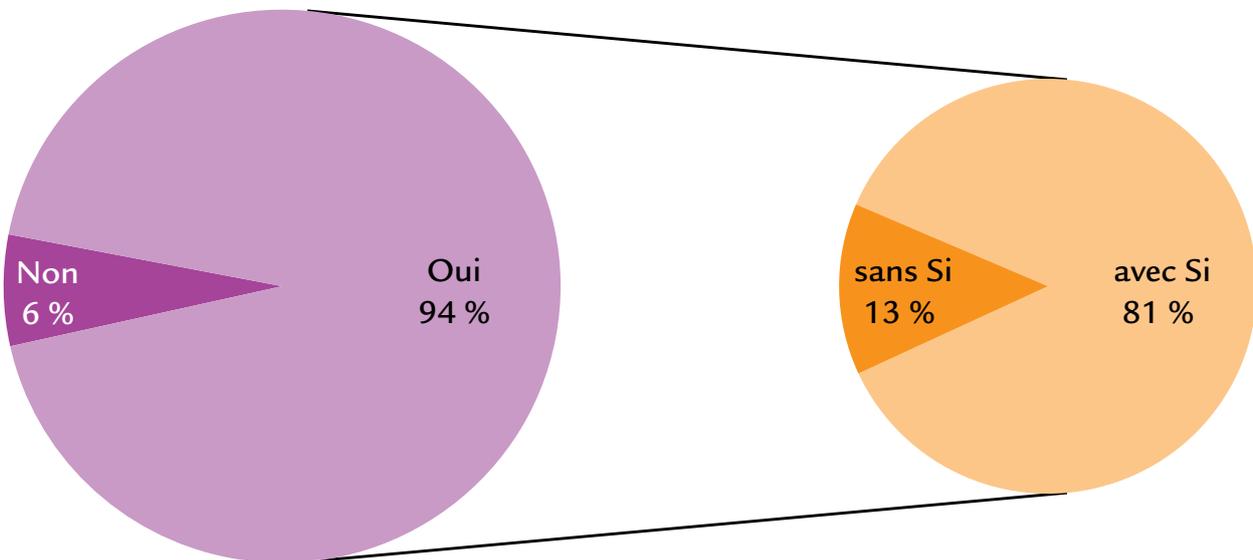
Données au 31.12.2011 (164 centres)

Les accélérateurs sont équipés d'imagerie portale à hauteur de 94 % en 2011 ; 81 % possèdent des dispositifs au silicium amorphe, ce qui permet d'obtenir une meilleure qualité d'image et de diminuer la dose délivrée par l'imagerie de contrôle ; 66 % des appareils équipés d'un dispositif sans silicium amorphe ont plus de 10 ans d'ancienneté. L'âge moyen des accélérateurs non équipés est de 8 ans *versus* 6 ans pour les accélérateurs équipés d'un dispositif d'imagerie portale.

TABLEAU 4. NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS AVEC IMAGERIE PORTALE EN 2011 (164 CENTRES)

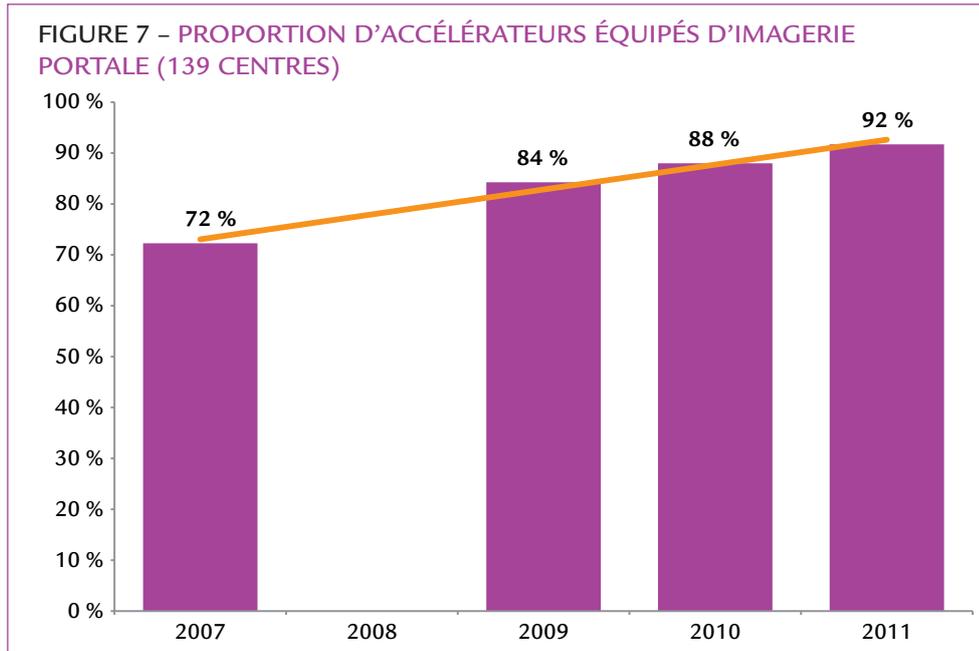
Oui	389	94 %
<i>avec silicium amorphe</i>	337	81 %
<i>sans silicium amorphe</i>	52	13 %
Non	27	6 %

FIGURE 6 – PROPORTION D'ACCÉLÉRATEURS ÉQUIPÉS D'IMAGERIE PORTALE EN 2011 (164 CENTRES)



Évolution 2007-2011 (139 centres)

La proportion d'appareils équipés d'imagerie portale a progressé de 11 points entre 2007 et 2011, toutes technologies confondues. Les appareils équipés de dispositifs au silicium amorphe progressent de 27 points ce qui souligne la progression de la qualité des équipements disponibles.



4.2.3 Imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement (hors mégavolt)

Données au 31.12.2011 (164 centres)

Parmi les 416 accélérateurs renseignés, 37 % sont équipés d'imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement. L'âge moyen des accélérateurs équipés est de 3 ans *versus* 8 ans pour les appareils non équipés.

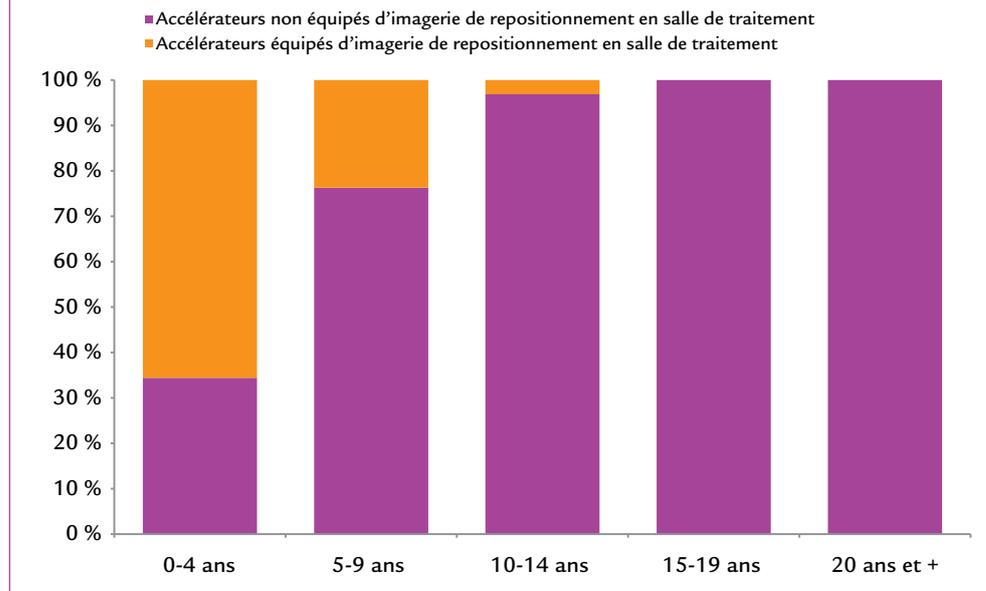
TABLEAU 5. NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS AVEC IMAGERIE DE CONTRÔLE DU POSITIONNEMENT EN SALLE DE TRAITEMENT EN 2011 (164 CENTRES)

Oui	155	37 %
<i>dont imagerie kV en coupe</i>	112	27 %
<i>autre</i>	43	10 %
Non	261	63 %



Il existe une forte corrélation entre l'âge des accélérateurs et le fait qu'ils soient équipés en imagerie de contrôle du positionnement.

FIGURE 8 – ÉQUIPEMENT DES ACCÉLÉRATEURS EN IMAGERIE DE CONTRÔLE DU POSITIONNEMENT EN FONCTION DE L'ANCIENNETÉ EN 2011 (417 ACCÉLÉRATEURS)



Parmi les accélérateurs les plus récents (0-10 ans), ceux équipés d'imagerie de contrôle du positionnement demandent un temps dédié au contrôle qualité plus important que ceux non équipés (différence de 6 heures sur les moyennes). On n'observe pas de différence statistiquement significative sur le temps consacré à la maintenance pour ces deux groupes.

TABLEAU 6 - NOMBRE MOYEN D'HEURES MENSUELLES D'OCCUPATION HORS TRAITEMENT (MAINTENANCE ET CONTRÔLE QUALITÉ INTERNE) SELON L'ÉQUIPEMENT DES ACCÉLÉRATEURS EN IMAGERIE DE CONTRÔLE DU POSITIONNEMENT (303 ACCÉLÉRATEURS)

Moyenne	Accélérateurs de 0 à 10 ans		Valeur de p
	Équipés d'imagerie de contrôle du positionnement	Non équipés d'imagerie de contrôle du positionnement	
Maintenance	13,4 h	11,6 h	0,409
Contrôle qualité	19,5 h	16,0 h	0,004

De même, parmi les accélérateurs non équipés d'imagerie de contrôle du positionnement, les plus récents demandent plus de temps pour le contrôle qualité. Bien que l'on n'observe pas de différence statistiquement significative pour les temps consacrés à la maintenance de ces équipements, on peut s'attendre à ce que la modernisation du parc impacte également à la hausse le temps consacré à la maintenance, à l'avenir. Les prochaines éditions de l'Observatoire permettront de suivre ce phénomène.

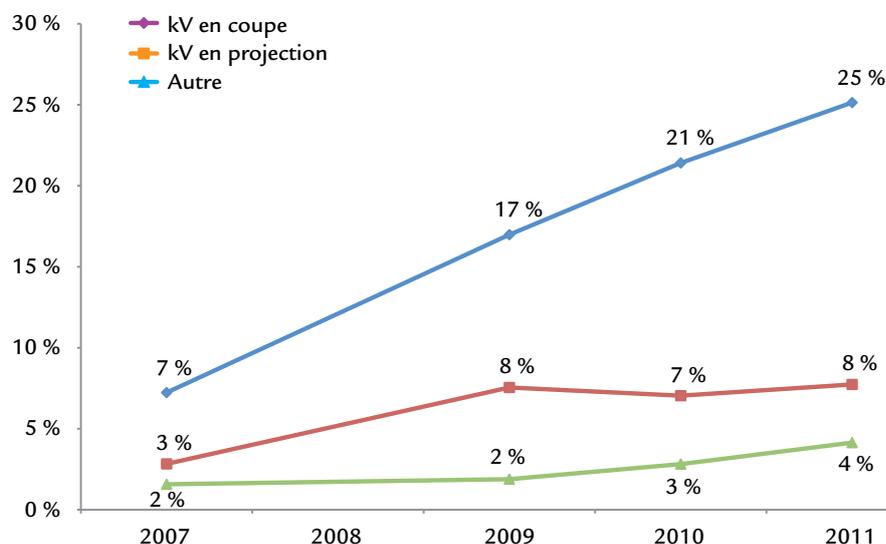
TABLEAU 7 - NOMBRE MOYEN D'HEURES MENSUELLES D'OCCUPATION HORS TRAITEMENT (MAINTENANCE ET CONTRÔLE QUALITÉ INTERNE) SELON L'ANCIENNETÉ DES ACCÉLÉRATEURS NON ÉQUIPÉS D'IMAGERIE DE CONTRÔLE DU POSITIONNEMENT (243 ACCÉLÉRATEURS)

Moyenne	Accélérateurs non équipés d'imagerie de contrôle du positionnement		Valeur de p
	0-5 ans	Plus de 5 ans	
Maintenance	12,8 h	10,9 h	0,151
Contrôle qualité	17,6 h	14,5 h	0,006

Évolution 2007-2011 (139 centres)

Parmi les 139 centres ayant répondu à toutes les enquêtes de l'Observatoire, la part des accélérateurs équipés d'imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement a augmenté de 25 points entre 2007 et 2011. La part d'accélérateurs équipés de ce dispositif est passée de 7 % en 2007 à 25 % en 2011. Cet équipement combiné au repositionnement à distance permet de donner une qualité d'image comparable à celle obtenue lors de la préparation des traitements et d'effectuer de la radiothérapie guidée par l'image (IGRT) avec repositionnement sur la cible et ouvre la voie à la radiothérapie adaptative.

FIGURE 9 - PROPORTION D'ACCÉLÉRATEURS ÉQUIPÉS D'IMAGERIE DE CONTRÔLE DU POSITIONNEMENT EN SALLE DE TRAITEMENT (139 CENTRES)



4.2.4 Module de repositionnement de la table à distance

Données au 31.12.2011 (164 centres)

Pour un échantillon de 416 équipements, 186 accélérateurs sont équipés d'un module de repositionnement de la table à distance, soit 45 %. Cet équipement permet de gagner en précision lors du repositionnement des patients en recalant la cible tumorale. L'âge moyen des accélérateurs équipés est de 3 ans.

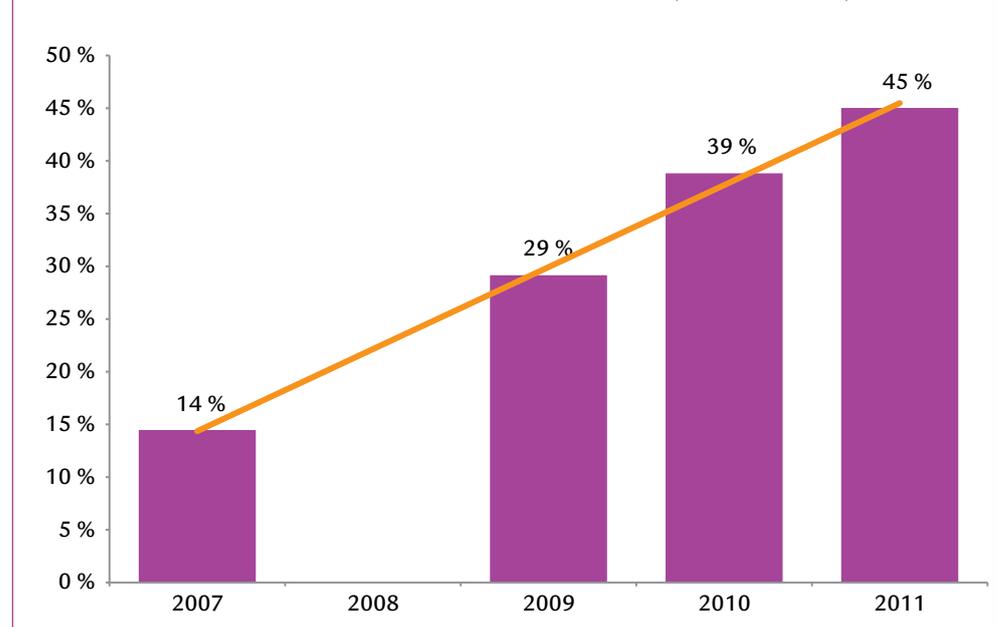
TABLEAU 8 - NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS AVEC MODULE DE REPOSITIONNEMENT DE LA TABLE À DISTANCE EN 2011 (164 CENTRES)

Oui	186	45 %
Non	230	55 %

Évolution 2007-2011 (139 centres)

Sur les 4 années d'enquêtes, la part d'accélérateurs équipés d'un module de repositionnement de la table à distance progresse de 31 points.

FIGURE 10 - PROPORTION D'ACCÉLÉRATEURS ÉQUIPÉS D'UN MODULE DE REPOSITIONNEMENT DE LA TABLE À DISTANCE (139 CENTRES)



4.2.5 Équipements avec option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité

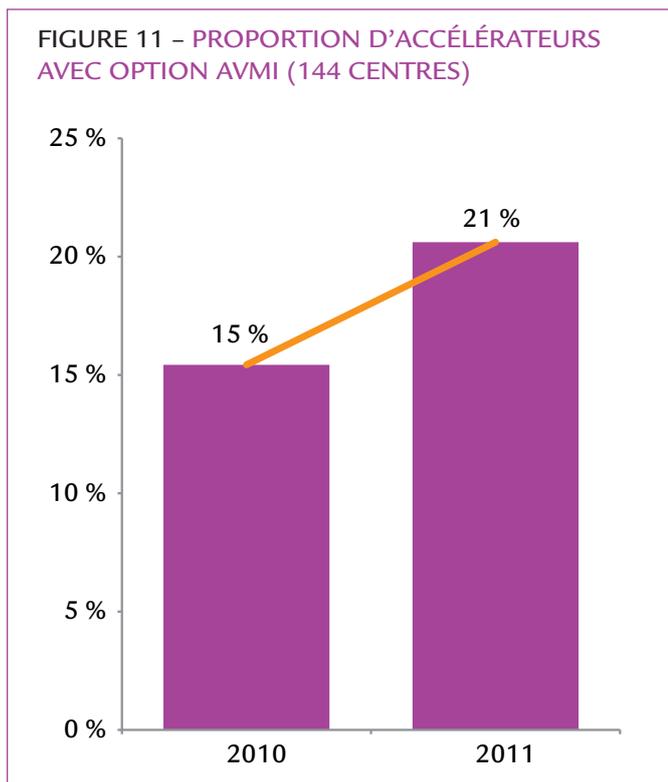
Données au 31.12.2011 (160 centres)

Vingt-deux pour cent des accélérateurs linéaires possèdent l'option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité (AVMI) en 2011, pour les 160 centres ayant répondu à cet item. Parmi les centres répondants, 37 % disposent d'au moins un appareil pouvant délivrer des traitements par AVMI.

TABLEAU 9 - NOMBRE D'ÉQUIPEMENTS AVEC OPTION ARCTHÉRAPIE VOLUMIQUE AVEC MODULATION D'INTENSITÉ EN 2011 (160 CENTRES)		
Oui	88	22 %
Non	313	78 %

Évolution 2010-2011 (144 centres)

Entre 2010 et 2011, la part des accélérateurs équipés de l'option AVMI augmente de 6 points.



4.3 Nombre de jours d'ouverture aux patients

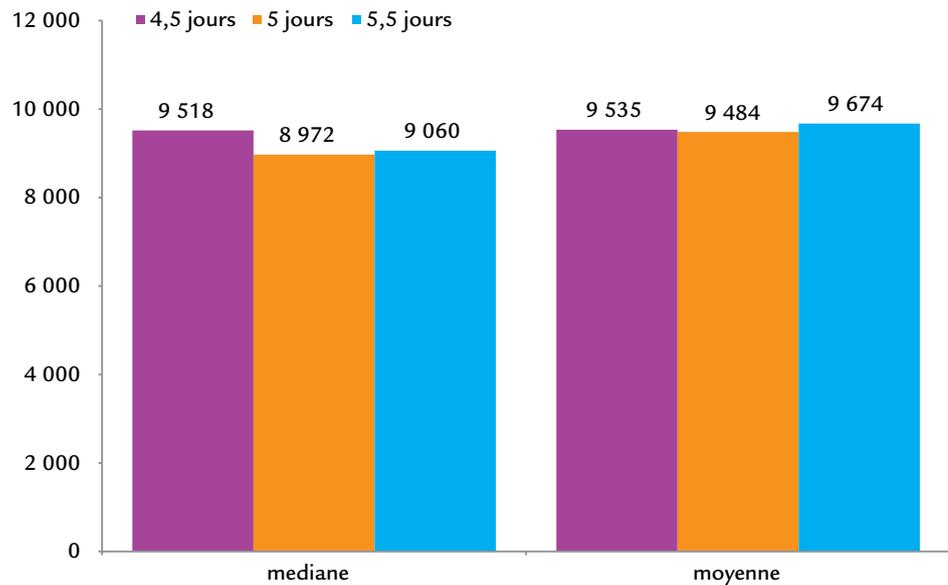
Données au 31.12.2011 (161 centres)

La majorité des centres sont ouverts 5 jours pleins par semaine. Le nombre médian de patients accueillis par an est de 730 patients pour les centres ouverts 4,5 jours, 900 patients pour les centres ouverts 5 jours pleins et 1 173 patients pour les centres ouverts 5,5 jours.

TABLEAU 10 - NOMBRE DE JOURNÉES D'OUVERTURE AUX PATIENTS PAR SEMAINE EN 2011 (161 CENTRES)

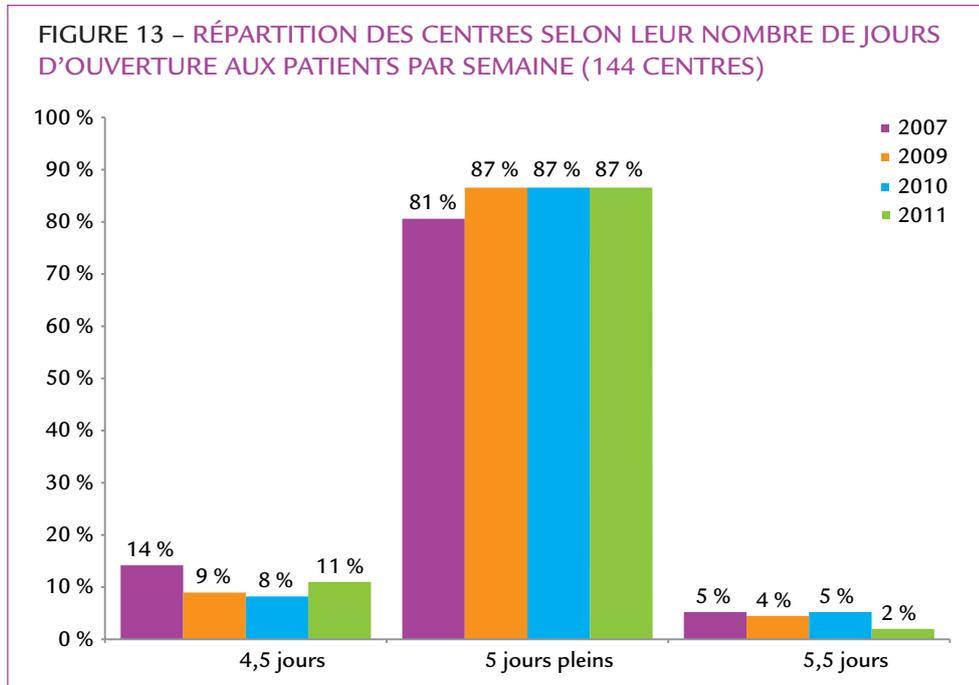
Jours d'ouverture	Nombre de centres	%
4,5 jours	21	13 %
5 jours	136	84 %
5,5 jours	4	3 %

FIGURE 12 - ACTIVITÉ DES CENTRES (EN NOMBRE DE SÉANCES/MACHINE PAR AN) EN FONCTION DU NOMBRE DE JOURNÉES D'OUVERTURE AUX PATIENTS PAR SEMAINE EN 2011 (157 CENTRES)



Évolution 2007-2011 (144 centres)

Après une légère augmentation entre 2007 et 2009, le nombre de centres ouverts 5 jours pleins est resté stable entre 2009 et 2011.



4.4 Durée d'occupation dédiée au traitement, au contrôle qualité interne et à la maintenance des équipements

4.4.1 Horaires mensuels dédiés au traitement

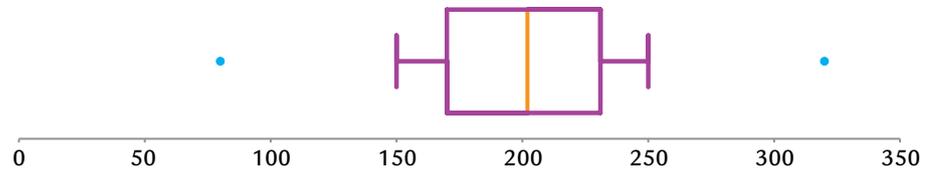
Pour les résultats suivants, les données des équipements dont le nombre d'heures mensuelles de traitement était inférieur à 80 heures ou supérieur à 360 heures ont été exclues.

Données au 31.12.2011 (156 centres)

TABLEAU 11 - NOMBRE D'HEURES MENSUELLES DE TRAITEMENT PAR APPAREIL EN 2011 (156 CENTRES)	
	Nombre d'heures mensuelles de traitement
Médiane	202 h
Moyenne	201 h



FIGURE 14. NOMBRE D'HEURES MENSUELLES DE TRAITEMENT PAR APPAREIL EN 2011 (397 ACCÉLÉRATEURS)

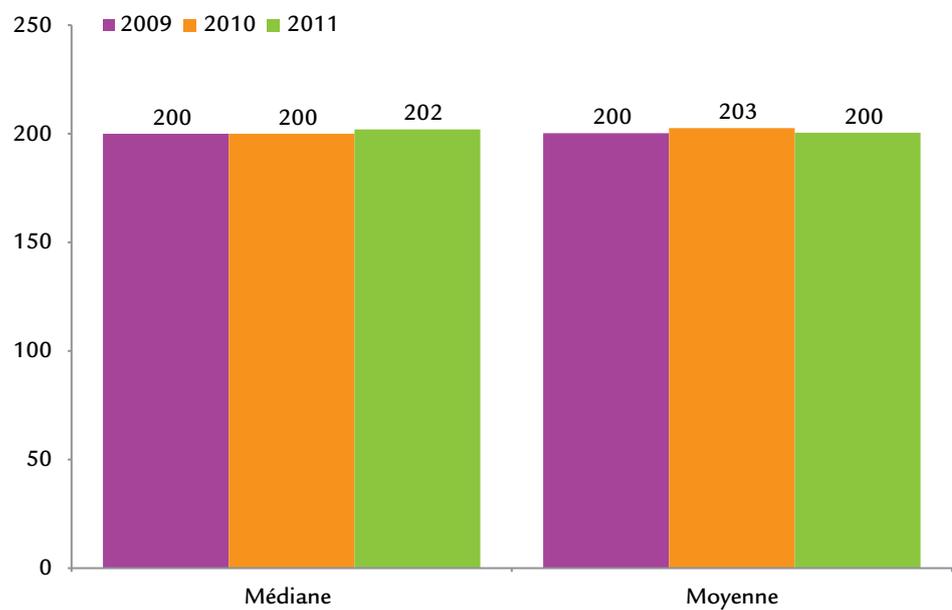


Pour information, 200 heures de traitement par mois correspondent à environ 10 heures par jour ouvré.

Évolution 2009-2011 (125 centres)

Les centres de radiothérapie ont réalisé près de 200 heures de traitement par mois et par appareil sur les trois dernières années d'enquêtes (pas de différence statistiquement significative).

FIGURE 15 - ÉVOLUTION DU NOMBRE D'HEURES MENSUELLES DE TRAITEMENT PAR APPAREIL (125 CENTRES)



On observe que le nombre d'heures de traitement par appareil demeure stable, tandis que le nombre total d'accélérateurs croît (Cf. Figure 28) et que l'activité n'évolue pas au cours des 3 dernières années (Cf. Tableau 31). Ceci souligne l'augmentation de la durée des séances, notamment liée à la mise en œuvre de techniques comme l'IGRT.

4.4.2 Horaires mensuels hors traitement (maintenance et contrôle qualité interne)

Pour les résultats suivants, les heures relatives à la maintenance et au contrôle qualité interne égales à 0 ou supérieures à 80 heures ont été exclues.

Les nombre d'heures consacrées à la maintenance incluent la maintenance curative et la maintenance préventive. La maintenance curative concerne les opérations techniques suite à la survenue de pannes. La maintenance préventive concerne les opérations techniques visant à prévenir la survenue de pannes, assimilables à une révision de l'appareil. Le contrôle qualité correspond aux opérations de contrôles des machines effectuées sous la responsabilité du radiophysicien, incluant le TOP quotidien, les contrôles ANSM⁴, la calibration, etc.

Données au 31.12.2011 (156 centres)

TABLEAU 12 - NOMBRE D'HEURES MENSUELLES HORS TRAITEMENT PAR APPAREIL EN 2011 (156 CENTRES)		
	Nombre d'heures mensuelles hors traitement (maintenance et contrôle qualité)	
Médiane	26 h	
Moyenne	29,2 h	
	Nombre d'heures mensuelles consacrées à la maintenance	Nombre d'heures mensuelles dédiées au contrôle qualité
Médiane	10 h	15 h
Moyenne	12,2 h	17 h



4. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ex-Afssaps).

Évolution 2009-2011 (123 centres)

Entre 2009 et 2011, le nombre d'heures hors traitement augmente, que ce soit pour la maintenance des accélérateurs ou pour le temps dédié au contrôle qualité.

FIGURE 16 - ÉVOLUTION DU NOMBRE D'HEURES MENSUELLES HORS TRAITEMENT PAR APPAREIL (123 CENTRES)

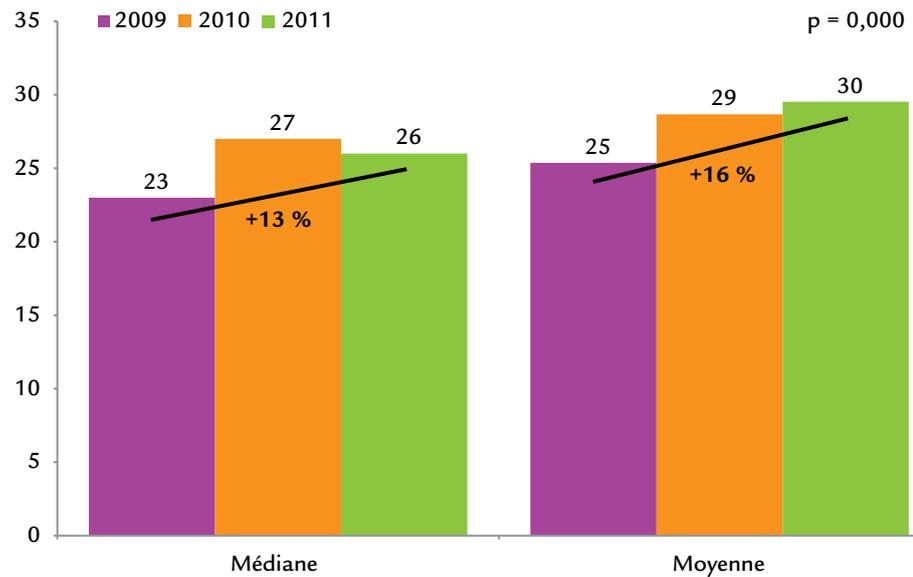


FIGURE 17 - ÉVOLUTION DU NOMBRE D'HEURES MENSUELLES CONSACRÉES À LA MAINTENANCE PAR APPAREIL (123 CENTRES)

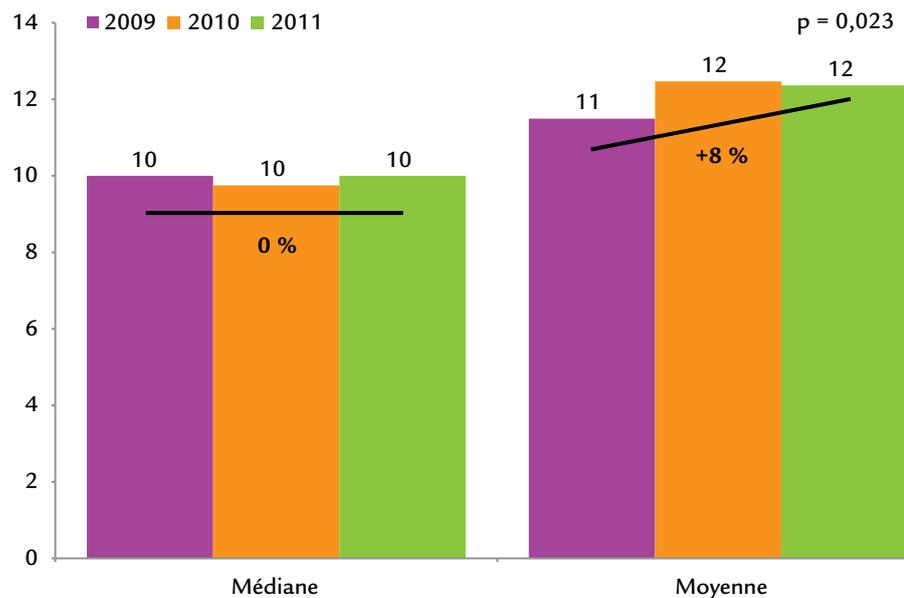
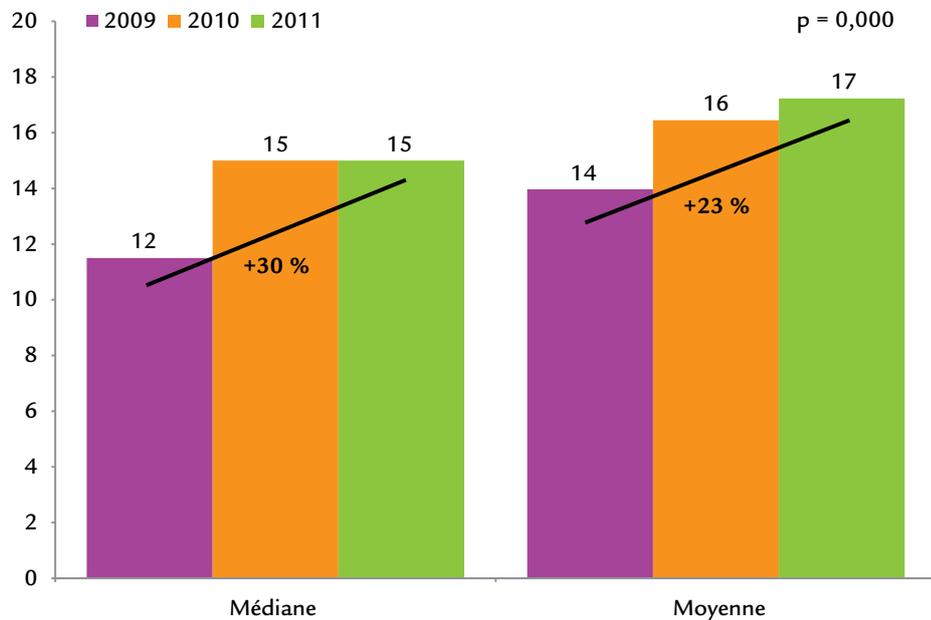


FIGURE 18 – ÉVOLUTION DU NOMBRE D'HEURES MENSUELLES DÉDIÉES AU CONTRÔLE QUALITÉ PAR APPAREIL (123 CENTRES)



4.4.3 Ratio du nombre d'heures hors traitement (Maintenance + Contrôle Qualité interne) / nombre d'heures d'occupation machine (Traitement + Maintenance + Contrôle Qualité interne)

Données au 31.12.2011 (147 centres)

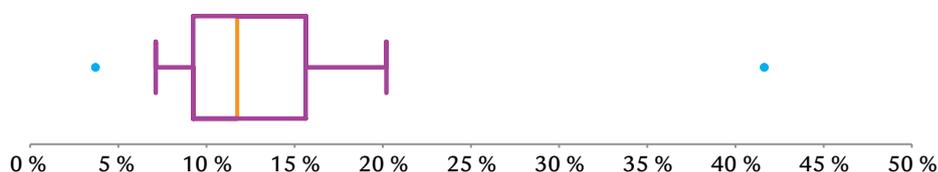
Le calcul a été réalisé par la formule ci-dessous :

$$\frac{\text{Nombre d'heures mensuelles hors traitement (maintenance + contrôle qualité interne)}}{\text{Nombre d'heures mensuelles d'occupation machine (traitement + maintenance + contrôle qualité interne)}}$$

TABLEAU 13. PART DU TEMPS D'OCCUPATION HORS TRAITEMENT PAR RAPPORT AU TEMPS D'OCCUPATION TOTAL EN 2011 (370 ACCÉLÉRATEURS)

Médiane	12 %
Moyenne	13 %
Écart type	5,5 %

FIGURE 19 – DISTRIBUTION DU RATIO TEMPS D'OCCUPATION HORS TRAITEMENT PAR RAPPORT AU TEMPS D'OCCUPATION TOTAL EN 2011 (370 ACCÉLÉRATEURS)



4.5 Procédures en cas d'arrêt de machine

Parmi les 161 centres ayant répondu à cet item, 137 centres soit 85 % ont une procédure définie en cas d'arrêt d'une machine afin de limiter les interruptions de traitement. Certains centres déclarent qu'aucune procédure n'est formalisée, cependant des solutions sont adoptées le cas échéant.

En cas d'arrêt machine, 69 % des centres reportent les séances prioritaires sur des machines miroirs (machine dont les faisceaux ont les mêmes caractéristiques physiques, ce qui permet de ne pas refaire le calcul dosimétrique) ; 77 % des centres ont la possibilité d'augmenter le nombre de demi-journées d'ouverture aux patients et 67 % des centres modifient la dose et le fractionnement du traitement.

TABLEAU 14 – SOLUTION(S) ADOPTÉE(S) EN CAS D'ARRÊT DE MACHINE EN 2011 (133 CENTRES)

Report sur machine miroir des séances prioritaires	Nombre de centres	% centres
Oui, pour toutes les machines	58	42 %
Oui, mais pas pour toutes les machines	38	27 %
Non	14	10 %
Non, pas de machine miroir	27	19 %
Non, machine miroir saturée	2	1 %
Possibilité d'ouverture de demi-journée(s) supplémentaire(s)	Nombre de centres	% centres
Oui	54	39 %
Parfois	53	38 %
Non	30	22 %
Possibilité de modification de la dose/ du fractionnement	Nombre de centres	% centres
Oui	48	35 %
Parfois	45	32 %
Non	44	32 %

4.6 Préparation des traitements

4.6.1 Simulateurs et scanographes

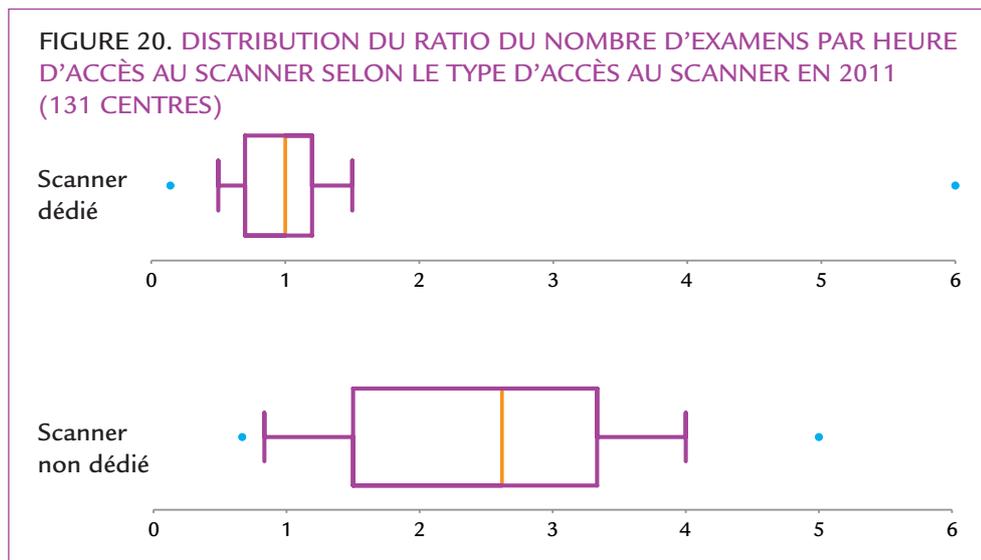
Données au 31.12.2011 (162 centres)

Équipement	Nombre de centres	% centres
Simulateur	37	23 %
Accès scanographe	162	100 %
scanographe dédié	130	80 %
scanographe non dédié	57	35 %

Les simulateurs sont en train de disparaître au profit des scanners dédiés : 37 centres sur 162 déclarent être équipés d'un simulateur ; 94 % des simulateurs ont été installés il y a plus de 5 ans, 70 % ont été installés il y a plus de 10 ans, parmi les 33/37 centres ayant renseigné cet item.

Tous les centres ont accès à un scanographe, dédié ou non. Parmi les 162 centres, 20 ont accès à la fois à un scanner dédié et à un scanner non dédié.

Ratio du nombre d'examens par heure d'accès scanner	Scanner dédié	Scanner non dédié
Médiane	1,05	2,56
Moyenne	1,00	2,62

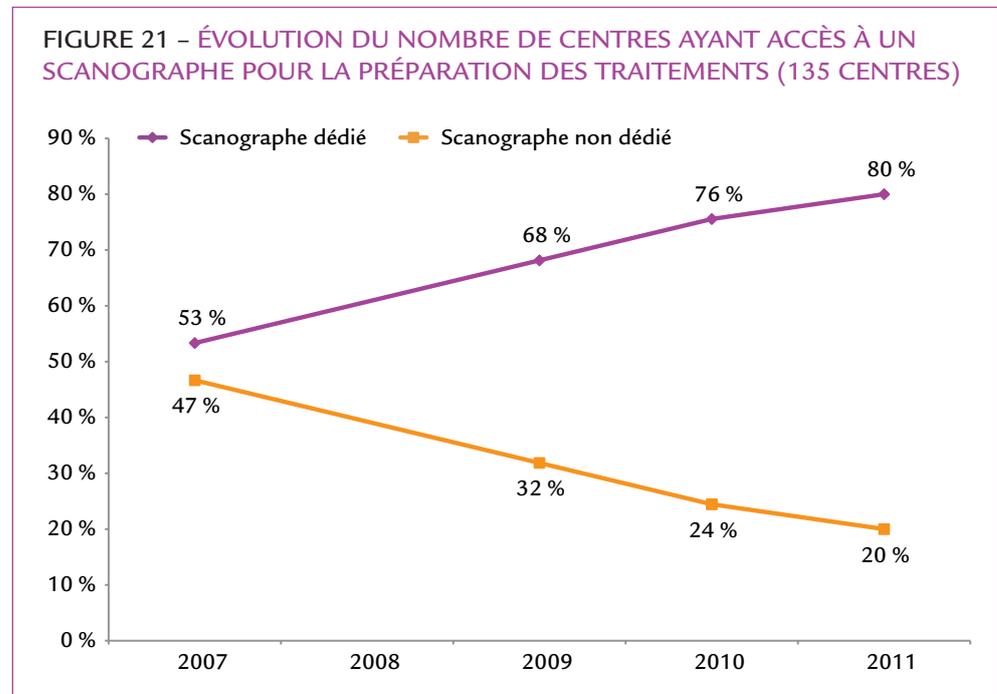


Le faible taux moyen de 1 patient/heure pour les centres équipés de scanners dédiés ne reflète pas le temps nécessaire au seul examen scanographique : la préparation (contentions, marquages...) et l'examen peuvent en effet être réalisés en 30 minutes dans la plupart des cas.

Des activités connexes sont en général effectuées en même temps dans les centres équipés d'un appareil dédié (information du patient...), activités que les centres sans équipement dédié sont contraints de déporter.

Évolution 2007-2011 (135 centres)

Tous les centres ont accès à un scanographe depuis 2007. La part des appareils dédiés passe d'environ un sur deux en 2007, à quatre sur cinq 4 ans plus tard.



4.6.2 Modalités complémentaires

Données au 31.12.2011 (162 centres)

En 2011, 70 % des centres ont accès à la fois à l'IRM et à la TEP et 11 % des centres à l'une de ces deux modalités pour la préparation des traitements ;

99 % des centres, soit quasiment la totalité, ont un logiciel de fusion/recalage d'images qui n'est donc pas encore utilisé pour 18 % d'entre eux.

Parmi les centres ayant accès à l'IRM, 18 % ont accès à une plage dédiée (parmi les 128 centres ayant renseigné l'item). De la même manière, 16 % des centres ayant accès à la TEP disposent d'une plage dédiée (parmi les 118 centres ayant renseigné l'item).

TABLEAU 17 - ACCÈS À L'IRM ET LA TEP EN 2011 (162 CENTRES)

Modalité complémentaire	Nombre de centres	% centres
Oui	132	81 %
TEP TDM	4	2 %
IRM	14	9 %
Les deux	114	70 %
Non	30	19 %

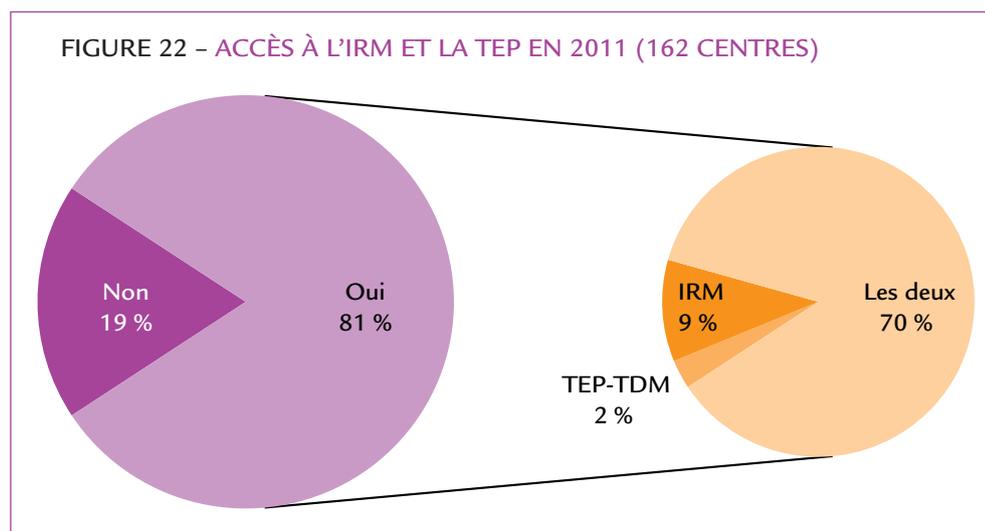


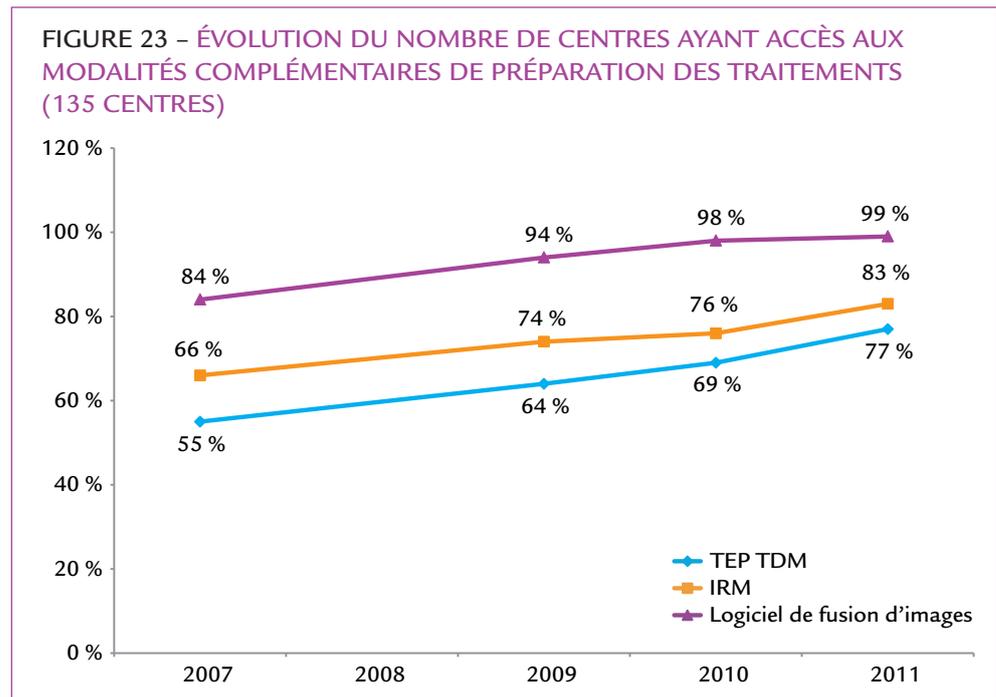
TABLEAU 18 - PRÉPARATION DES TRAITEMENTS - LOGICIEL DE FUSION/RECALAGE D'IMAGES EN 2011 (162 CENTRES)

Logiciel	Nombre de centres	% de centres
Oui	160	99 %
Non	2	1 %



Évolution 2007-2011 (135 centres)

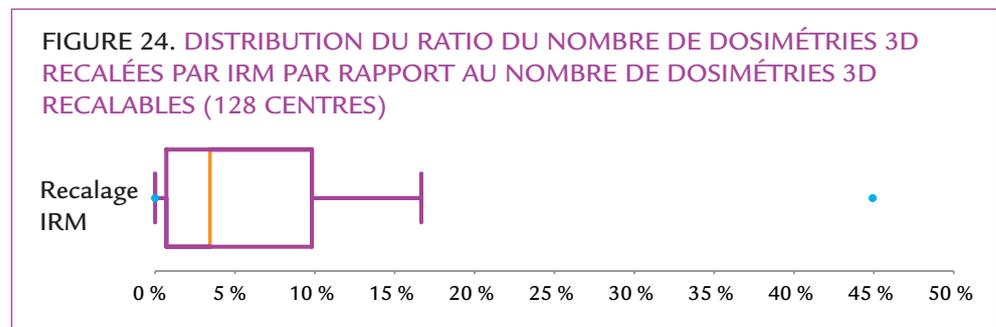
Entre 2007 et 2011, le nombre de centres ayant accès à la TEP et à l'IRM progresse respectivement de 22 et 17 points. La proportion de centres ayant un logiciel de fusion/recalage d'images progresse de 15 points. Ce logiciel est nécessaire pour recalibrer les images obtenues entre les modalités TEP ou IRM avec celles obtenues par un scanographe, afin d'aider à la définition des contours de volumes cibles dans certains types de cancers.



4.6.3 Planimétries avec recalage IRM

Données au 31.12.2011 (128 centres)

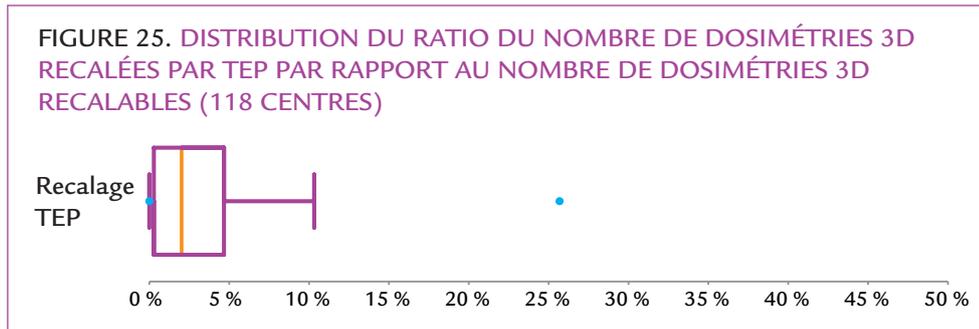
Parmi les 128 centres ayant un accès IRM pour la préparation des traitements, 84 % réalisent des planimétries avec recalage IRM. Pour ces centres, la part de planimétries avec recalage IRM par rapport au nombre total de dosimétries recalables s'élève à 7 % en moyenne (médiane à 3 %).



4.6.4 Planimétries avec recalage TEP

Données au 31.12.2011 (118 centres)

Soixante-dix-sept pour cent des centres ayant un accès TEP réalisent des planimétries avec recalage TEP (parmi 118 centres). La part de planimétries avec recalage TEP par rapport aux dosimétries recalables⁵ est de 4 % en moyenne (médiane à 2 %).



4.6.5 Dosimétrie prévisionnelle

Données au 31.12.2011 (162 centres)

L'ensemble des centres de radiothérapie sont équipés d'un logiciel de dosimétrie 3D depuis 2006.

TABLEAU 19 - DOSIMÉTRIE EN 2011 (162 CENTRES)

Logiciel	Nombre de centres	% de centres
Dosimétrie 3D	162	100 %
Logiciel de planimétrie inverse	97	60 %
Logiciel de planimétrie inverse pour arcthérapie volumique	60	37 %

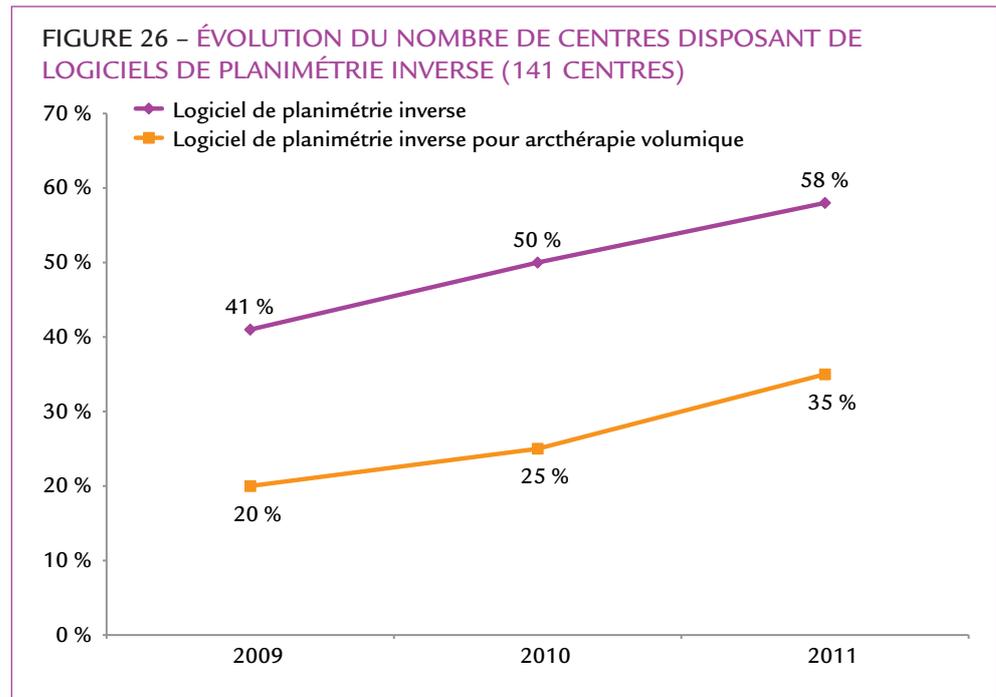
Soixante pour cent des centres déclarent posséder un logiciel de planimétrie inverse en 2011, 37 % des centres sont équipés d'un logiciel de planimétrie inverse pour l'arcthérapie volumique.



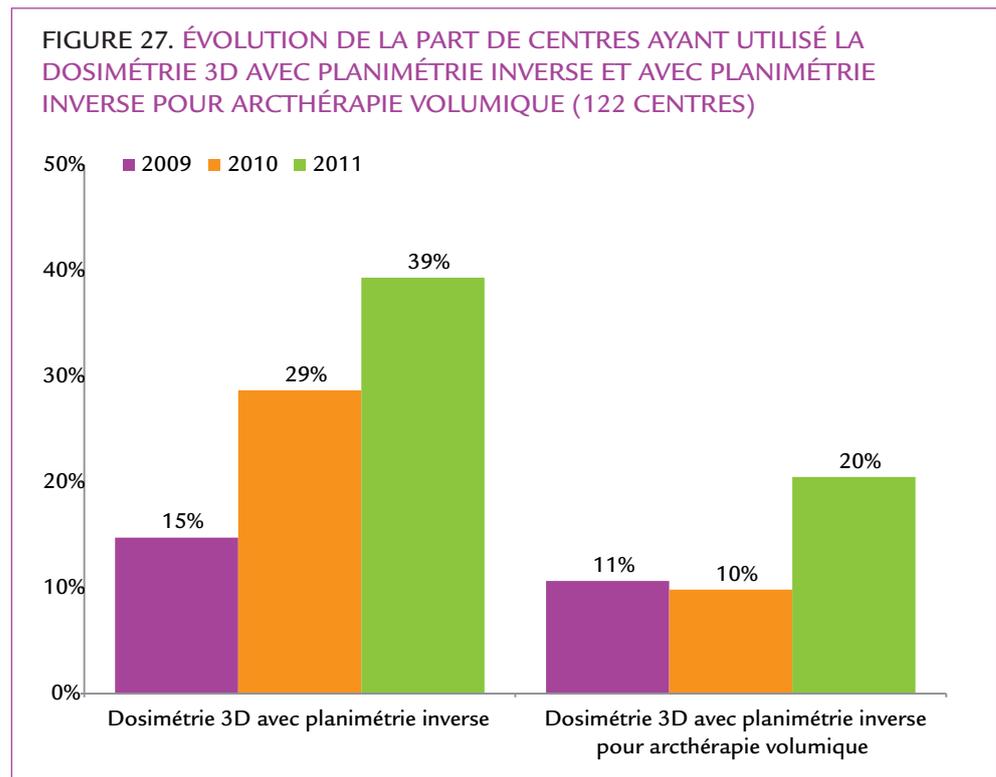
5. Total des dosimétries 3D avec HDV, 3D avec planimétrie inverse et 3D avec planimétrie inverse pour arcthérapie volumique.

Évolution 2009-2011 (141 centres)

La part des centres équipés d'un logiciel de planimétrie inverse augmente de 17 points, la part des centres disposant d'un logiciel de planimétrie inverse pour arcthérapie volumique de 15 points entre 2009 et 2011.



La part des centres utilisant la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse pour la préparation des traitements augmente continuellement et de façon statistique-



ment significative⁶ entre 2009 et 2011 (24 points sur 2 ans). La part des centres utilisant la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse pour arcthérapie volumique double⁷ entre 2010 et 2011 après être restée stable⁸ entre 2009 et 2010.

4.7 Équipements dédiés au contrôle de qualité des traitements

4.7.1 Logiciel de double calcul des unités moniteur

Données au 31.12.2011 (158 centres)

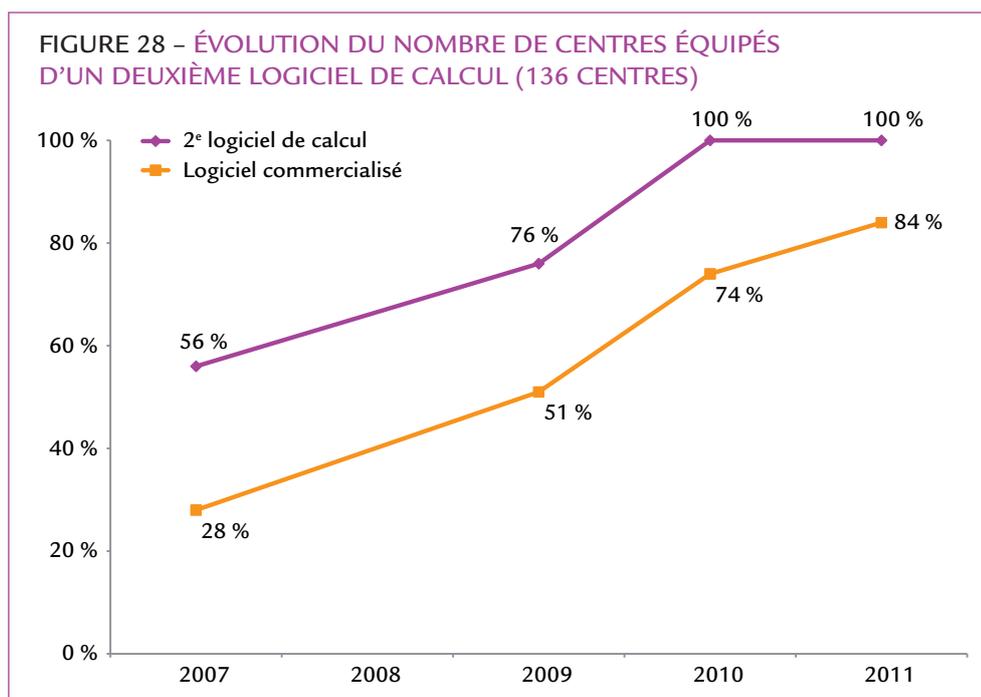
L'ensemble des centres répondants disposent d'un logiciel de double calcul en 2011. Parmi les centres équipés, 15 % déclarent disposer d'un logiciel « autre », parmi lesquels on trouve des logiciels développés en interne par les centres.

TABLEAU 20 – LOGICIEL DE DOUBLE CALCUL DES UNITÉS MONITEUR EN 2011 (158 CENTRES)

2 ^e logiciel de calcul	Nombre de centres	% de centres
Dosisoft MU2net	27	17 %
LSI RadCalc	19	12 %
ODS MUcheck	4	3 %
Standard Imaging ImSure	84	53 %
Autre	24	15 %

Évolution 2007-2011 (136 centres)

De 2007 à 2011, la proportion de centres équipés d'un logiciel de double calcul des unités moniteurs (exigible au titre du critère d'agrément n° 12 pour la pratique de la radiothérapie externe) a augmenté de 44 points pour atteindre la totalité des centres dès 2010.



6. p=0,004.

7. Différence statistiquement significative p=0,029.

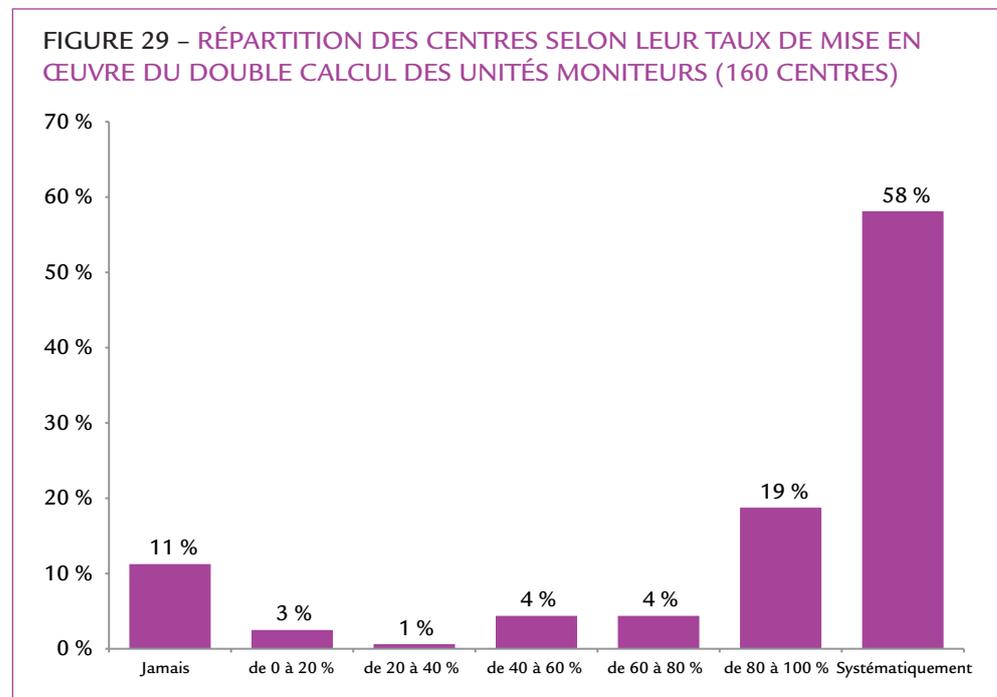
8. Pas de différence statistiquement significative p=0,107.

La part de centres possédant un logiciel issu du commerce a augmenté de 56 points en 4 ans. Cette pratique est conforme aux recommandations de l'Afssaps⁹ qui déconseille le recours aux logiciels « maison » quant un équivalent industriel existe.

Mise en œuvre du double calcul des unités moniteur

Données au 31.12.2011 (158 centres)

En 2011, 58 % des centres (parmi les 158 centres ayant renseigné l'item) déclarent que le double calcul des unités moniteur est systématiquement réalisé pour leurs traitements. Plus de trois quarts des centres le réalisent dans plus de 80 % des traitements.



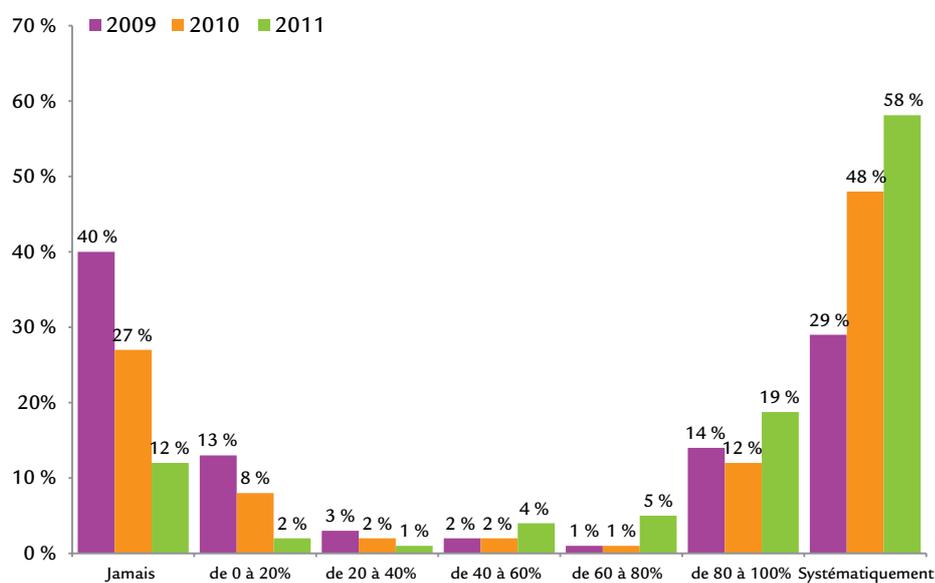
Évolution 2009-2011 (118 centres)

Les résultats 2009 et 2010 sont issus de l'enquête sur les pratiques (évaluation du critère « mise en œuvre du double calcul » parmi 30 dossiers patients pour chaque centre participant). Les résultats 2011 reposent sur une estimation faite par chaque centre.

9. Recommandations relatives à la recette des dispositifs médicaux de radiothérapie externe de mars 2008.

Entre 2009 et 2011, le nombre de centres mettant en œuvre le double calcul des unités moniteur de façon systématique progresse de 29 points. La part des centres n'utilisant jamais le double calcul diminue de 40 % à 12 % en 2 ans. Le taux de mise en œuvre progresse, mais cette pratique reste insuffisante (critère d'agrément n° 12 pour la pratique de la radiothérapie externe), bien que l'ensemble des centres possèdent l'équipement.

FIGURE 30 – ÉVOLUTION DE LA RÉPARTITION DES CENTRES SELON LEUR TAUX DE MISE EN ŒUVRE DU DOUBLE CALCUL DES UNITÉS MONITEURS (118 CENTRES)



4.7.2 Dosimétrie *in vivo*

Données au 31.12.2011 (158 centres)

Au 31 décembre 2011, tous les centres sont équipés de dispositif de dosimétrie *in vivo*. Les équipements de dosimétrie *in vivo* les plus répandus sont ceux de type lecture directe avec plus de 98 % de centres équipés (dont 89 % avec des diodes semi-conductrices). Quinze centres (soit 9 %) possèdent 2 à 3



dispositifs différents de dosimétrie *in vivo*. La dosimétrie *in vivo* est rendue obligatoire pour les faisceaux « techniquement mesurables » par le critère n° 15 des critères d'agrément en cancérologie pour l'activité de radiothérapie.

TABLEAU 21 - ÉQUIPEMENTS DES CENTRES EN DOSIMÉTRIE *IN VIVO* EN 2011 (158 CENTRES)

Dosimétrie <i>in vivo</i>	Nombre de centres	% de centres
Diodes	140	89 %
MOSFET	15	9 %
Dosimétrie par imagerie portale	8	5 %
TLD	8	5 %
OSL	1	2 %

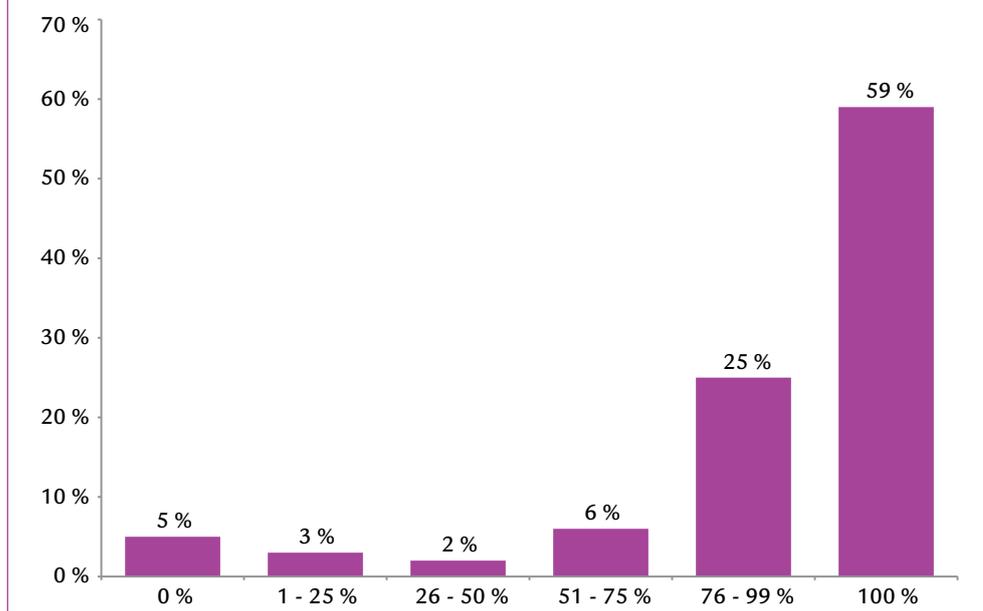
La majorité des centres (soit 84 % parmi les 154 centres ayant renseignés l'item) tolèrent un écart de 5 % en dosimétrie *in vivo*.

TABLEAU 22 - ÉCART TOLÉRÉ EN DOSIMÉTRIE *IN VIVO* EN 2011 (154 CENTRES)

Seuil d'action	Nombre de centres	% centres
2 %	1	1 %
3 %	1	1 %
5 %	130	84 %
6 %	3	2 %
7 %	9	6 %
8 %	3	2 %
10 %	7	5 %

Mise en œuvre de la dosimétrie *in vivo* pour les faisceaux photons techniquement mesurables

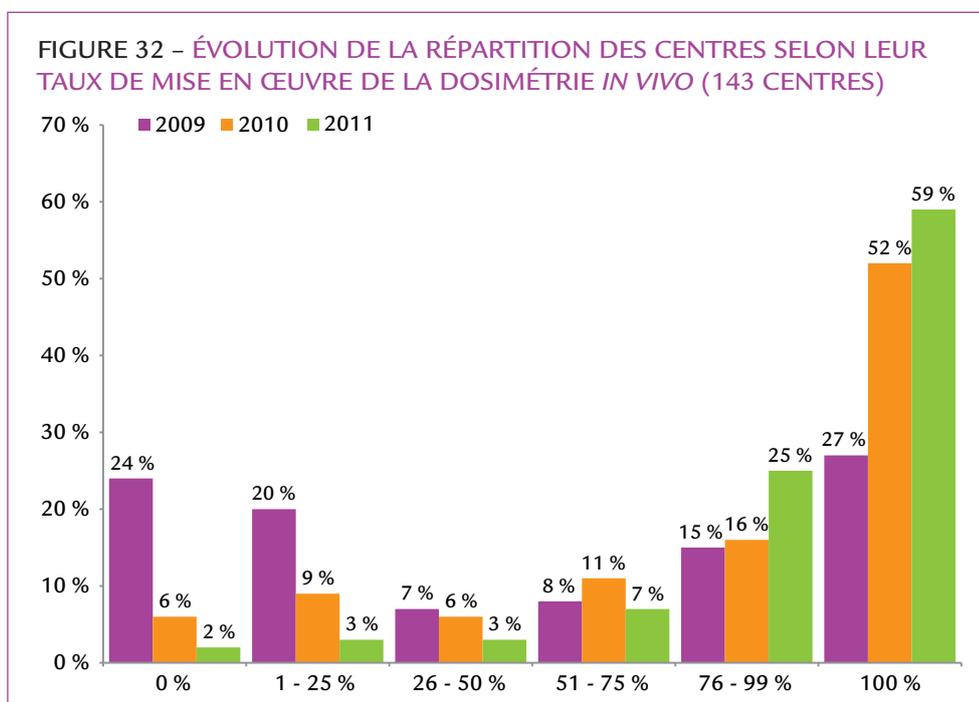
FIGURE 31 - RÉPARTITION DES CENTRES SELON LEUR TAUX DE MISE EN ŒUVRE DE LA DOSIMÉTRIE *IN VIVO* EN 2011 (163 CENTRES)



En 2011, 59 % des centres (parmi les 163 centres ayant renseigné l'item) utilisent la dosimétrie *in vivo* pour l'ensemble de leurs traitements dont les faisceaux sont techniquement mesurables.

Évolution 2009-2011 (143 centres)

Le taux de mise en œuvre de la dosimétrie *in vivo* pour les faisceaux techniquement mesurables augmente considérablement entre 2009 et 2011. La part des centres utilisant cette technique systématiquement progresse de 32 points en 2 ans. À l'inverse, la part des centres ne mettant jamais en œuvre la dosimétrie *in vivo* diminue de 22 points.



4.7.3 Logiciel de contrôle qualité des équipements d'imagerie

Données au 31.12.2011 (160 centres)

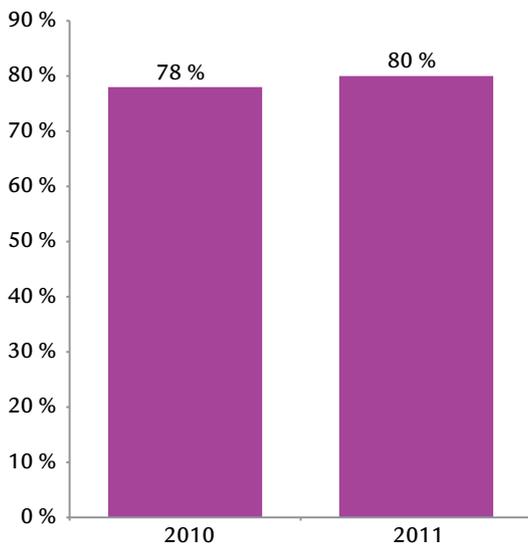
En 2011, 81 % des centres sont équipés d'un logiciel de contrôle qualité des équipements d'imagerie (sur les 160 centres ayant renseigné l'item).

TABLEAU 23 – CENTRES ÉQUIPÉS D'UN LOGICIEL DE CONTRÔLE DES ÉQUIPEMENTS D'IMAGERIE EN 2011 (160 CENTRES)

	Nombre de centres	% de centres
Oui	130	81 %
Non	30	19 %



FIGURE 33 – ÉVOLUTION DU NOMBRE DE CENTRES ÉQUIPÉS D'UN LOGICIEL DE CONTRÔLE DES ÉQUIPEMENTS D'IMAGERIE (152 CENTRES)



Évolution 2010-2011 (152 centres)

La part des centres équipés d'un logiciel de contrôle qualité des équipements d'imagerie demeure relativement stable entre 2010 et 2011 (2 points).

4.7.4 Proportion de centres équipés d'un système de transfert automatique des données du TPS vers le système « Record & Verify »

Depuis 2010, l'ensemble des centres sont équipés d'un système de transfert automatique des données du TPS vers le système « Record & Verify ».

4.7.5 Matériels et méthodes pour le contrôle qualité en modulation d'intensité

À la différence des traitements conformationnels, un traitement par radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) nécessite un contrôle de qualité prétraitement de tous les faisceaux, plus nombreux qu'en 3D.

Par ailleurs, un contrôle est constitué le plus souvent de plusieurs sous-contrôles de chaque faisceau, avec différents types de détecteurs qui fournissent des informations complémentaires.

Ainsi sont augmentés d'autant : le temps imparti sur machine, celui pris par la personne qui fait le contrôle et celui d'exploitation/analyse des résultats effectué par un physicien ou sous sa responsabilité.

Matériels utilisés pour la vérification de la planification des traitements par modulation d'intensité

Toutes les technologies disponibles sont utilisées, plusieurs types de détecteurs pouvant être utilisés par centre. À l'exception des détecteurs thermo-luminescents, les centres de radiothérapie utilisent les différents systèmes de détection ou de mesure de façon à peu près équivalente.

TABLEAU 24 – SYSTÈMES DE DÉTECTION OU DE MESURE UTILISÉS POUR LA VÉRIFICATION DE LA PLANIFICATION DES TRAITEMENTS PAR MODULATION D'INTENSITÉ EN 2011 (86 CENTRES)

Système de détection ou de mesure	Nombre de centres	% centres
Films	30	35 %
Matrice de diodes	30	35 %
Matrice de chambres d'ionisation	37	43 %
Imageur portal	38	44 %
Chambre d'ionisation	36	42 %
Détecteurs thermo-luminescents	1	1 %
Autres	7	8 %

TABLEAU 25 – FANTÔMES UTILISÉS POUR LA VÉRIFICATION DE LA PLANIFICATION DES TRAITEMENTS PAR MODULATION D'INTENSITÉ EN 2011 (83 CENTRES)

Fantômes	Nombre de centres	% centres
Plaques équivalent eau	30	35 %
Fantômes volumiques équivalent eau	30	35 %
Fantômes anthropomorphiques	37	43 %
Autres	38	44 %

Les fantômes anthropomorphiques sont particulièrement utilisés par les centres lors des phases d'apprentissage la technique par modulation d'intensité ainsi que pour l'étude de points spécifiques.

Méthodes d'analyse utilisées pour la vérification des faisceaux de traitement
Soixante-dix pour cent des centres utilisent la méthode du faisceau planaire pour le contrôle, 45 % utilisent l'arcthérapie volumique et 32 % la méthode des multifaisceaux volumiques.

TABLEAU 26 – MÉTHODE D'ANALYSE DE DÉLIVRANCE DES FAISCEAUX POUR LE CONTRÔLE DES TRAITEMENTS PAR MODULATION D'INTENSITÉ EN 2011 (82 CENTRES)

Méthode d'analyse des faisceaux pour le contrôle	Nombre de centres	% centres
Faisceau par faisceau planaire	57	70 %
Multifaisceaux volumique	26	32 %
Arcthérapie volumique	37	45 %
Autres	5	6 %

La méthode d'analyse de la planification des traitements la plus répandue est la comparaison « gamma index » avec 94 % des centres qui l'utilisent.

TABLEAU 27 – MÉTHODE D'ANALYSE DE LA PLANIFICATION POUR LE CONTRÔLE DES TRAITEMENTS PAR MODULATION D'INTENSITÉ EN 2011 (79 CENTRES)

Méthode d'analyse de la planification	Nombre de centres	% centres
Double calcul d'UM	32	41 %
Comparaison des différences de dose (TPS/détecteur)	42	53 %
Comparaison « distance to agreement » (TPS/détecteur)	27	34 %
Comparaison « gamma index »	74	94 %
Autres	3	4 %

5 ACTIVITÉ DES CENTRES

Les éléments d'activité 2011 sont issus des données transmises par les 162/171 centres en activité en 2011, susceptibles de répondre à l'enquête portant sur les données 2011. Ces résultats ne sont donc pas exhaustifs mais couvrent 95 % des centres et ont été placés en annexe 1 : Équipements, activité et personnel - tableaux et illustrations.

Les évolutions mesurées à centres constants entre 2007 et 2011 sont présentées ci-après. Pour ces analyses, les centres dont l'activité n'a pas été pleine sur l'une des années 2007, 2009, 2010 ou 2011 ont été écartés. Les graphiques présentant les distributions annuelles des données sont également placés en annexe.

5.1 Évolution du nombre de patients traités, de traitements et de séances

5.1.1 Évolution 2007-2011 du nombre de patients traités

Évolution 2007-2011 (109 centres)

Le nombre de patients traités par an passe de 114 500 en 2007 à 119 500 en 2011 pour les 109 centres ayant eu une activité pleine et ayant renseigné les enquêtes sur les 4 années. Le nombre moyen et le nombre médian de patients traités par centre restent stables sur les 4 années d'enquêtes. Aucune différence statistiquement significative n'est à noter.

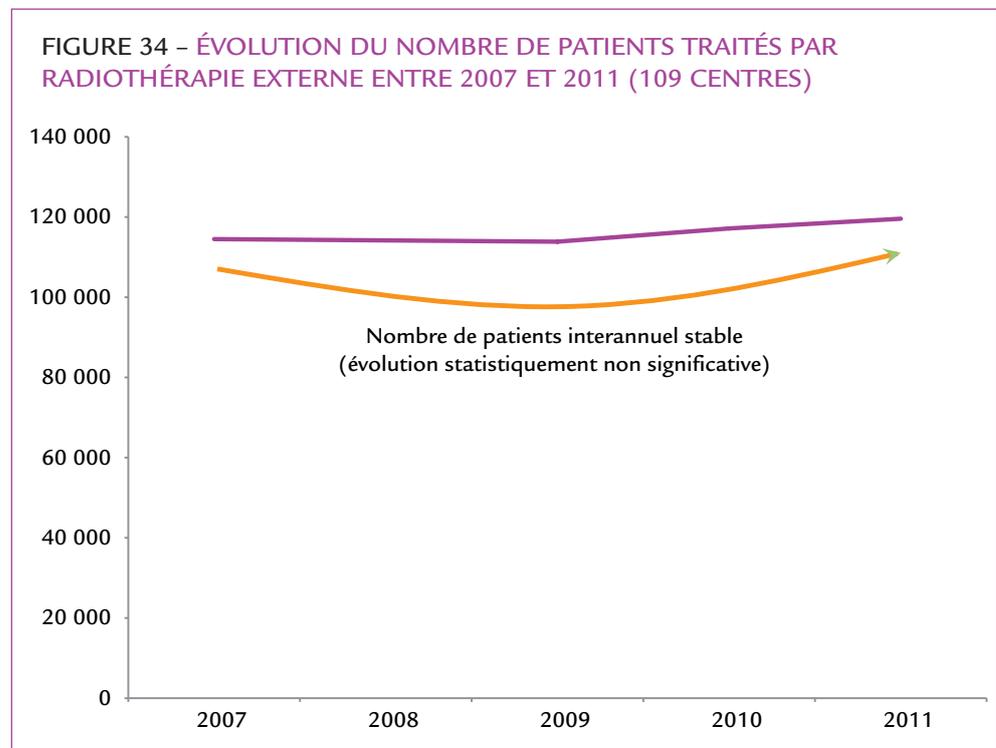


TABLEAU 28 – ÉVOLUTION DU NOMBRE DE PATIENTS TRAITÉS PAR RADIOTHÉRAPIE EXTERNE PAR CENTRE (109 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	920	917	909	941	0,829
Moyenne	1 050	1 044	1 075	1 097	
Écart type	533	521	549	569	

5.1.2 Évolution 2007 – 2011 du nombre de traitements

Évolution 2007-2011 (111 centres)

De même que pour le nombre de patients traités, le nombre de traitements réalisés par centre reste stable entre 2007, 2009, 2010 et 2011.

TABLEAU 29 – ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS PAR RADIOTHÉRAPIE EXTERNE PAR CENTRE (110 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	1 042	989	984	1 006	0,989
Moyenne	1 155	1 126	1 138	1 153	
Écart type	578	545	558	574	

5.1.3 Évolution 2007 – 2011 du nombre de séances

Évolution 2007-2011 (113 centres)

Le nombre moyen de séances passe de 23 800 en 2007 à 24 600 en 2011. En prenant en compte les 4 années d'enquêtes (2007, 2009, 2010 et 2011), on n'observe pas de différence statistiquement significative.

TABLEAU 30 – ÉVOLUTION DU NOMBRE DE SÉANCES DE RADIOTHÉRAPIE EXTERNE PAR CENTRE (113 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	21 033	21 010	20 633	21 335	0,745
Moyenne	23 796	23 787	24 103	24 576	
Écart type	12 654	11 487	11 374	11 435	



5.1.4 Ratio du nombre de séances réalisées par appareil

Évolution 2007-2011 (113 centres)

Les résultats ci-dessous sont calculés selon la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre de séances réalisés}}{\text{Nombre d'appareils}}$$

Aucune différence statistiquement significative n'est à noter sur l'évolution du ratio du nombre de séances par appareil de radiothérapie entre 2007, 2009, 2010 et 2011.

TABLEAU 31 – ÉVOLUTION DU RATIO DU NOMBRE DE SÉANCES RÉALISÉES PAR APPAREIL DE RADIOTHÉRAPIE EXTERNE PAR CENTRE (113 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	9 463	9 214	8 781	9 055	0,246
Moyenne	10 145	9 831	9 290	9 516	
Écart type	3 496	3 373	2 773	2 659	

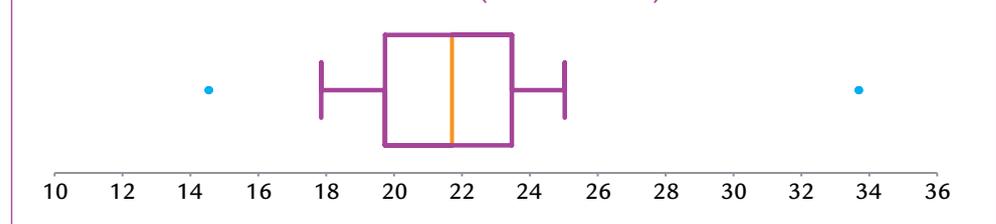
5.1.5 Ratio du nombre de séances par traitement

Données 2011 (157 centres)

Les résultats ci-dessous sont calculés selon la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre de séances réalisés}}{\text{Nombre de traitements}}$$

FIGURE 35 – DISTRIBUTION DU NOMBRE MOYEN DE SÉANCES PAR TRAITEMENT PAR CENTRE EN 2011 (157 CENTRES)



Évolution 2007-2011 (107 centres)

Aucune différence n'est à noter sur l'évolution du ratio du nombre de séances par traitement de radiothérapie entre 2007, 2009, 2010 et 2011.

TABLEAU 32 – ÉVOLUTION DU RATIO DU NOMBRE DE SÉANCES PAR TRAITEMENT PAR CENTRE (107 CENTRES)					
	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	21,2	21,5	21,0	21,6	0,394
Moyenne	21,0	21,6	21,5	21,8	
Écart type	3,6	3,0	3,1	2,9	

5.2 Préparation des traitements

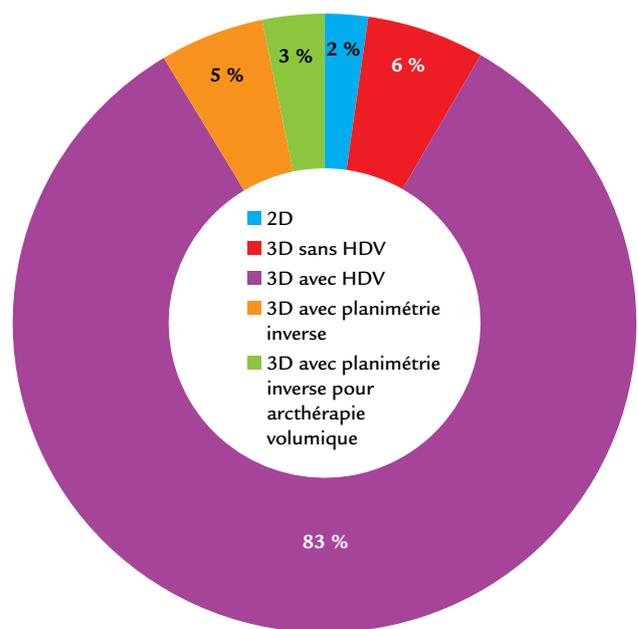
Données au 31.12.2011 (158 centres)

La majorité des traitements sont aujourd'hui préparés avec une dosimétrie 3D avec HDV qui permet de délivrer des traitements par radiothérapie conformationnelle 3D (traitement standard). Les dosimétries 2D et 3D sans HDV représentent respectivement 2 % et 6 % des dosimétries utilisées. La dosimétrie avec planimétrie inverse (RCMI et AVMI confondues) est utilisée pour 8 % des traitements.

On peut souligner par ailleurs qu'il existe un décalage entre la capacité du parc d'accélérateurs à pratiquer des traitements par RCMI/AVMI (21 % des accélérateurs disposent de l'option AVMI), la proportion de centres ayant mis en œuvre des traitements de RCMI dans l'année (38 % des centres), et le taux de traitements réalisés avec cette technique (8 % des préparations).

Cependant, 32 % des centres mentionnent pour 2012/2013 leur projet d'augmenter le taux de traitement réalisés par RCMI (en routine pour 10 % des centres, et montée en charge de la technique pour 22 % des centres).

FIGURE 36 – RÉPARTITION DES TRAITEMENTS SELON LE TYPE DE DOSIMÉTRIE RÉALISÉ POUR LEURS PRÉPARATIONS EN 2011 (158 CENTRES)



5.2.1 Dosimétrie 2D et dosimétrie 3D sans HDV

Données au 31.12.2011 (158 centres)

En 2011, 45 % des centres réalisent des traitements avec dosimétrie 2D et 44 % des centres avec dosimétrie 3D sans HDV. Un centre sur dix utilise la dosimétrie 2D pour plus de 5 % de ses préparations et 3 % pour plus de 15 % de leurs préparations. La dosimétrie 3D sans HDV est utilisée pour plus de 15 % des préparations dans 14 % des centres.

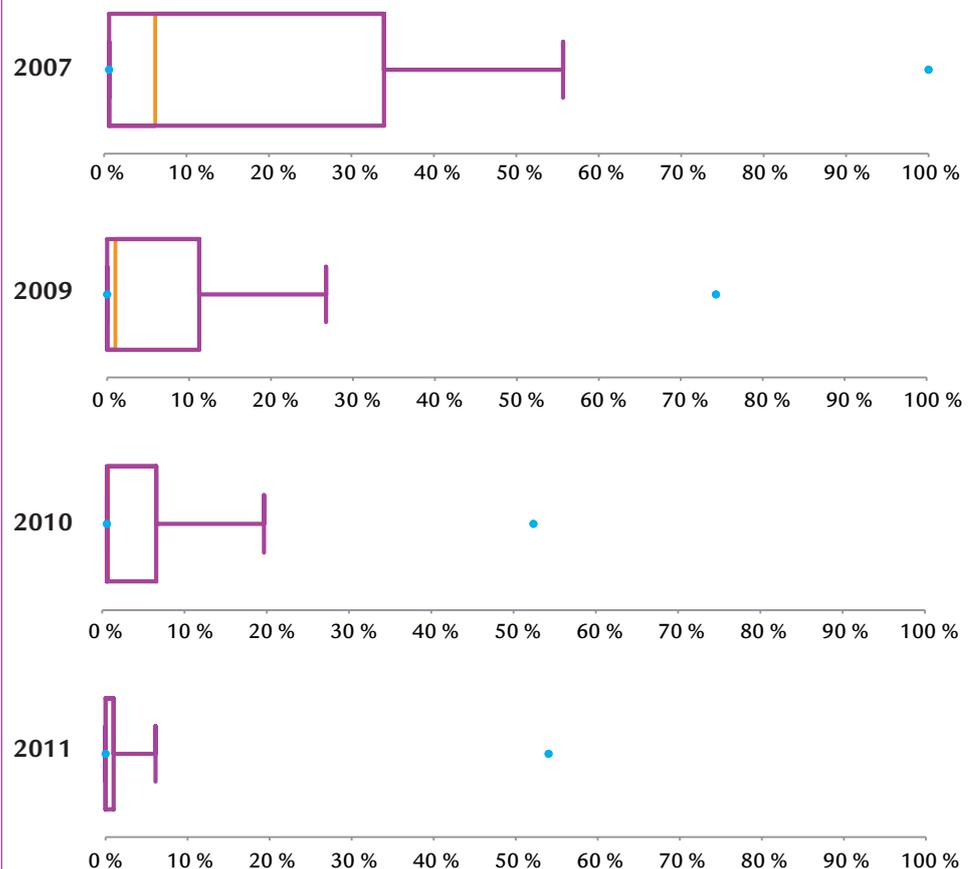
Évolution 2007-2011 (105 centres)

Depuis 2007, la diminution du nombre de traitements avec dosimétrie 2D et avec dosimétrie 3D sans HDV est notable (les différences interannuelles sont statistiquement significatives).

TABLEAU 33 : ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DE TRAITEMENTS RÉALISÉS AVEC DOSIMÉTRIE 2D (105 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	6 %	1 %	0 %	0 %	0,000
Moyenne	21 %	11 %	8 %	5 %	
Écart type	23 %	14 %	9 %	7 %	

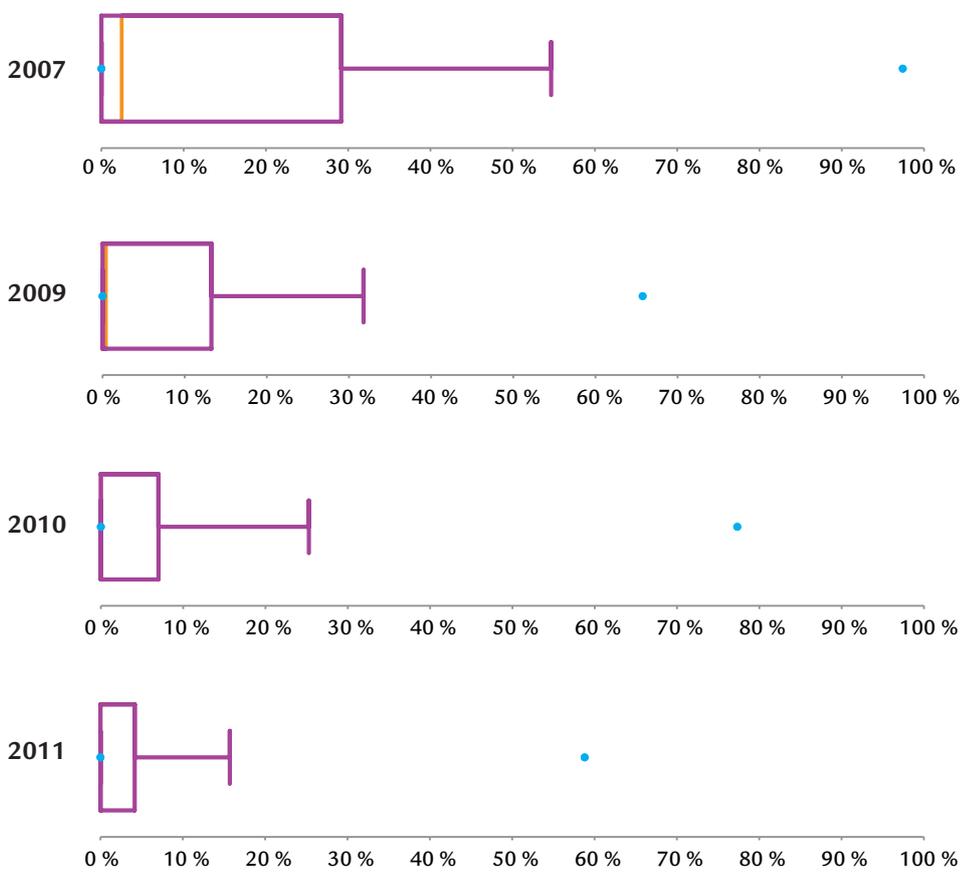
FIGURE 37. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS AVEC DOSIMÉTRIE 2D PAR CENTRE (105 CENTRES)



TABEAU 34. ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DE TRAITEMENTS RÉALISÉS AVEC DOSIMÉTRIE 3D SANS HDV (105 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	3 %	1 %	0 %	0 %	0,000
Moyenne	19 %	12 %	10 %	7 %	
Écart type	23 %	15 %	14 %	9 %	

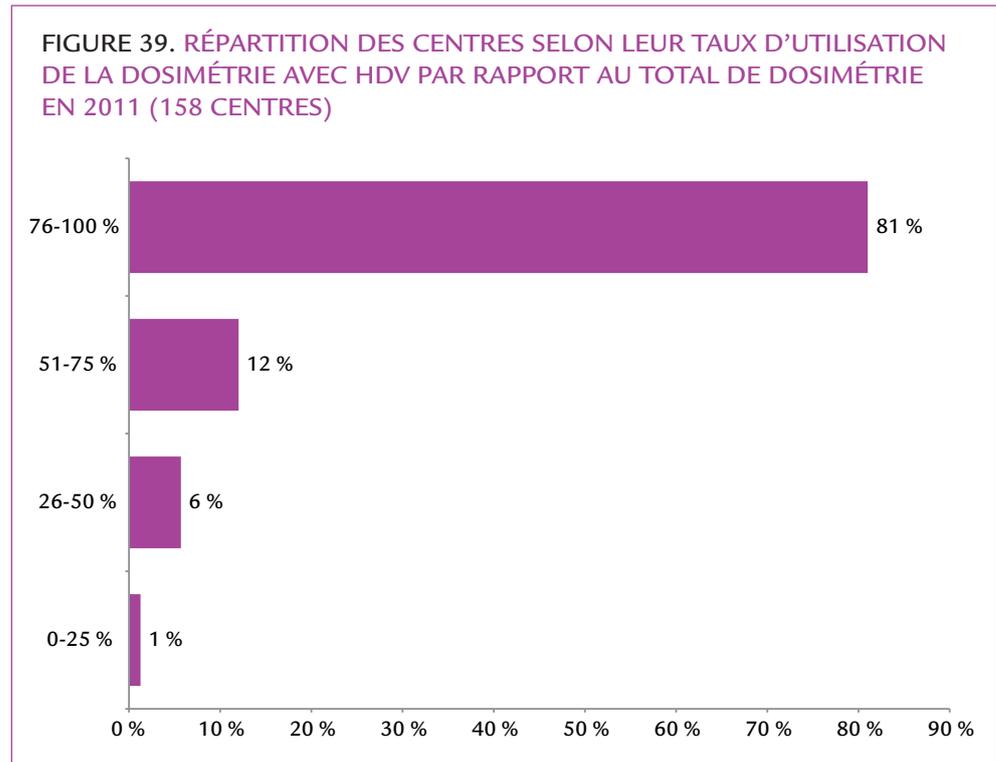
FIGURE 38. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS AVEC DOSIMÉTRIE 3D SANS HDV PAR CENTRE (105 CENTRES)



5.2.2 Dosimétrie 3D avec HDV

Données au 31.12.2011 (158 centres)

En 2011, 81 % réalisent plus des trois-quarts de leurs préparations avec une dosimétrie 3D avec HDV sur les 158 centres ayant répondu à cet item.



Évolution 2007-2011 (105 centres)

La part des traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec HDV augmente significativement entre 2007 et les autres années d'enquêtes. La moitié des centres réalise 94 % de leurs traitements avec dosimétrie 3D avec HDV en 2011, alors qu'elle réalisait seulement 66 % des traitements avec dosimétrie 3D avec HDV en 2007.

Sur les années 2009, 2010 et 2011, il n'existe pas de différence statistiquement significative sur le nombre de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec HDV.

TABLEAU 35 : ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DE TRAITEMENTS RÉALISÉS AVEC DOSIMÉTRIE 3D AVEC HDV (105 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011	p
Médiane	66 %	88 %	93 %	94 %	0,000
Moyenne	67 %	82 %	88 %	90 %	
Écart type	28 %	21 %	17 %	15 %	

FIGURE 40. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS AVEC DOSIMÉTRIE 3D AVEC HDV PAR CENTRE (105 CENTRES)

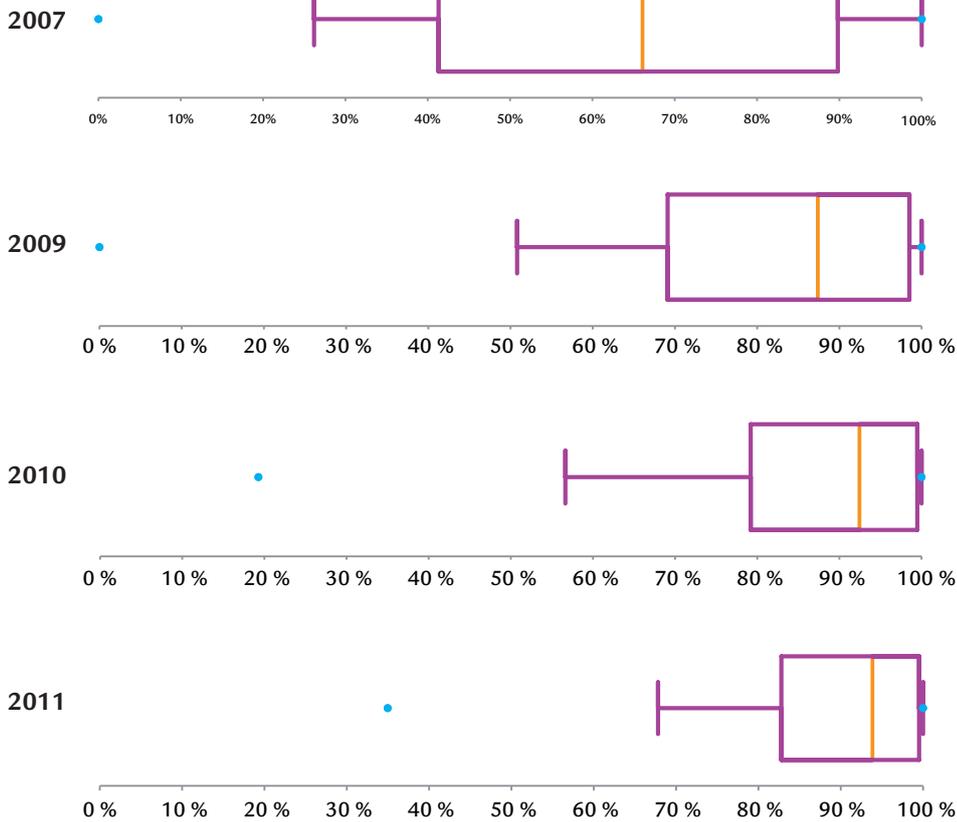
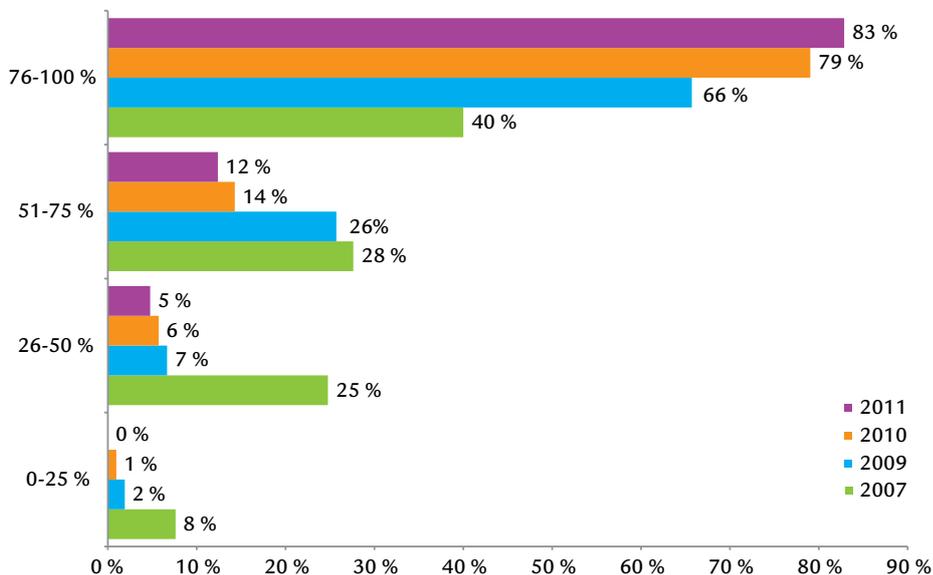


FIGURE 41. RÉPARTITION DES CENTRES SELON LEUR TAUX D'UTILISATION DE LA DOSIMÉTRIE 3D AVEC HDV PAR RAPPORT AU NOMBRE TOTAL DE DOSIMÉTRIES (105 CENTRES)



5.2.3 Dosimétrie 3D avec planimétrie inverse

Données au 31.12.2011 (158 centres)

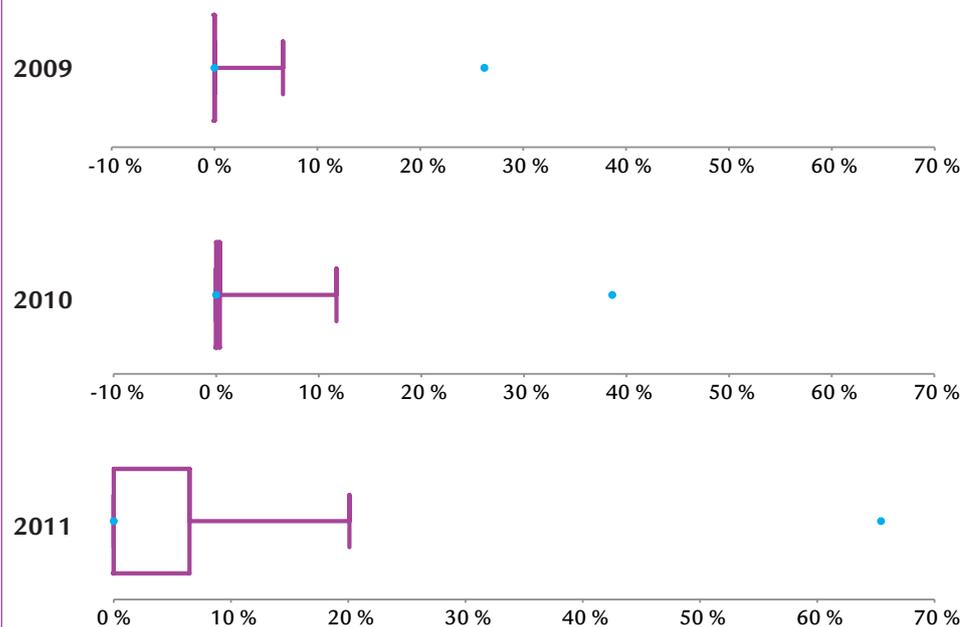
En 2011, 36 % des centres ont utilisé la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse et 21 % ont utilisé la dosimétrie avec planimétrie inverse pour réaliser un traitement par arcthérapie volumique.

Évolution 2009-2011 (122 centres)

TABLEAU 36 : ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DE TRAITEMENTS RÉALISÉS AVEC DOSIMÉTRIE 3D AVEC PLANIMÉTRIE INVERSE OU AVEC PLANIMÉTRIE INVERSE POUR ACTHÉRAPIE VOLUMIQUE (122 CENTRES)

	2009	2010	2011	p
Médiane	0 %	0 %	0 %	0,000
Moyenne	4 %	5 %	9 %	
Écart type	5 %	6 %	12 %	

FIGURE 42. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS AVEC DOSIMÉTRIE 3D AVEC PLANIMÉTRIE INVERSE OU AVEC PLANIMÉTRIE INVERSE POUR ACTHÉRAPIE VOLUMIQUE PAR CENTRE (122 CENTRES)



5.3 Techniques

5.3.1 Techniques pratiquées dans les centres

Données au 31.12.2011 (160 centres)

**TABLEAU 37 : TECHNIQUES PRATIQUÉES DANS LES CENTRES EN 2011
(160 CENTRES)**

	Centres ayant pratiqué la technique dans l'année		Total patients	
	Nombre	%	Nombre	%
RCMI	59	37 %	8 045	4,92 %
RCMI par arcthérapie volumique	29	18 %	5 491	3,36 %
Tomothérapies	12	8 %	2 060	1,26 %
Stéréotaxies intracrâniennes	26	16 %	3 931	2,40 %
Stéréotaxies extracrâniennes	23	14 %	1 809	1,11 %
ICT	30	19 %	522	0,32 %
Radiothérapie asservie à la respiration	34	21 %	782	0,48 %
Radiothérapie peropératoire	4	3 %	70	0,04 %
Protonthérapies	2	1 %	684	0,42 %
Radiothérapie anti-inflammatoire	67	42 %	1 230	0,75 %
Radiochirurgie pour pathologie bénigne	14	9 %	1 292	0,79 %

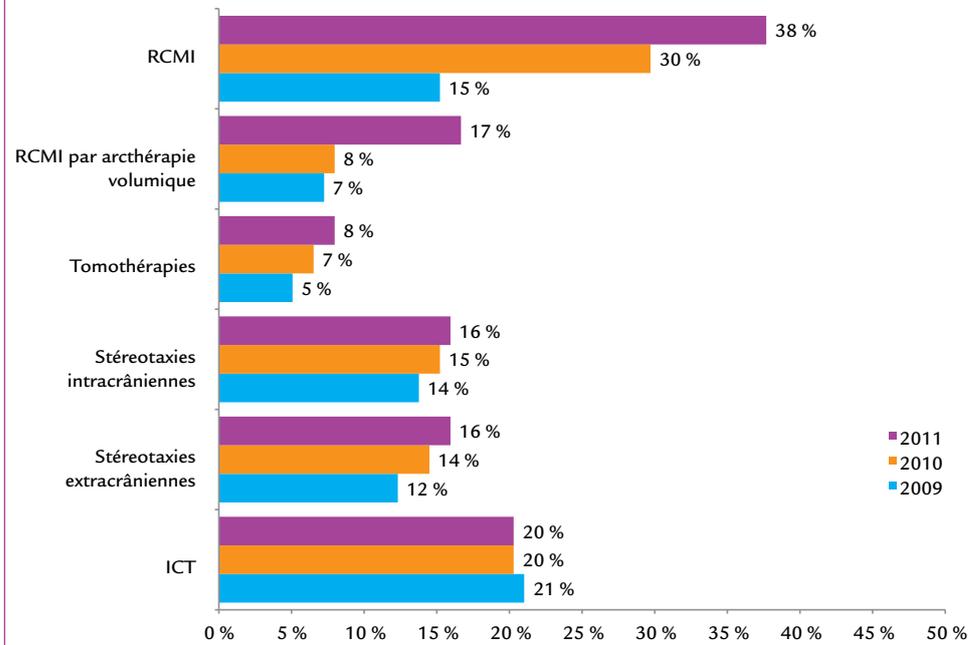
Évolution 2009-2011 (138 centres)

Parmi les différentes techniques, les techniques par RCMI sont les seules à augmenter fortement entre 2009, 2010 et 2011 : le nombre de centres pratiquant les traitements par RCMI passe de 15 % en 2009 à 38 % en 2011, pour la RCMI par arcthérapie volumique ce nombre augmente de 10 points en 2 ans et l'on peut s'attendre encore à une progression, l'application de la RCMI en routine dans les indications validées par la HAS restant restreinte.

**TABLEAU 38 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE CENTRES PAR TECHNIQUES
UTILISÉES ENTRE 2009 ET 2011 (138 CENTRES)**

	Nombre de centres			% de centres		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
RCMI	21	41	52	15 %	30 %	38 %
RCMI par arcthérapie volumique	10	11	23	7 %	8 %	17 %
Tomothérapies	7	9	11	5 %	7 %	8 %
Stéréotaxies intracrâniennes	19	21	22	14 %	15 %	16 %
Stéréotaxies extracrâniennes	17	20	22	12 %	14 %	16 %
ICT	29	28	28	21 %	20 %	20 %



FIGURE 43. ÉVOLUTION DE LA PART DE CENTRES SELON LEUR UTILISATION DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ENTRE 2009 ET 2011 (138 CENTRES)

Évolution 2010-2011 (149 centres)
TABLEAU 39 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE CENTRES PAR TECHNIQUES UTILISÉES ENTRE 2010 ET 2011 (149 CENTRES)

	Nombre de centres		% de centres	
	2010	2011	2010	2011
Radiothérapie asservie à la respiration	33	32	22 %	21 %
Radiothérapie peropératoire	3	4	2 %	3 %
Protonthérapie	2	2	1 %	1 %

Les techniques de synchronisation respiratoire peinent à se diffuser avec un nombre de centres ayant eu recours à la technique stable sur les deux dernières années.

L'Observatoire proposait cette année un partie ciblée sur les localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne et par RCMI, afin d'apporter des éléments de connaissance utiles sur l'usage de ces techniques, notamment pour la révision des indicateurs HAS. Les données récoltées sur ces thèmes sont présentées ci-après.

5.3.2 Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne

Il faut souligner qu'en 2012, la HAS a initié à la demande conjointe de l'INCa et de la SFRO une révision des indications validées pour les traitements par stéréotaxie extracrânienne, et plus particulièrement les cancers du foie.

Données au 31.12.2011 (160 centres)

En 2011, 23 centres déclarent avoir pratiqué la stéréotaxie extracrânienne. 22/161 centres (soit 14 %) souhaitent investir dans cette technique, 10 centres prévoient une montée en charge de la technique et 6 centres vont utiliser cette technique en routine.

TABLEAU 40 : LOCALISATIONS TUMORALES TRAITÉES PAR STÉRÉOTAXIE EXTRACRÂNIENNE EN 2011 (160 CENTRES)

Localisations tumorales	Centres ayant pratiqué la technique dans l'année		Nombre total de patients
	Nombre	%	
Rachis	11	7 %	134
Bronchopulmonaire	22	14 %	715
Hépatique	16	10 %	240
Autres	13	8 %	742

5.3.3 Localisations tumorales traitées par RCMI

Comme précédemment, on peut préciser qu'au cours de l'année 2012, la HAS a initié à la suite de la demande conjointe INCa-SFRO une révision des indications validées pour les traitements par RCMI (notamment en ce qui concerne les cancers du canal anal et du col utérin).

Données au 31.12.2011 (160 centres)

En 2011, 30/158 centres (soit 19 %) réalisent plus de 10 % de leurs préparations de traitement par dosimétrie avec planimétrie inverse (hors et pour arc-thérapie volumique). Ces centres possèdent tous au moins deux accélérateurs.

TABLEAU 41 : NOMBRE D'ACCÉLÉRATEURS DES CENTRES QUI RÉALISENT PLUS DE 10 % DE LA PRÉPARATION DE LEURS TRAITEMENTS PAR RCMI (30 CENTRES)

Nombre d'accélérateurs	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de centres	0	8	8	3	7	2	2
Pourcentage de centres	0 %	27 %	27 %	10 %	23 %	7 %	7 %



Parmi les 161 centres répondant à l'item, 25 % des centres de radiothérapie déclarent qu'ils vont investir dans la technique de RCMI, 24 % des centres vont débiter sa mise en œuvre prochainement et 11 % vont utiliser la RCMI en routine.

En parallèle, 30 % des centres souhaitent investir dans la RCMI par arcthérapie volumique, 24 % vont entamer la montée en charge de cette technique et 6 % des centres vont passer cette technique en routine.

TABLEAU 42 : NOMBRE DE PATIENTS TRAITÉS PAR RCMI SELON LA LOCALISATION DES TUMEURS

	Prostate	VADS	Canal anal	Col utérin
Nombre total de patients	7 232	5 860	794	1 293
Nombre de centres ayant déclarés des patients	(70 centres)	(67 centres)	(56 centres)	(58 centres)

TABLEAU 43 : UTILISATION DE LA TECHNIQUE RCMI SELON LA LOCALISATION

Pourcentage de patients traités par RCMI ¹⁰	Prostate		VADS		Canal anal		Col utérin	
	Nb de centres	%						
0 - 25 %	31	56 %	20	36 %	10	26 %	17	45 %
26 - 50 %	4	7 %	7	13 %	6	15 %	9	24 %
51 - 75 %	5	9 %	5	9 %	6	15 %	4	11 %
76 - 100 %	15	27 %	23	42 %	17	44 %	8	21 %
Nombre de centres ayant renseigné l'item	(55 centres)		(55 centres)		(39 centres)		(38 centres)	

10. Le pourcentage correspond au pourcentage moyen de patients traités par la technique indiquée pour cette localisation (il s'agit d'une estimation).

FIGURE 44. PART DES PATIENTS TRAITÉS PAR RCMI PAR CENTRE SELON LES LOCALISATIONS TUMORALES

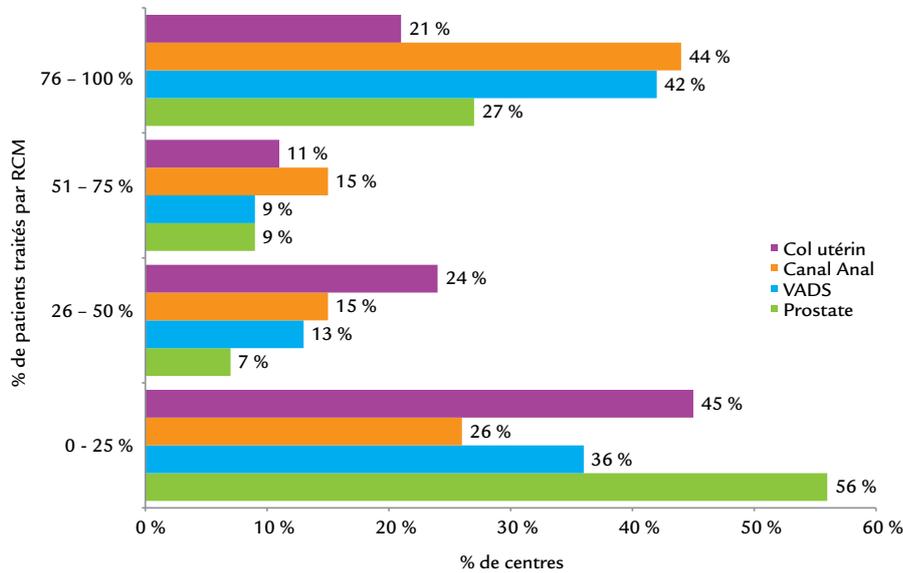
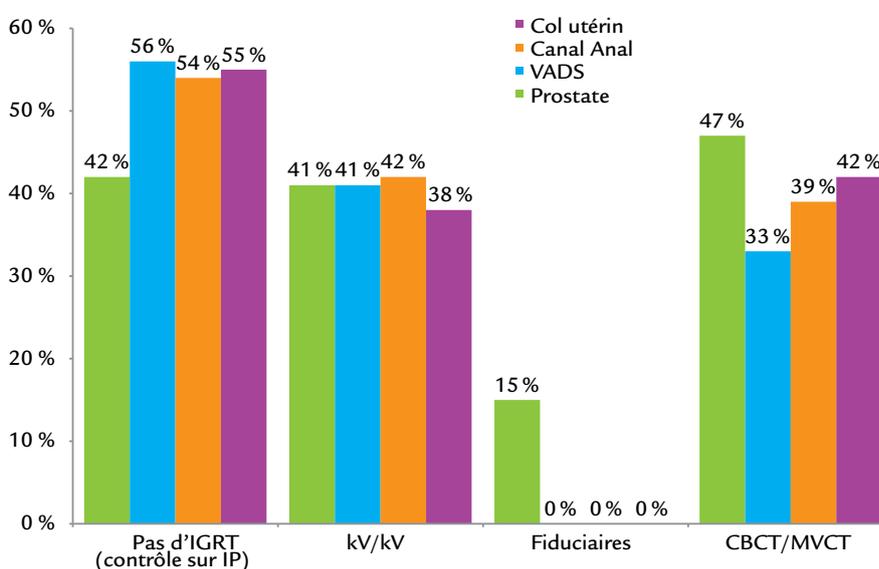


TABLEAU 44 : TECHNIQUE DE RECALAGE USUELLE SELON LA LOCALISATION

	Prostate		VADS		Canal anal		Col utérin	
	Nb de centres	%						
Pas d'IGRT (MV/MV)	40	42 %	48	56 %	41	54 %	42	55 %
kV/kV	39	41 %	35	41 %	32	42 %	29	38 %
Fiduciaires	14	15 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
CBCT/MVCT	45	47 %	28	33 %	30	39 %	32	42 %
Nombre de centres ayant renseigné l'item	(90 centres)		(86 centres)		(76 centres)		(76 centres)	

FIGURE 45. TECHNIQUES IGRT UTILISÉES PAR LES CENTRES SELON LES LOCALISATIONS TUMORALES



6 PERSONNEL

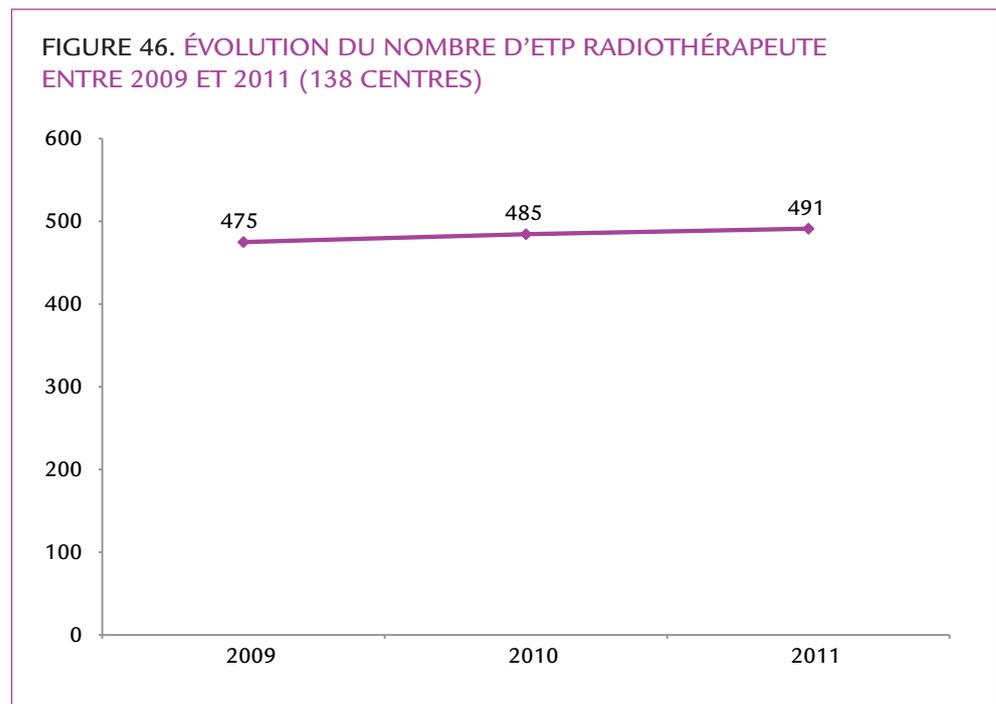
Les données au 31.12.2011 sont présentées en annexe 1 : Équipements, activité et personnel - tableaux et illustrations. Il est rappelé qu'elles portent sur les éléments déclaratifs des 164 centres répondants et ne peuvent donc être considérées comme exhaustives.

Pour rappel, 1 effectif (personne physique) PU-PH ou CCA/Assistant correspond à 0,5 ETP¹¹ dédié au traitement. Pour les oncologues radiothérapeutes libéraux, est considéré comme ETP un médecin présent au moins 219 jours par an dans le centre.

6.1 Évolution du nombre de radiothérapeutes

Évolution 2009-2011 (138 centres)

Pour les 138 centres répondants aux trois dernières années d'enquête, le nombre d'ETP radiothérapeute reste relativement stable¹² entre 2009 et 2011.



6.2 Évolution du nombre de radiophysiciens

Évolution 2007-2011

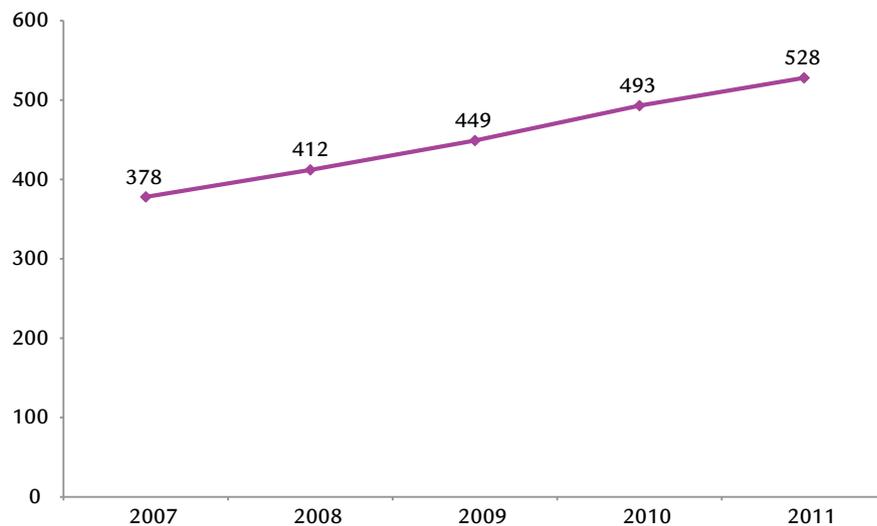
Les éléments ci-dessous sont issus des différentes campagnes de l'Observatoire, complétées des recensements ARS ainsi que des données produites par

11. Équivalent temps plein

12. Pas de différence statistiquement significative $p=0,816$.

l'INSTN (Institut national des sciences et techniques nucléaires en charge de l'organisation du DQPRM¹³).

FIGURE 47. ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ETP RADIOPHYSICIEN ENTRE 2007 ET 2011

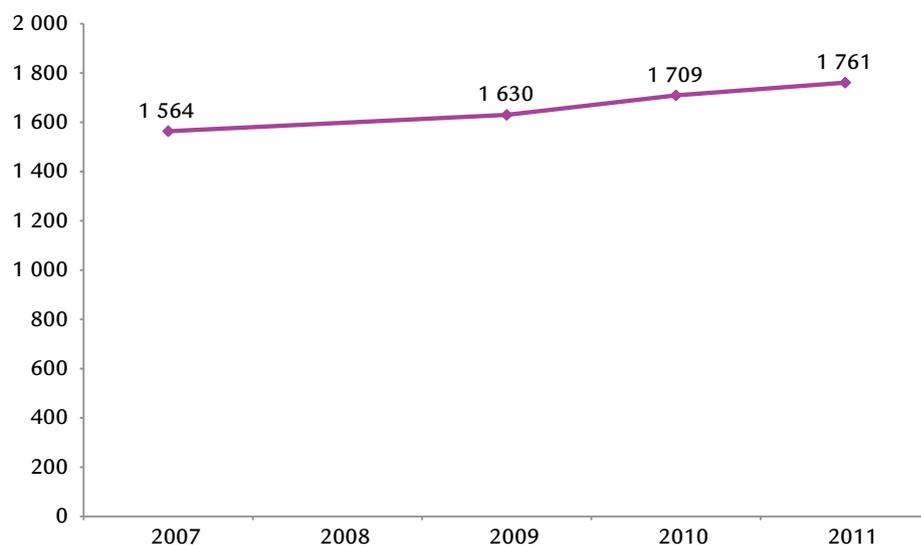


6.3 Évolution du nombre de manipulateurs en électroradiologie

Évolution 2007-2011 (134 centres)

Le nombre d'ETP manipulateur en électroradiologie progresse de 12 % entre 2007 et 2011 (pour les 134 centres ayant renseigné l'item sur les 4 années d'enquête). L'augmentation est plus marquée depuis 2009 avec un accroissement moyen de 4 points par an. Les différences entre les années 2009, 2010, 2011 sont statistiquement significatives contrairement à l'évolution entre les années 2007 et 2009¹⁴.

FIGURE 48. ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ETP MANIPULATEUR ENTRE 2007 ET 2011 (134 CENTRES)



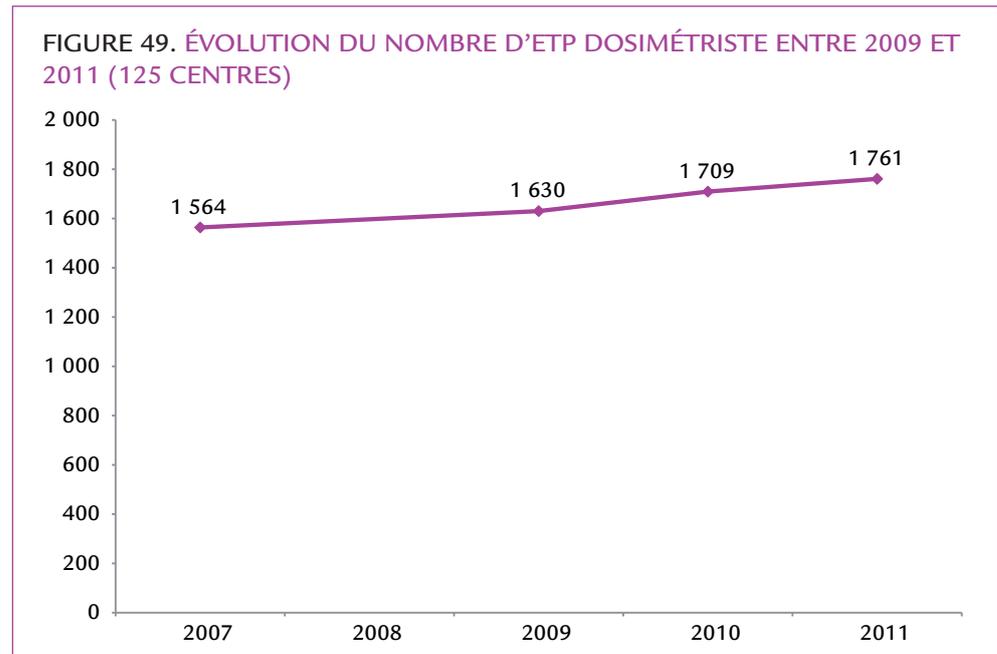
13. Diplôme de qualification en physique radiologique et médicale.

14. Comparaison 2007-2009 : $p = 0,067$ / comparaison 2009-2010 : $p = 0,000$ / comparaison 2010-2011 : $p = 0,001$.

6.4 Évolution du nombre de dosimétristes

Évolution 2009-2011 (125 centres)

Aucune différence statistiquement significative¹⁵ n'est observée entre 2009, 2010 et 2011 sur le nombre d'ETP dosimétriste travaillant aux préparations (sur les 125 centres pris en compte pour cette évolution).



6.5 Temps dédié à la fonction qualité

Sur les 161 centres ayant répondu à l'item, 143 soit 89 % des centres déclarent disposer d'un temps qualitatif dédié pouvant appuyer le centre dans la mise en œuvre d'actions qualité-sécurité. En moyenne, les centres disposent de 0,4 ETP qualitatif dédié au service de radiothérapie (médiane de 0,3 ETP).

Entre 2010 et 2011, la part des centres qui disposent d'un temps qualitatif dédié augmente de 9 points (passage de 81 % en 2010 à 90 % en 2011 pour les 148 centres ayant répondu lors des deux dernières années). On n'observe pas de différence sur les temps dédiés à la qualité entre ces deux années pour les 99 centres qui ont renseigné le temps dédié à cette fonction (moyenne : 0,4 ETP, médiane : 0,3 ETP pour les deux années).

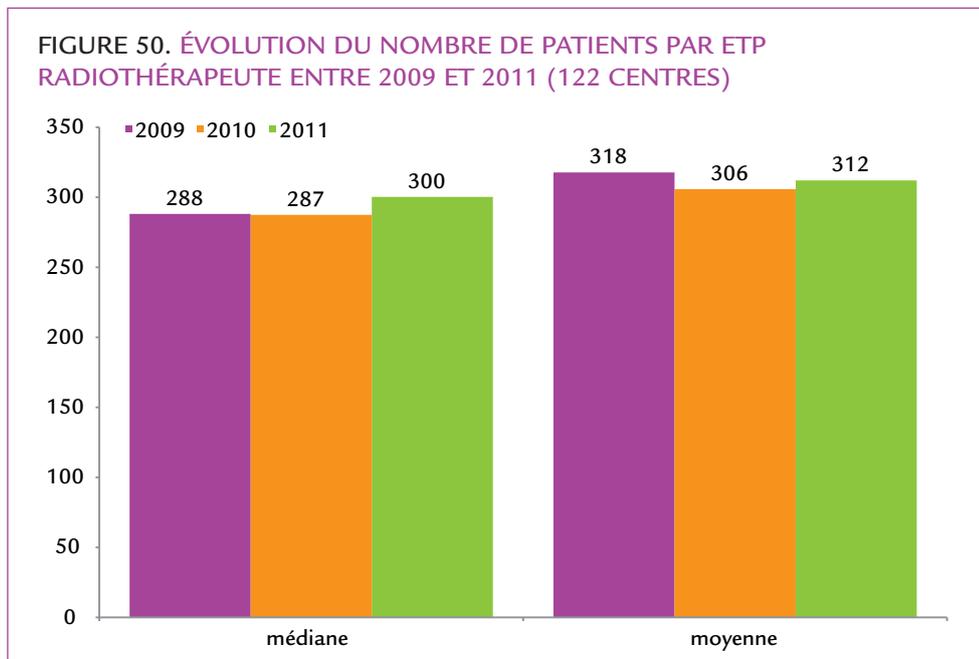
15. Pas de différence statistiquement significative $p=0,502$.

6.6 Évolution de l'activité par ETP des différentes catégories professionnelles

Les résultats suivants représentent l'évolution de la médiane et de la moyenne du nombre de patients, traitements ou séances par ETP radiothérapeute, radiophysicien ou manipulateur. Seuls les centres ayant eu une activité pleine ont été pris en compte.

6.6.1 Évolution du nombre de patients par ETP radiothérapeute

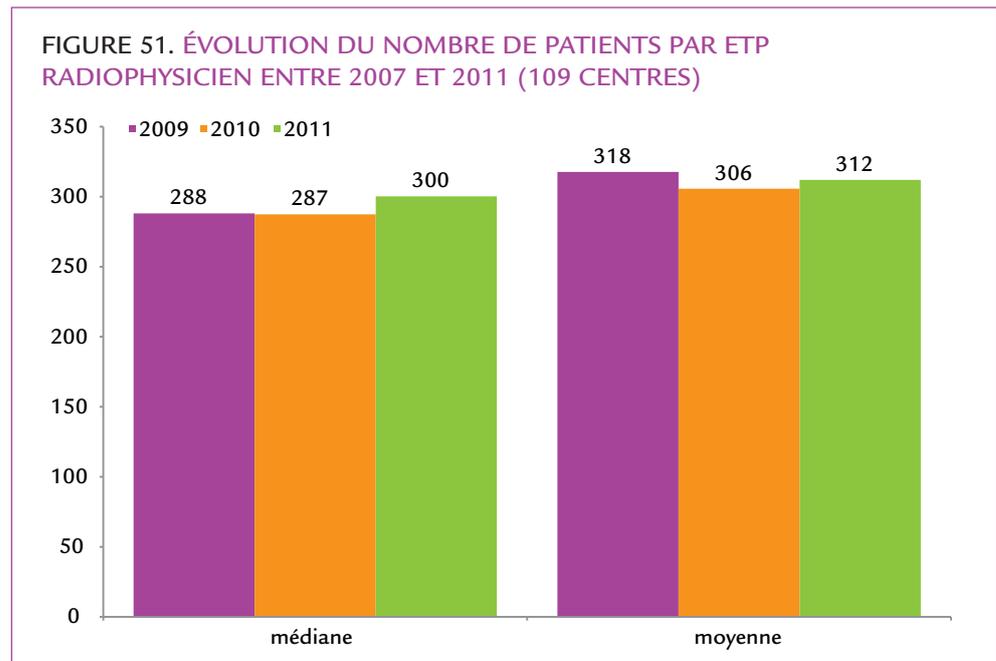
Le nombre de patients par ETP radiothérapeute reste relativement stable¹⁶ entre 2009 et 2011 du fait d'une activité et d'un nombre de radiothérapeutes qui évoluent peu sur ces années. On relève 30/156 centres (soit 19 %) qui ont un ratio du nombre de traitements par radiothérapeute et par an supérieur à 400 en 2011.



16. Pas de différence statistiquement significative $p=0,716$.

6.6.2 Évolution du nombre de traitements par ETP radiophysicien

La médiane du nombre de traitements par ETP radiophysicien diminue de 20 % en 5 ans (de 2007 à 2011). Cette diminution¹⁷ est plus marquée entre 2007 et 2009. Entre 2009 et 2011, on n'observe pas de différence statistiquement significative.



6.6.3 Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP radiophysicien

Entre 2007 et 2011 la médiane du nombre d'accélérateurs par ETP radiophysicien reste constante (1 accélérateur par ETP), cependant le ratio du nombre d'accélérateurs par ETP radiophysicien devient plus homogène¹⁸ entre les centres. Ce phénomène s'explique par la croissance du parc d'accélérateurs moins importante que l'augmentation du nombre de radiophysiciens (12 % vs 22 %).

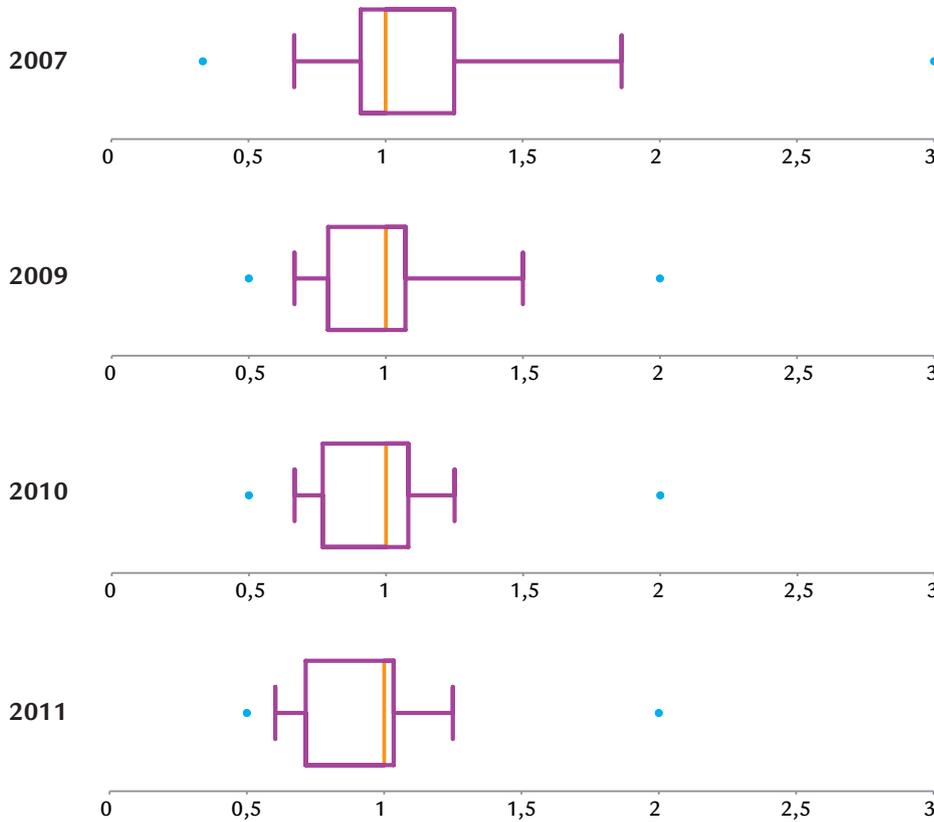
TABLEAU 45 : ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ACCÉLÉRATEURS PAR ETP RADIOPHYSICIEN (111 CENTRES)

	2007	2009	2010	2011
Médiane	1,0	1,0	1,0	1,0
Moyenne	1,1	1,0	1,0	0,9
Écart type	0,4	0,3	0,3	0,3

17. Comparaison 2007 - 2009 : p = 0,016 / Comparaison 2009 - 2010 - 2011 : p = 0,296.

18. Différence statistiquement significative p = 0,012.

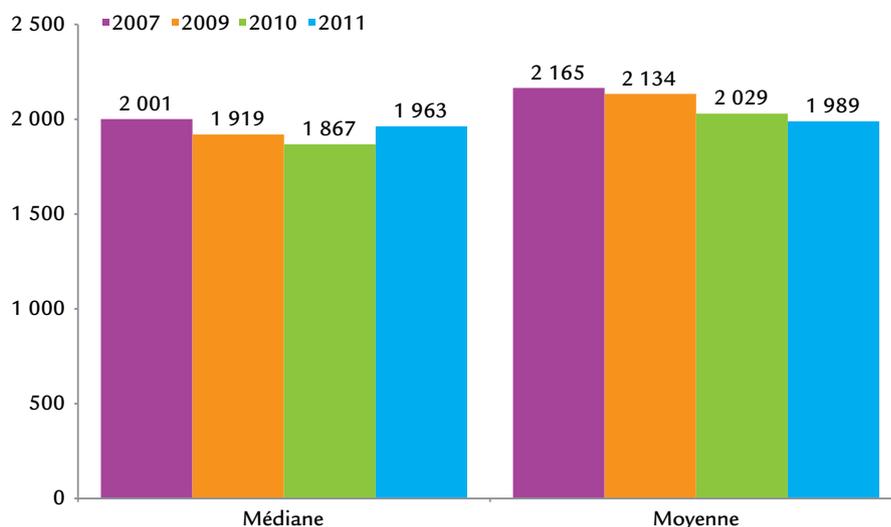
FIGURE 52. ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ACCÉLÉRATEURS PAR ETP
 RADIOPHYSICIEN ENTRE 2007 ET 2011 (111 CENTRES)



6.6.4 Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur

On n'observe pas de différence statistiquement significative¹⁹ sur l'évolution du nombre de séances par ETP manipulateur entre les années 2007, 2009, 2010 et 2011 même si la moyenne de ce ratio diminue de 8 % sur 5 ans.

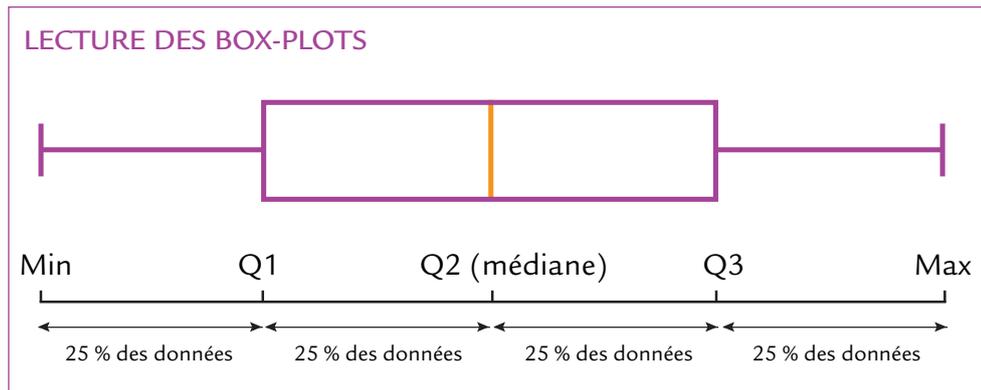
FIGURE 53. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE SÉANCES PAR ETP MANIPULATEUR
 ENTRE 2007 ET 2011 (106 CENTRES)



19. p=0,457.

ANNEXE 1 : ÉQUIPEMENTS, ACTIVITÉ ET PERSONNEL TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS

Pour un souci de fluidité de lecture du document, les tableaux et graphiques suivants ont été placés en annexe.



Il est rappelé que ces données portent sur les éléments déclaratifs des 164 centres répondants et ne peuvent donc être considérées comme exhaustives.

1.1 PARC DES ACCÉLÉRATEURS LINÉAIRES EN 2011

Données au 31.12.2011 (164 centres)

Marque	Modèle	Nombre d'appareils	Marque	Modèle	Nombre d'appareils
Accuray®	Cyberknife	5	TomoTherapy®	Hi-art tomotherapy	13
Brainlab®	Novalis	1	Varian®	Clinac 2100C/D	137
	Novalis tx	4		Clinac 21EX	14
Elekta®	Precise	30		Clinac 2300C/D	14
	SL 15	2		Clinac 23EX	11
	SL 18	9		Clinac 600C	12
	SL 20	1		Clinac 6EX	1
	SL 25	4		Clinac iX	11
	SL 4	1		Clinac Unique	4
	SL 6/25	2		Orion	1
	SL 75/5	1		Rapidarc	6
	Synergy	49		Saturne 41	11
	Synergy S	3		Saturne 43	8
Siemens®	Artiste	3		Silhouette	9
	Mevatron KD2	1		Trilogy	3
	Mevatron MD2	2		Truebeam	2
	Mevatron MXE2	2			
	Oncor	18			
	Primus	13			
	Primus 18	5			
	Primus 25	4			



1.2 NOMBRE ANNUEL DE PATIENTS, DE TRAITEMENTS ET DE SÉANCES

1.2.1 Nombre de patients, de traitements et de séances au 31 décembre 2011

L'activité des 160 centres répondants représente 166 000 patients traités, 177 000 traitements et 3 700 000 séances.

TABLEAU 46 : NOMBRE TOTAL DE PATIENTS EN 2011 (160 CENTRES)

	Patients traités	
	Effectifs	Pourcentages
Cabinet libéral	73 968	44,5 %
Étab de santé privé	3 079	2 %
CH	21 574	13 %
CHU/CHR	21 176	13 %
CLCC	37 915	22,5 %
ESPIC (hors CLCC)	8 230	5 %
TOTAL	165 942	

TABLEAU 47 : NOMBRE TOTAL DE TRAITEMENTS EN 2011 (162 CENTRES)

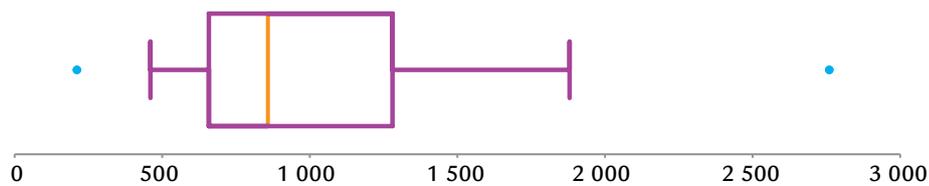
	Traitements	
	Effectifs	Pourcentages
Cabinet libéral	81 312	46 %
Étab de santé privé	3 271	2 %
CH	22 398	12,5 %
CHU/CHR	22 033	12 %
CLCC	40 180	22,5 %
ESPIC (hors CLCC)	8 438	5 %
TOTAL	177 632	

TABLEAU 48 : NOMBRE TOTAL DE SÉANCES EN 2011 (158 CENTRES)

	Séances	
	Effectifs	Pourcentages
Cabinet libéral	1 752 838	47 %
Étab de santé privé	67 028	2 %
CH	484 197	13 %
CHU/CHR	457 319	12 %
CLCC	762 349	20 %
ESPIC (hors CLCC)	197841	5 %
TOTAL	3 721 572	

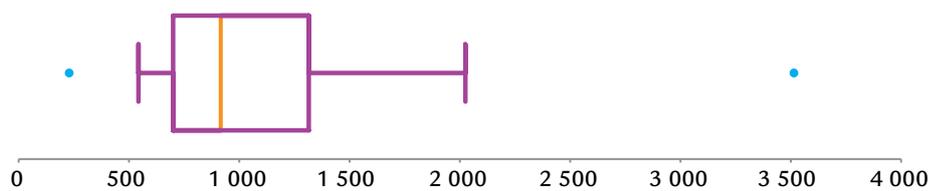
Les données qui suivent concernent uniquement les centres répondants ayant eu une activité pleine tout au long de l'année 2011. Depuis 2007, les distributions des nombre de patients, traitements et séances par centre sont similaires.

FIGURE 54. DISTRIBUTION DU NOMBRE DE PATIENTS TRAITÉS PAR CENTRE EN 2011 (159 CENTRES)



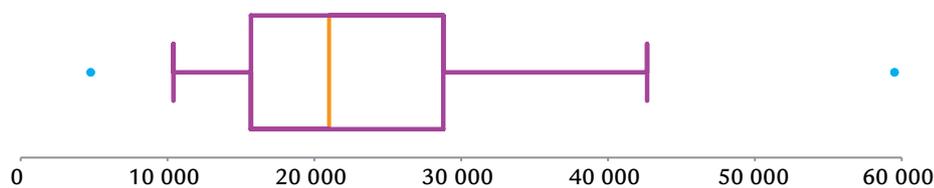
2011	
Médiane	858
Moyenne	1 036
Écart type	561

FIGURE 55. DISTRIBUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS RÉALISÉS PAR CENTRE EN 2011 (161 CENTRES)



2011	
Médiane	916
Moyenne	1 097
Écart type	593

FIGURE 56. DISTRIBUTION DU NOMBRE DE SÉANCES RÉALISÉES PAR CENTRE EN 2011 (158 CENTRES)



2011	
Médiane	21 002
Moyenne	23 554
Écart type	11 689



1.3 PERSONNEL AU 31 DÉCEMBRE 2011

Dans la colonne radiothérapeute sont pris en compte les oncologues radiothérapeutes et les CCA et assistants. On recense également 142 internes au niveau national, non pris en compte dans les chiffres ci-dessous.

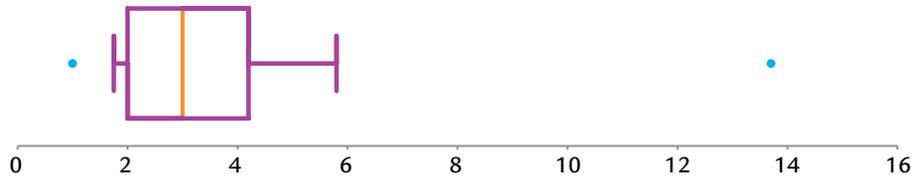
TABLEAU 49 : PERSONNELS MÉDICAUX ET PARAMÉDICAUX EN 2011 EN ETP

	Radio- thérapeute	Radio- physicien	Mani- pulateur	Dosimétriste	Ingénieur biomédical	Technicien maintenance/ contrôle qualité	Cadre
PRIVÉ	257,42	194,24	795,33	119,51	10,4	19,7	30,14
Cabinet libéral	248,52	189,44	772,53	116,51	10,4	18,7	28,14
Établissement de santé privé	8,9	4,8	22,8	3	0	1	2
PUBLIC	358,29	312,69	1281,48	190,03	13,95	65,27	80,68
CH	81,11	74,95	309,42	43,3	1,45	9,77	24,2
CHU-CHR	102,28	113,25	359,18	54,5	2,5	10,9	25,38
CLCC	147,7	99,8	516,98	72,43	10	35,3	27,1
ESPIC (hors CLCC)	27,2	24,69	95,9	19,8	0	9,3	4
TOTAL	615,71	506,93	2076,81	309,54	24,35	84,97	110,82
Total des centres ayant renseigné l'item	160	160	161	160	159	159	159

TABLEAU 50 : RÉPARTITION DES RADIOTHÉRAPEUTES (160 CENTRES)

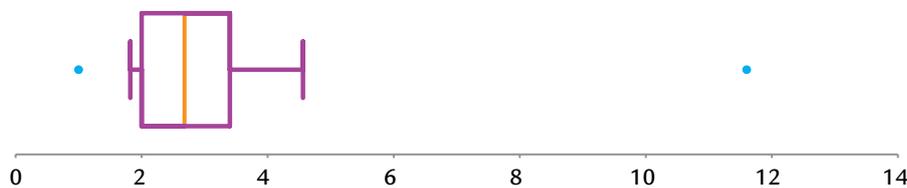
Radiothérapeutes	
Oncologues radiothérapeutes	563,55
dont nombre de PU-PH	41
CCA et assistants	52,16

FIGURE 57. DISTRIBUTION DES ETP RADIOTHÉRAPEUTE PAR CENTRE EN 2011 (160 CENTRES)



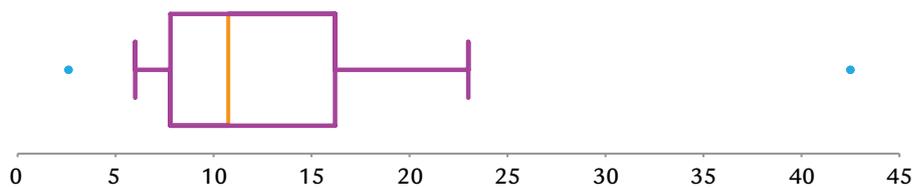
2011	
Médiane	3
Moyenne	3,5
Écart type	2,0

FIGURE 58. DISTRIBUTION DES ETP RADIOPHYSICIEN PAR CENTRE EN 2011 (160 CENTRES)



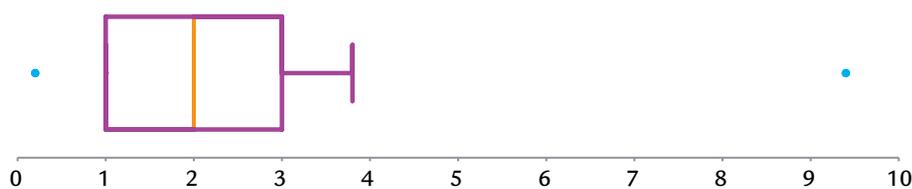
2011	
Médiane	2,7
Moyenne	2,9
Écart type	1,4

FIGURE 59. DISTRIBUTION DES ETP MANIPULATEUR PAR CENTRE EN 2011 (161 CENTRES)



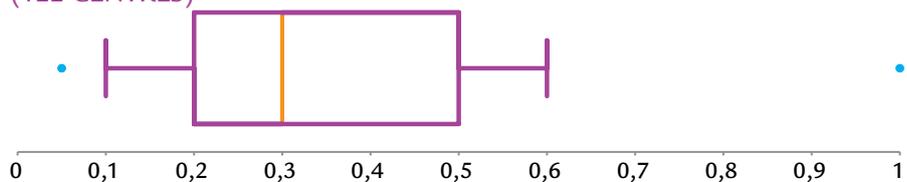
2011	
Médiane	10,8
Moyenne	12,9
Écart type	7,3

FIGURE 60. DISTRIBUTION DES ETP DOSIMÉTRISTE PAR CENTRE EN 2011 (147 CENTRES)



2011	
Médiane	2
Moyenne	2,1
Écart type	1,4

FIGURE 61. DISTRIBUTION DES ETP QUALITICIEN DÉDIÉ À LA RADIOTHÉRAPIE PAR CENTRE EN 2011 (122 CENTRES)



2011	
Médiane	0,3
Moyenne	0,36
Écart type	0,23



1.4 NOMBRE DE PATIENTS, TRAITEMENTS OU SÉANCES PAR
CATÉGORIE PROFESSIONNELLE – DONNÉES AU 31 DÉCEMBRE 2011

FIGURE 62. DISTRIBUTION DU NOMBRE DE PATIENTS PAR ETP RADIOTHÉRAPEUTE PAR CENTRE EN 2011 (154 CENTRES)



FIGURE 63. DISTRIBUTION DU NOMBRE DE TRAITEMENTS PAR ETP RADIOPHYSICIEN PAR CENTRE EN 2011 (158 CENTRES)

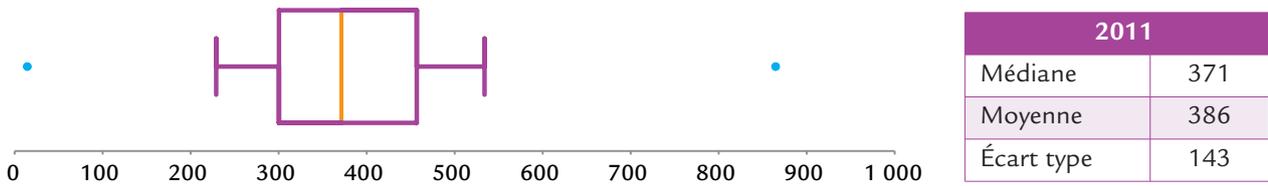
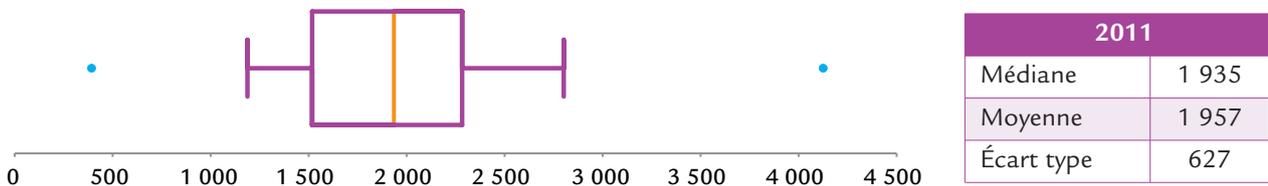


FIGURE 64. DISTRIBUTION DU NOMBRE DE SÉANCES PAR ETP MANIPULATEUR PAR CENTRE EN 2011 (157 CENTRES)



ANNEXE 2 : PARTICIPATION DES CENTRES DE RADIOTHÉRAPIE

Sur les 173 centres de radiothérapie recensés en 2011²⁰, 164 ont participé à l'Observatoire de la radiothérapie en 2012, soit 95 % des centres. Deux centres n'ont pas eu d'activité en 2011 mais ont renseigné l'enquête.

L'ensemble des centres de radiothérapie sont listés dans les tableaux ci-dessous.

Région	Centre	ville	Participation		Pas d'activité en 2010
			Oui	Non	
Alsace	Centre de Radiothérapie de la Robertsau	Strasbourg	x		
	Centre Paul Strauss	Strasbourg	x		
	CH Mulhouse - Hôpital Émile Muller	Mulhouse	x		
	Hospices Civils de Colmar - Hôpital L. Pasteur	Colmar	x		
Aquitaine	Centre de Radiothérapie de Moyenne Garonne	Agen	x		
	Centre d'Oncologie et de Radiothérapie du Pays Basque	Bayonne	x		
	CH Dax - Côte d'Argent	Dax	x		
	CH Libourne - Hôpital Robert Boulin	Libourne	x		
	CHU Bordeaux - Hôpital Saint-André	Bordeaux	x		
	Clinique Tivoli	Bordeaux	x		
	Groupe de Radiothérapie et d'Oncologie des Pyrénées - Pau	Pau	x		
	Institut Bergonié	Bordeaux	x		
	Polyclinique Bordeaux Nord	Bordeaux	x		
Polyclinique Francheville	Périgueux	x			
Auvergne	Centre Jean Perrin	Clermont-Ferrand	x		
	Centre Joseph Belot	Montluçon	x		
	Centre Médico-Chirurgical	Aurillac	x		
	CH Moulins - Yseure	Moulins	x		
	CH Puy en Velay - Hôpital Émile Roux	Le Puy en Velay	x		
	Unité de Radiothérapie - Centre République	Clermont-Ferrand	x		

20. Centres de radiothérapie ouverts en 2012, ayant la possibilité de renseigner les différentes enquêtes portant sur les données 2011.



Région	Centre	ville	Participation		Pas d'activité en 2010
			Oui	Non	
Basse-Normandie	Centre de la Baie	Avranches	x		
	Centre François Baclesse	Caen	x		
	Centre Maurice Tubiana	Caen	x		
	CH Cherbourg - Hôpital Louis Pasteur	Cherbourg	x		
Bourgogne	Centre Cyr Deguerge	Nevers	x		
	Centre de Radiothérapie du parc de Chalon-sur-Saône	Chalon-sur-Saône	x		
	Centre de Radiothérapie du Parc de Dijon	Dijon	x		
	Centre d'Oncologie et de Radiothérapie du Parc d'Auxerre	Auxerre	x		
	Centre Georges-François Leclerc	Dijon	x		
	Centre Oncologie Radiothérapie	Mâcon	x		
Bretagne	Centre d'Oncologie Saint-Yves	Vannes	x		
	Centre d'Oncologie Saint-Vincent -Site Saint-Malo	Saint-Malo	x		
	Centre Eugène Marquis	Rennes	x		
	Centre Hospitalier Bretagne-Sud	Lorient	x		
	Centre Hospitalier Universitaire Augustin Morvan	Brest	x		
	Centre Saint-Yves (CH Bretagne Atlantique)	Vannes	x		
	CH Quimper	Quimper	x		
	Clinique Armoricaine de Radiologie	Saint-Brieuc	x		
	Clinique Pasteur de Brest	Brest	x		
SCM Centre d'Oncologie Saint-Vincent	Saint-Grégoire	x			
Centre	Centre de Radiothérapie de Montargis	Amilly	x		
	Centre de Radiothérapie et de Cancérologie	Blois	x		
	Centre de Radiothérapie et d'Oncologie Médicale St-Jean	Saint-Doulchard	x		
	Centre d'OncoRadioThérapie d'Eure et Loir	Chartres	x		
	CHR Orléans la Source	Orléans	x		
	CHU Tours - Hôpital Bretonneau	Tours	x		
	Pôle Santé Léonard de Vinci (COR 37)	Chambray-les-Tours	x		
	Centre Orléanais de radiothérapie et d'oncologie Médicale	Orléans	x		
Champagne-Ardenne	Centre d'Oncologie et de Radiothérapie	Chaumont	x		
	CH Troyes - Hôpital du Haut-Clos	Troyes	x		
	Centre de Radiothérapie des Ardennes	Charleville-Mézières	x		
	Polyclinique Courlancy	Reims	x		
	Institut Jean Godinot	Reims	x		
Corse	CH Ajaccio - Hôpital Castelluccio	Ajaccio	x		
	Centre Raoul François Maymard	Bastia		x	

Région	Centre	ville	Participation		Pas d'activité en 2010
			Oui	Non	
Franche-Comté	CH Belfort- Montbéliard	Montbéliard	x		
	CHU Besançon - Hôpital Jean Minjot	Besançon	x		
Guadeloupe	CHU Pointe-à-Pitre	Pointe-à-Pitre	x		
Haute-Normandie	Centre Frédéric Joliot	Rouen		x	
	Centre Guillaume Le Conquérant	Le Havre	x		
	Centre Henri Becquerel	Rouen	x		
	Centre Marc Ramioul	Évreux	x		
Île-de-France	APHP - Groupe Hospitalier de la Pitié-Salpêtrière	Paris	x		
	APHP - HEGP	Paris	x		
	APHP - Hôpital Henri Mondor	Créteil	x		
	APHP - Saint-Louis	Paris	x		
	APHP - Tenon	Paris	x		
	Centre de Cancérologie de Thiais	Thiais	x		
	Centre de Radiologie de Charlebourg	La Garenne-Colombes	x		
	Centre de Radiothérapie de la Roseraie	Aubervilliers	x		
	Centre de Radiothérapie de Ris-Orangis	Ris-Orangis	x		
	Centre de Radiothérapie et de Traitement des Tumeurs	Meudon-la-Forêt		x	
	Centre de Radiothérapie et de Traitement des Tumeurs	Versailles		x	
	Centre de Radiothérapie Saint-Faron	Mareuil-les-Meaux	x		
	Centre de Radiothérapie et d'Oncologie Médicale	Osny	x		
	Centre Hartmann	Neuilly-sur-Seine	x		
	Centre Médical de Forcilles	Férolles Attilly	x		
	Centre René Huguenin	Saint-Cloud	x		
	CH Argenteuil - Hôpital Victor Dupouy	Argenteuil	x		
	CH Lagny - Marne la Vallée	Lagny-sur-Marne		x	
	CHI Créteil	Créteil	x		
	CHI Poissy	St-Germain-en-Laye	x		x
	Clinique de la Porte de Saint-Cloud	Boulogne-Billancourt	x		
	Groupement Melunais de Radiothérapie	Melun	x		
	HIA Val de Grace	Paris	x		
	Hôpital Intercommunal de Montfermeil - Le Raincy	Montfermeil	x		
	Institut Curie	Paris	x		
	Institut de Radiothérapie de Haute Énergie - Avicenne	Bobigny	x		
	Institut Gustave Roussy	Villejuif	x		
	SARL THERAP'X - Centre de Cancérologie Paris Nord	Sarcelles	x		
Hôpital privé des peupliers	Paris	x			



Région	Centre	ville	Participation		Pas d'activité en 2010
			Oui	Non	
Languedoc-Roussillon	Centre Catalan d'Oncologie	Perpignan	x		
	Centre de Radiothérapie-Clinique Clémentville	Montpellier	x		
	Centre Val d'Aurelle Paul Lamarque	Montpellier	x		
	CH de Carcassonne	Carcassonne	x		
	CHU Nîmes - Hôpital Carémeau	Nîmes	x		
	Clinique Valdegour (ONCOGARD)	Nîmes	x		
	ONCODOC	Béziers	x		
Limousin	Centre de Cancérologie Chénieux	Limoges	x		
	CH Brive	Brive	x		
	CHU Limoges - Hôpital Dupuytren	Limoges	x		
	CHU Guérêt	Guérêt	x		x
Lorraine	Centre Alexis Vautrin	Nancy	x		
	Centre d'Oncologie de Gentilly	Nancy	x		
	Centre privé de radiothérapie de Metz	Metz	x		
	CH Épinal - Hôpital Jean Monnet	Épinal	x		
	CHR de Metz-Thionville	Metz-Thionville	x		
Martinique	CHU Fort de France - Hôpital Clarac	Fort de France	x		
Midi-Pyrénées	CH Rodez	Rodez	x		
	Clinique Claude Bernard	Albi	x		
	Groupe de Radiothérapie et d'Oncologie des Pyrénées	Tarbes	x		
	Institut Claudius Regaud	Toulouse	x		
	ONCORAD - Atrium Clinique Pasteur	Toulouse	x		
	ONCORAD - Clinique du Pont de Chaume	Montauban		x	
Nord-Pas-de-Calais	Cabinet Radiologique des Dentellières	Valenciennes	x		
	Centre Bourgogne	Lille	x		
	Centre de radiothérapie de Dunkerque	Dunkerque	x		
	Centre de radiothérapie Joliot Curie	Saint-Martin Boulogne		x	
	Centre de radiothérapie Marie Curie	Arras	x		
	Centre Galilée	Lille	x		
	Centre Gray	Maubeuge	x		
	Centre Leonard de Vinci	Dechy	x		
	Centre Oscar Lambret	Lille	x		
	Centre Pierre Curie	Beuvry	x		
CH Lens - Hôpital du Docteur Schaffner (GCS Privé de l'Artois)	Lens	x			

Région	Centre	ville	Participation		Pas d'activité en 2010
			Oui	Non	
Pays de la Loire	Centre Catherine de Sienne	Nantes	x		
	Centre Etienne Dolet - Pôle Hospitalier Mutualiste de Saint-Nazaire	Saint-Nazaire	x		
	Centre Jean Bernard - Clinique Victor Hugo	Le Mans	x		
	Centre Mallet Proux	Laval	x		
	Centre Paul Papin	Angers	x		
	Centre René Gauducheau	Saint-Herblain	x		
	CHD La Roche-sur-Yon	La Roche-sur-Yon	x		
Picardie	Centre de Traitement de Haute Énergie	Amiens		x	
	CH Beauvais	Beauvais	x		
	CH Compiègne (GCS avec le CROM)	Compiègne	x		
	CH Saint Quentin	Saint-Quentin	x		
	CHU Amiens - Groupe Hospitalier Sud	Amiens	x		
	CROM (GCS avec le CH Compiègne)	Compiègne	x		
	CROM (site du CH Laennec de Creil)	Creil	x		
Poitou-Charentes	Centre Saint Michel	La Rochelle	x		
	CH de Saintonge	Saintes	x		
	CH Niort	Niort	x		
	CHU Poitiers - Hôpital Jean Bernard	Poitiers	x		
	Groupement Charentais de Coopération en Oncologie et Radiothérapie	Angoulême		x	
Provence-Alpes-Côte d'Azur	APHM - Hôpital de la Timone	Marseille	x		
	APHM - Hôpital Nord	Marseille	x		
	Centre Antoine Lacassagne	Nice	x		
	Centre Azuréen de Cancérologie	Mougins	x		
	Centre de Haute Énergie	Nice	x		
	Centre de Radiothérapie Beauregard	Marseille	x		
	Centre de Radiothérapie Clairval	Marseille	x		
	Centre de Radiothérapie du Pays d'Aix	Aix-en-Provence	x		
	Centre de Radiothérapie Saint-Louis	Toulon	x		
	CHI Gap des Alpes du Sud	Gap	x		
	Institut Paoli Calmettes	Marseille	x		
	Institut Sainte Catherine	Avignon	x		
Réunion	CH Sud Réunion	Saint-Pierre	x		
	Clinique Sainte Clotilde	Sainte-Clotilde	x		



Région	Centre	ville	Participation		Pas d'activité en 2010
			Oui	Non	
Rhône-Alpes	Centre de Chimiothérapie et Radiothérapie Bayard	Villeurbanne	x		
	Centre de Radiothérapie Charcot	Sainte-Foy-les-Lyon	x		
	Centre de Radiothérapie de Contamine sur Arve	Contamine-sur-Arve	x		
	Centre de Radiothérapie Mermoz	Lyon	x		
	Centre Léon Bérard	Lyon	x		
	Centre Marie Curie	Valence	x		
	CH Bourg en Bresse	Bourg-en-Bresse	x		
	CH Chambéry	Chambéry	x		
	CH Montélimar	Montélimar	x		
	CH Région d'Annecy	Annecy	x		
	CH Roanne	Roanne	x		
	CHU Grenoble - Hôpital A. Michallon	Grenoble	x		
	HCL - Centre Hospitalier Lyon Sud	Pierre Bénite	x		
	Institut Daniel Hollard	Grenoble	x		
Institut de Cancérologie de la Loire	Saint-Priest en Jarez	x			
TOTAL			164	9	2

ANNEXE 3 : CHARTE D'UTILISATION ET DE DIFFUSION DES DONNÉES



Plan Cancer 2009-2013
Action 22.1

CHARTRE D'UTILISATION ET DE DIFFUSION DES DONNÉES ISSUES DES ENQUÊTES ANNUELLES DE RADIOTHÉRAPIE

Validation : Comité National de Suivi de la Radiothérapie le 6 juillet 2010



1 Contexte

Depuis 2007, l'observatoire de la radiothérapie vise à recueillir annuellement sur l'ensemble des centres de radiothérapie en activité, les données relatives à :

- o l'état de l'ensemble des équipements dédiés à la radiothérapie,
- o l'activité (type SAE) de chaque établissement,
- o les effectifs médicaux et paramédicaux spécifiques à cette discipline.

Depuis 2008, une seconde enquête annuelle portant sur les pratiques a été mise en œuvre. Elle collige des données relatives à la mise en œuvre d'indicateurs qualité issus, pour partie, des critères d'agrément régissant la délivrance des autorisations de traitement des cancers par radiothérapie.

Ces éléments quantitatifs et qualitatifs répondent à deux objectifs principaux :

1. permettre aux instances impliquées dans l'organisation, la réglementation et la pratique de la radiothérapie oncologique et en particulier les membres du Comité National de Suivi de la Radiothérapie de s'appuyer sur des données homogènes et communes,
2. fournir aux centres de radiothérapie un outil de suivi qui leur permet de se positionner au niveau national en fonction des différents indicateurs et critères qualité.

Conformément à la mesure 22.1 du Plan Cancer 2009-2013, le Pilotage de ces deux enquêtes a été confié au Comité National de Suivi de la Radiothérapie.

2 Objectifs

La présente Charte a pour objet de décrire les règles et modalités pratiques régissant d'une part l'accès, et d'autre part la diffusion des données issues de l'observatoire de la radiothérapie et de l'enquête sur les pratiques.

3 Domaine d'application

3.1 Propriété intellectuelle des données

Les centres sont propriétaires de leurs données propres.

Les règles décrites ci-après s'appliquent à toute institution, exception faite des centres de radiothérapie qui disposent d'un droit d'accès et de révision permanent aux informations qu'ils ont transmises.

Institutions	Accès sur demande
INCa	
DGOS	
SFRO et SNRO	Données brutes ¹ nominatives ²
SFPM	
AFPPE	

Institutions	Accès sur demande
ARS	
Divisions Régionales ASN	Données brutes nominatives de leur région

Institutions	Accès sur demande
FHF	
FHP	Données brutes nominatives relevant de leur statut
FNCLCC	

Institutions	Accès sur demande
ASN	
IRSN	
HAS	
Afssaps	Données brutes non nominatives ³
CNAMTS	
InVS	
ONDPS	

3.2 Accès aux données brutes pour exploitation interne sans publication

Toute situation non prévue ci-dessus peut faire l'objet d'une demande d'accès aux données brutes globales qui doit être adressée au Comité National de Suivi de la Radiothérapie qui en appréciera le bienfondé.

Tout élément fourni dans ce cadre est confidentiel et inaccessibles à une quelconque autre partie.

3.3 Diffusion, transmission et publication de données issues des enquêtes mentionnées au chapitre 1

Aucun élément nominatif ne pourra être publié.

¹ Les données brutes sont extraites sans traitement statistique sous un format Excel® (sous forme de données présentées en lignes et colonnes) ou CSV (données séparées par des virgules).

² Les données nominatives font apparaître l'identité de chaque centre. Il est donc possible de relier chaque centre à ses données propres.

³ Les données non nominatives ne présentent pas les noms des centres desquels elles proviennent, seul le statut est précisé.



Toute publication ou citation d'éléments issus des enquêtes mentionnées au chapitre 2 devra mentionner la source (« Observatoire de la radiothérapie » ou « Enquête sur les pratiques en radiothérapie ») ainsi que l'année de recueil.

Un Comité d'Analyse composé de l'INCa, la CNAMTS, la SFRO, le SNRO, la SFPM, et l'ASN proposera annuellement :

- des modifications du questionnaire de recueil si cela s'avère nécessaire,
- un rapport qui sera soumis à la validation du Comité National de Suivi.

Une synthèse de ce rapport sera publiée et mise en ligne par l'INCa.

ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE DE L'OBSERVATOIRE 2012

 2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel
Equipements du Centre

Accélérateurs linéaires

Accélérateurs linéaires

Modèle : AUTRE

Si "Autre modèle", préciser le nom de l'équipement :

Année d'installation :

Colimateur multilames :

Imagerie de contrôle haute énergie (portale) :

Imagerie de repositionnement en salle de traitement :

Module de repositionnement de la table à distance :

Option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité :

Nombre d'heures dédiées au traitement par mois :

Nombre moyen d'heures consacrées par mois à la maintenance curative et préventive :

Nombre moyen d'heures dédiées par mois au contrôle qualité :

Autres appareils de traitement

Appareils d'orthovoltage

Nombre d'appareils :

Années d'installation :

Appareils de traitement per-opérateur dédiés

Nombre d'appareils :

Années d'installation :

Cyclotrons (protonthérapie)

Nombre d'appareils :

Années d'installation :

GammaKnife

Nombre d'appareils :

Années d'installation :

Procédure définie en cas d'arrêt de machine

En cas d'arrêt d'une machine (quelque soit le motif), existe-t-il une procédure définie pour limiter les interruptions de traitement :

Si oui, solution(s) adoptée(s)

Report sur machine miroir des séances jugées prioritaires :

Possibilité d'ouverture de demi-journée(s) supplémentaire(s) :

Possibilité de modification de la dose/fractionnement :

Amplitude hebdomadaire d'ouverture du centre aux patients

Nombre de demi-journées réservées au traitement par semaine (hors cas exceptionnel) :

Préparation des traitements

25/06/2012 1/8





2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel

Simulateur

 Existence :
Année d'installation :

Scanner dédié

 Existence :
Année d'installation :
Nombre d'heures par semaine :
Nombre d'exams pratiqués par semaine :

Accès scanner dans le service de radiologie ou dans un autre centre

 Accès :
Nombre d'heures par semaine :
Nombre d'exams pratiqués par semaine :

Accès TEP-TDM pour fusion / radiothérapie

 Accès :
Plage dédiée :

Accès IRM pour fusion / radiothérapie

 Accès :
Plage dédiée :

Logiciels utilisés

 Logiciel de fusion d'images :
Logiciel de dosimétrie 3D :
Logiciel de planimétrie inverse :
Logiciel de planimétrie inverse pour arthrothérapie volumique :

Équipements dédiés au contrôle de qualité des traitements

 2ème logiciel de calcul :
Dosimétrie in vivo :
Logiciel de contrôle qualité des équipements d'imagerie :
TPS principalement utilisé :

Matériels et méthodes pour le Contrôle Qualité en modulation d'intensité

Quel type de matériel utilisez-vous pour la vérification de la planification de vos traitements par modulation d'intensité

 Les systèmes de détection ou de mesure :
Si "Autres", merci de préciser :
Les fantômes :
Si "Autres", merci de préciser :

Quelle méthode d'analyse employez-vous

 Méthode de délivrance des faisceaux pour le contrôle :
Si "Autres", merci de préciser :
Méthode d'analyse de la planification :
Si "Autres", merci de préciser :



2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel

Curiothérapie

Equipements

Haut débit :

Nombre de salles de traitement pour le haut débit :

Bas débit :

Débit pulsé :

Nombre de chambres protégées pour le bas débit/débit pulsé :

Logiciel de dosimétrie de curiothérapie 2D EXCLUSIF :

Logiciel de dosimétrie de curiothérapie 3D :

Isotope utilisé

Iridium :

Césium :

iode 125 :

Autre :




 2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel
Activité

 Activité de radiothérapie externe

Activité pleine :

Activité partielle (x mois/12) :

Traitements (nombre total du centre hors radiochirurgie)

Nombre total de patients traités (hors radiochirurgie) :

Nombre total de traitements (hors radiochirurgie) :

Nombre total de séances (hors radiochirurgie) :

Traitements en radiochirurgie (nombre total du centre en radiochirurgie exclusivement)

Nombre de patients traités en radiochirurgie :

Nombre de traitements en radiochirurgie :

Nombre de séances en radiochirurgie :

Préparations de traitement

Nombre de dosimétries 2D :

Nombre de dosimétries 3D sans HDV :

Nombre de dosimétries 3D avec HDV hors planimétrie inverse :

Nombre de dosimétries 3D avec planimétrie inverse hors archthérapie volumique :

Nombre de dosimétries 3D avec planimétrie inverse pour archthérapie volumique :

Estimation du % de traitements réalisés avec dosimétrie in vivo (pour les faisceaux photons techniquement mesurables) :

Quel écart tolérez-vous (seuil d'action le plus appliqué) en dosimétrie in vivo :

Estimation du nombre de planimétries avec recalage IRM :

Estimation du nombre de planimétries avec recalage TEP :

Estimation du % de traitements pour lesquels le double calcul des unités moniteur est réalisé :

Techniques spéciales

RCMI - Nombre de patients :

RCMI - Nombre de séances :

RCMI par archthérapie volumique - Nombre de patients :

RCMI par archthérapie volumique - Nombre de séances :

Tomothérapies - Nombre de patients :

Tomothérapies - Nombre de séances :

Stéréotaxies intra-crâniennes - Nombre de patients :

Stéréotaxies intra-crâniennes - Nombre de séances :

Stéréotaxies extra-crâniennes - Nombre de patients :

Stéréotaxies extra-crâniennes - Nombre de séances :

ICT - Nombre de patients :

ICT - Nombre de séances :

Radiothérapie asservie à la respiration - Nombre de patients :

Radiothérapie asservie à la respiration - Nombre de séances :

Radiothérapie peropératoire - Nombre de patients :

Radiothérapie peropératoire - Nombre de séances :

Protonthérapies - Nombre de patients :

Protonthérapies - Nombre de séances :

Radiothérapie anti-inflammatoire - Nombre de patients :



2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel

Radiothérapie anti-inflammatoire - Nombre de séances :
Radiochirurgie pour pathologie bénigne - Nombre de patients :
Radiochirurgie pour pathologie bénigne - Nombre de séances :

Localisations tumorales traitées par RCMI

Prostate - Nombre de patients :
Prostate - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :
Prostate - Technique IGRT usuelle :
VADS - Nombre de patients :
VADS - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :
VADS - Technique IGRT usuelle :
Canal anal - Nombre de patients :
Canal anal - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :
Canal anal - Technique IGRT usuelle :
Col utérin - Nombre de patients :
Col utérin - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :
Col utérin - Technique IGRT usuelle :

Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne

Rachis - Nombre de patients :
Broncho-pulmonaire - Nombre de patients :
Hépatique - Nombre de patients :
Autres localisations - Nombre de patients :
Autres localisations - Préciser les localisations :

Activité de curiethérapie

Bas débit

ORL - Nombre de patients :
Gynécologie - Nombre de patients :
Sein - Nombre de patients :
Prostate - Nombre de patients :
Autres - Nombre de patients :
Implants permanenter I125 Prostate - Nombre de patients :

Débit pulsé

ORL - Nombre de patients :
Gynécologie - Nombre de patients :
Sein - Nombre de patients :
Prostate - Nombre de patients :
Autres - Nombre de patients :

Haut débit

ORL - Nombre de patients :
ORL - Nombre de séances :
Gynécologie - Nombre de patients :
Gynécologie - Nombre de séances :
Sein - Nombre de patients :
Sein - Nombre de séances :





2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel

Bronche / Oesophage - Nombre de patients :
Bronche / Oesophage - Nombre de séances :
Prostate - Nombre de patients :
Prostate - Nombre de séances :
Autres - Nombre de patients :
Autres - Nombre de séances :



2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel
Personnel au 31 décembre

Personnel médical dédié au traitement

ETP oncologues radiothérapeutes :

Pour les CHU-R et CLCC, précisez le nombre de médecins PU-PH (personnes physiques) dans le service

:

ETP CCA et Assistants :

ETP Interne (DES) :

Personnel paramédical

ETP Radiophysiciens dédiés à la radiothérapie exclusivement :

ETP Manipulateurs en Electro-Radiologie :

ETP Dosimétristes travaillant aux préparations (manipulateurs ou techniciens) :

Existence d'un qualificateur (service qualité du centre/établissement ou personne du service de radiothérapie assumant la mission) pouvant appuyer le centre/service dans la mise en œuvre d'actions qualité-sécurité (référentiel, CREX, etc.) :

Temps dédié à la fonction Qualificateur en ETP :

ETP Ingénieurs (biomédical ou autre) dédiés à la radiothérapie :

ETP Technicien maintenance et/ou contrôle qualité :

ETP Cadre de santé :

Personnel dédié à la radiochirurgie

ETP Radiothérapeutes :

ETP Radiophysiciens :

ETP Manipulateurs :

Autres, préciser :




 2012 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel
Projets et commentaires

 Projets

Installation d'accélérateurs

Nombre d'installation(s) d'accélérateur(s) supplémentaire(s) :

Échéance(s) prévue(s) :

Nombre de remplacement(s) d'accélérateurs existants :

Échéance(s) prévue(s) :

Mise en œuvre de nouvelles techniques dans le centre

RCM :

RCM par acthérapie volumique :

Stéréotaxie intra-crânienne :

Stéréotaxie extra-crânienne :

Radiothérapie péroopératoire :

Curi thérapie :

Radiothérapie asservie à la respiration :

IGRT :

Autres projets

Description :

 Commentaires

Ergonomie de la grille de saisie, clarté des énoncés, etc. :

TABLE DES ILLUSTRATIONS (FIGURES)

● Figure 01 : Participation des centres aux Observatoires de la radiothérapie	8
● Figure 02 : Évolution du nombre d'accélérateurs linéaires (139 centres).....	10
● Figure 03 : Évolution du nombre d'accélérateurs linéaires par centre (139 centres).....	11
● Figure 04 : Évolution de la répartition des accélérateurs linéaires par ancienneté (139 centres) ..	12
● Figure 05 : Proportion d'accélérateurs équipés de collimateurs multilames (139 centres).....	13
● Figure 06 : Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie portale en 2011 (164 centres)	14
● Figure 07 : Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie portale (139 centres).....	15
● Figure 08 : Équipement des accélérateurs en imagerie de contrôle du positionnement en fonction de l'ancienneté en 2011 (417 accélérateurs)	16
● Figure 09 : Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement (139 centres)	17
● Figure 10 : Proportion d'accélérateurs équipés d'un module de repositionnement de la table à distance (139 centres)	18
● Figure 11 : Proportion d'accélérateurs avec option AVMI (144 centres)	19
● Figure 12 : Activité des centres (en nombre de séances/machine par an) en fonction du nombre de journées d'ouverture aux patients par semaine en 2011 (157 centres).....	20
● Figure 13 : Répartition des centres selon leur nombre de jours d'ouverture aux patients par semaine (144 centres)	21
● Figure 14 : Nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil en 2011 (397 accélérateurs)	22
● Figure 15 : Évolution du nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil (125 centres)	22
● Figure 16 : Évolution du nombre d'heures mensuelles hors traitement par appareil (123 centres)	24
● Figure 17 : Évolution du nombre d'heures mensuelles consacrées à la maintenance par appareil (123 centres)	24
● Figure 18 : Évolution du nombre d'heures mensuelles dédiées au contrôle qualité par appareil (123 centres)	25
● Figure 19 : Distribution du ratio temps d'occupation hors traitement par rapport au temps d'occupation total en 2011 (370 accélérateurs)	25
● Figure 20 : Distribution du ratio du nombre d'exams par heure d'accès au scanner selon le type d'accès au scanner en 2011 (131 centres)	27
● Figure 21 : Évolution du nombre de centres ayant accès à un scanographe pour la préparation des traitements (135 centres).....	28
● Figure 22 : Accès à l'IRM et la TEP en 2011 (162 centres)	29



TABLE DES ILLUSTRATIONS (FIGURES)

● Figure 23 : Évolution du nombre de centres ayant accès aux modalités complémentaires de préparation des traitements (135 centres).....	30
● Figure 24 : Distribution du ratio du nombre de dosimétries 3D recalées par IRM par rapport au nombre de dosimétries 3D recalables (128 centres).....	30
● Figure 25 : Distribution du ratio du nombre de dosimétries 3D recalées par TEP par rapport au nombre de dosimétries 3D recalables (118 centres).....	31
● Figure 26 : Évolution du nombre de centres disposant de logiciels de planimétrie inverse (141 centres).....	32
● Figure 27 : Évolution de la part de centres ayant utilisé la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse et avec planimétrie inverse pour arcthérapie volumique (122 centres)	32
● Figure 28 : Évolution du nombre de centres équipés d'un 2ème logiciel de calcul (136 centres).....	33
● Figure 29 : Répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre du double calcul des unités moniteurs (160 centres)	34
● Figure 30 : Évolution de la répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre du double calcul des unités moniteurs (118 centres)	35
● Figure 31 : Répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre de la dosimétrie <i>in vivo</i> en 2011 (163 centres).....	36
● Figure 32 : Évolution de la répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre de la dosimétrie <i>in vivo</i> (143 centres)	37
● Figure 33 : Évolution du nombre de centres équipés d'un logiciel de contrôle des équipements d'imagerie (152 centres)	38
● Figure 34 : Évolution du nombre de patients traités par radiothérapie externe entre 2007 et 2011 (109 centres).....	40
● Figure 35 : Distribution du nombre moyen de séances par traitement par centre en 2011 (157 centres).....	42
● Figure 36 : Répartition des traitements selon le type de dosimétrie réalisé pour leurs préparations en 2011 (158 centres).....	43
● Figure 37 : Évolution du nombre de traitements avec dosimétrie 2D par centre (105 centres).....	44
● Figure 38 : Évolution du nombre de traitements avec dosimétrie 3D sans HDV par centre (105 centres).....	45
● Figure 39 : Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie avec HDV par rapport au total de dosimétrie en 2011 (158 centres)	46
● Figure 40 : Évolution du nombre de traitements avec dosimétrie 3D avec HDV par centre (105 centres).....	47

- **Figure 41** : Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec HDV par rapport au nombre total de dosimétries (105 centres)47
- **Figure 42** : Évolution du nombre de traitements avec dosimétrie 3D avec planimétrie inverse ou avec planimétrie inverse pour acthérapie volumique par centre (122 centres)48
- **Figure 43** : Évolution de la part de centres selon leur utilisation des différentes techniques entre 2009 et 2011 (138 centres).....50
- **Figure 44** : Part des patients traités par RCMI par centre selon les localisations tumorales.....53
- **Figure 45** : Techniques IGRT utilisées par les centres selon les localisations tumorales.....53
- **Figure 46** : Évolution du nombre d'ETP radiothérapeute entre 2009 et 2011 (138 centres)54
- **Figure 47** : Évolution du nombre d'ETP radiophysicien entre 2007 et 2011 (133 centres).....55
- **Figure 48** : Évolution du nombre d'ETP manipulateur entre 2007 et 2011 (134 centres)55
- **Figure 49** : Évolution du nombre d'ETP dosimétriste entre 2009 et 2011 (125 centres)56
- **Figure 50** : Évolution du nombre de patients par ETP radiothérapeute entre 2009 et 2011 (122 centres).....57
- **Figure 51** : Évolution du nombre de patients par ETP radiophysicien entre 2007 et 2011 (109 centres).....58
- **Figure 52** : Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP radiophysicien entre 2007 et 2011 (111 centres).....59
- **Figure 53** : Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur entre 2007 et 2011 (106 centres).....59
- **Figure 54** : Distribution du nombre de patients traités par centre en 2011 (159 centres)63
- **Figure 55** : Distribution du nombre de traitements réalisés par centre en 2011 (161 centres).....63
- **Figure 56** : Distribution du nombre de séances réalisées par centre en 2011 (158 centres).....63
- **Figure 57** : Distribution des ETP radiothérapeute par centre en 2011 (160 centres).....65
- **Figure 58** : Distribution des ETP radiophysicien par centre en 2011 (160 centres).....65
- **Figure 59** : Distribution des ETP manipulateur par centre en 2011 (161 centres).....65
- **Figure 60** : Distribution des ETP dosimétriste par centre en 2011 (147 centres).....65
- **Figure 61** : Distribution des ETP qualicien dédié à la radiothérapie par centre en 2011 (122 centres).....65
- **Figure 62** : Distribution du nombre de patients par ETP radiothérapeute par centre en 2011 (154 centres).....66
- **Figure 63** : Distribution du nombre de traitements par ETP radiophysicien par centre en 2011 (158 centres).....66
- **Figure 64** : Distribution du nombre de séances par ETP manipulateur par centre en 2011 (157 centres).....66



TABLE DES ILLUSTRATIONS (TABLEAUX)

● Tableau 01 : Parc des appareils de traitement en 2011 (164 centres)	9
● Tableau 02 : Répartition des accélérateurs par ancienneté en 2011 (157 centres)	11
● Tableau 03 : Nombre d'équipements avec collimateurs multilames en 2011 (164 centres)	13
● Tableau 04 : Nombre d'équipements avec imagerie portale en 2011 (164 centres)	14
● Tableau 05 : Nombre d'équipements avec imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement en 2011 (164 centres)	15
● Tableau 06 : Nombre moyen d'heures mensuelles d'occupation hors traitement (maintenance et contrôle qualité interne) selon l'équipement des accélérateurs en imagerie de contrôle du positionnement (303 accélérateurs)	16
● Tableau 07 : Nombre moyen d'heures mensuelles d'occupation hors traitement (maintenance et contrôle qualité interne) selon l'ancienneté des accélérateurs non équipés d'imagerie de contrôle du positionnement (243 accélérateurs)	17
● Tableau 08 : Nombre d'équipements avec module de repositionnement de la table à distance en 2011 (164 centres)	18
● Tableau 09 : Nombre d'équipements avec option archthérapie volumique avec modulation d'intensité en 2011 (160 centres)	19
● Tableau 10 : Nombre de journées d'ouverture aux patients par semaine en 2011 (161 centres) ..	20
● Tableau 11 : Nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil en 2011 (156 centres) ..	21
● Tableau 12 : Nombre d'heures mensuelles hors traitement par appareil en 2011 (156 centres) ..	23
● Tableau 13 : Part du temps d'occupation hors traitement par rapport au temps d'occupation total en 2011 (370 accélérateurs)	25
● Tableau 14 : Solution(s) adoptée(s) en cas d'arrêt machine en 2011 (133 centres)	26
● Tableau 15 : Simulateurs et scanographes en 2011 (162 centres)	27
● Tableau 16 : Ratio du nombre d'examen par heure d'accès au scanner selon le type d'accès au scanner en 2011 (131 centres)	27
● Tableau 17 : Accès à l'IRM et la TEP en 2011 (162 centres)	29
● Tableau 18 : Préparation des traitements – Logiciel de fusion/recalage d'images en 2011 (162 centres)	29
● Tableau 19 : Dosimétrie en 2011 (162 centres)	31
● Tableau 20 : Logiciel de double calcul des unités moniteur en 2011 (158 centres)	33
● Tableau 21 : Équipements des centres en dosimétrie <i>in vivo</i> en 2011 (158 centres)	36
● Tableau 22 : Écart toléré en dosimétrie <i>in vivo</i> en 2011 (154 centres)	36
● Tableau 23 : Centres équipés d'un logiciel de contrôle des équipements d'imagerie en 2011 (160 centres)	37

- Tableau 24 : Systèmes de détection ou de mesure utilisés pour la vérification de la planification des traitements par modulation d'intensité en 2011 (86 centres)38
- Tableau 25 : Fantômes utilisés pour la vérification de la planification des traitements par modulation d'intensité en 2011 (83 centres)39
- Tableau 26 : Méthode d'analyse de délivrance des faisceaux pour le contrôle des traitements par modulation d'intensité en 2011 (82 centres)39
- Tableau 27 : Méthode d'analyse de la planification pour le contrôle des traitements par modulation d'intensité en 2011 (79 centres)39
- Tableau 28 : Évolution du nombre de patients traités par radiothérapie externe par centre (109 centres).....41
- Tableau 29 : Évolution du nombre de traitements par radiothérapie externe par centre (110 centres).....41
- Tableau 30 : Évolution du nombre de séances de radiothérapie externe par centre (113 centres).....41
- Tableau 31 : Évolution du ratio du nombre de séances réalisées par appareil de radiothérapie externe par centre (113 centres)42
- Tableau 32 : Évolution du ratio du nombre de séances par traitement par centre (107 centres).....43
- Tableau 33 : Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 2D (105 centres).....44
- Tableau 34 : Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D sans HDV (105 centres).....45
- Tableau 35 : Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec HDV (105 centres).....46
- Tableau 36 : Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec planimétrie inverse ou avec planimétrie inverse pour acthérapie volumique (122 centres)48
- Tableau 37 : Techniques pratiquées dans les centres en 2011 (160 centres).....49
- Tableau 38 : Évolution du nombre de centres par techniques utilisées entre 2009 et 2011 (138 centres)49
- Tableau 39 : Évolution du nombre de centres par techniques utilisées entre 2010 et 2011 (149 centres)50
- Tableau 40 : Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne en 2011 (160 centres).....51



TABLE DES ILLUSTRATIONS (TABLEAUX)

● Tableau 41 : Nombre d'accélérateurs des centres qui réalisent plus de 10 % de la préparation de leurs traitements par RCMI (30 centres)	51
● Tableau 42 : Nombre de patients traités par RCMI selon la localisation des tumeurs	52
● Tableau 43 : Utilisation de la technique RCMI selon la localisation	52
● Tableau 44 : Technique de recalage usuelle selon la localisation	53
● Tableau 45 : Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP radiophysicien (111 centres)	58
● Tableau 46 : Nombre total de patients en 2011 (160 centres)	62
● Tableau 47 : Nombre total de traitements en 2011 (162 centres)	62
● Tableau 48 : Nombre total de séances en 2011 (158 centres)	62
● Tableau 49 : Personnels médicaux et paramédicaux en 2011 en ETP	64
● Tableau 50 : Répartition des radiothérapeutes (160 centres)	64



52, avenue André Morizet
92513 Boulogne-Billancourt Cedex
Tél.: +33 (1) 41 10 50 00
Fax: +33 (1) 41 10 50 20
www.e-cancer.fr



Édité par l'Institut National du Cancer
Conception/Réalisation: Institut National du Cancer
Tous droits réservés – Siren: 185 512 777
Impression: LA GALIOTE PRENANT
Illustrations: Pascal Salbreux

DÉPÔT LÉGAL JANVIER 2013

Pour plus d'informations
www.e-cancer.fr

Toutes les informations
sur le Plan cancer 2009-2013
www.plan-cancer.gouv.fr

Institut National du Cancer
52, avenue André Morizet
92100 Boulogne-Billancourt
France

Tel. +33 (1) 41 10 50 00
Fax +33 (1) 41 10 50 20
diffusion@institutcancer.fr

RÉF : BILOSRTH13