

Observatoire national de la radiothérapie

RAPPORT D'ENQUÊTE : SITUATION FIN 2012
ET ÉVOLUTION DEPUIS 2007

COLLECTION
État des lieux & des connaissances

CONTEXTE ET MÉTHODES
RÉSULTATS DES DONNÉES 2012
CONCLUSION

L'Institut national du cancer est l'agence nationale sanitaire et scientifique chargée de coordonner la lutte contre le cancer en France.

Ce document est téléchargeable sur le site : 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

Ce document doit être cité comme suit : ©*Observatoire national de la radiothérapie - Rapport d'enquête : situation fin 2012 et évolution depuis 2007*. Collection état des lieux et des connaissances, ouvrage collectif édité par l'INCa, Boulogne-Billancourt, mai 2014..

Il peut être reproduit ou diffusé librement pour un usage personnel et non destiné à des fins commerciales ou pour des courtes citations. Pour tout autre usage, il convient de demander l'autorisation auprès de l'INCa.

TABLE DES MATIÈRES

CONTEXTE ET MÉTHODE.....	5
1 CADRE ET OBJECTIF DE L'ENQUÊTE DE L'OBSERVATOIRE DE LA RADIOTHÉRAPIE	5
2 ORGANISATION DE LA MISE EN ŒUVRE DE L'ENQUÊTE	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	5
2.3.1 Phase 1	6
2.3.2 Phase 2-3	6
2.3.3 Phases 4 et 5.....	6
3 MÉTHODOLOGIE.....	7
3.1 Constitution de la base de données : exploitation statistique	7
3.2 Comparaison des données 2007, 2009, 2010 et 2011	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.....	12
4.2.1 Collimateurs multilames	12
4.2.2 Imagerie oortale.....	13
4.2.3 Dispositifs additionnels d'imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement... 14	
4.2.4 Module de repositionnement de la table à distance	16
4.2.5 Équipements avec modulation d'intensité par arcthérapie volumique.....	16
4.3 Nombre de jours d'ouverture aux patients	17
4.4 Durée d'occupation dédiée au traitement, au contrôle qualité interne et à la maintenance des équipements.....	17
4.4.1 Horaires mensuels dédiés au traitement.....	17
4.4.2 Horaires mensuels hors traitement (maintenance et contrôle qualité interne)	18
4.4.3 Ratio du nombre d'heures hors traitement (maintenance + contrôle qualité interne) /nombre d'heures occupation machine (traitement + maintenance + contrôle qualité interne).....	20
4.5 Procédures en cas d'arrêt de machine	21
4.6 Préparation des traitements.....	22
4.6.1 Simulateurs et scanographes.....	22
4.6.2 Modalités complémentaires	23
4.6.3 Planimétries avec recalage IRM.....	24
4.6.4 Planimétries avec recalage TEP	25
4.6.5 Logiciel de dosimétrie avec planimétrie inverse.....	25
4.7 Équipements dédiés au contrôle de qualité des traitements	27
4.7.1 Logiciel de double calcul des unités moniteurs	27
4.7.2 Dosimétrie in vivo.....	30
4.7.3 Matériels et méthodes pour le contrôle qualité en modulation d'intensité.....	32

5	ACTIVITÉ DES CENTRES	33
5.1	Évolution du nombre de patients traités, de traitements et de séances	33
5.1.1	Évolution du nombre de patients traités, de traitements et de séances.....	33
5.1.2	Ratio du nombre de séances réalisées par appareil.....	35
5.1.3	Ratio du nombre de traitements réalisés par appareil	35
5.1.4	Ratio du nombre de séances par traitement	35
5.2	Préparation des traitements.....	36
5.2.1	Dosimétrie 2D et dosimétrie 3D sans HDV	36
5.2.2	Dosimétrie 3D avec HDV.....	37
5.2.3	Dosimétrie 3D avec planimétrie inverse	38
5.3	Techniques	39
5.3.1	Techniques pratiquées dans les centres.....	39
5.3.2	Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne.....	42
5.3.3	Localisations tumorales traitées par RCMI	42
6	PERSONNEL	45
6.1	Évolution du nombre d'oncologues radiothérapeutes.....	45
6.2	Évolution du nombre de physiciens médicaux	46
6.3	Évolution du nombre de manipulateurs en électroradiologie	47
6.4	Évolution du nombre de dosimétristes.....	48
6.5	Temps dédié à la fonction qualité	49
6.6	Évolution de l'activité par ETP des différentes catégories professionnelles.....	49
6.6.1	Évolution du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute	49
6.6.2	Évolution du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute	50
6.6.3	Évolution du nombre de traitements par ETP physicien médical.....	51
6.6.4	Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical	53
6.6.5	Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur	54
6.6.6	Évolution du nombre de préparations par dosimétriste (tous types).....	54
	ANNEXES	55
7	ANNEXE 1 : ÉQUIPEMENTS, ACTIVITÉ ET PERSONNEL - TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS	55
7.1	Parc des accélérateurs linéaires en 2012.....	55
7.2	Nombre annuel de patients, de traitements et de séances.....	56
7.2.1	Nombre de patients, de traitements et de séances au 31.12.2012.....	56
7.3	Personnel au 31 décembre 2012	58
7.4	Nombre de patients, traitements ou séances par catégorie professionnelle – données au 31 décembre 2012	61
8	ANNEXE 2 : LISTE ET PARTICIPATION DES CENTRES DE RADIOTHÉRAPIE.....	62
9	ANNEXE 3 : CHARTE D'UTILISATION ET DE DIFFUSION DE DONNÉES	69
10	ANNEXE 4 : TABLES DES ILLUSTRATIONS.....	73
11	ANNEXE 5 : QUESTIONNAIRE DE L'OBSERVATOIRE 2013.....	77

CONTEXTE ET MÉTHODE

1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ENQUÊTE DE L'OBSERVATOIRE DE LA RADIOTHÉRAPIE

Depuis 2007, l'Observatoire de la radiothérapie 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 et 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 DE L'ENQUÊTE

2.1. Comité d'analyse des données

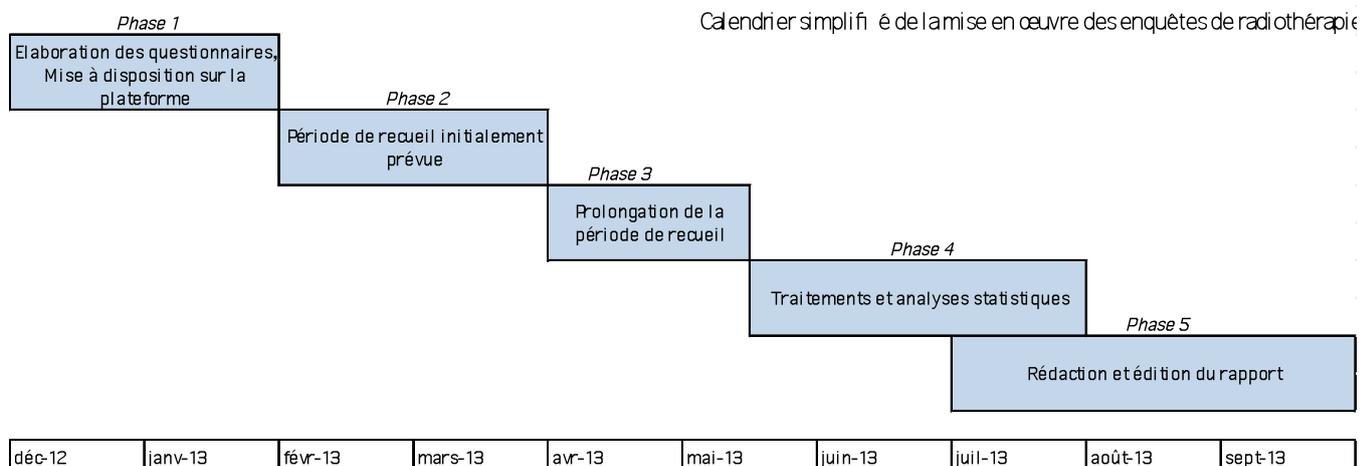
Un comité d'analyse composé de l'INCa, la CNAMTS, la SFRO, le SNRO, la SFPM, et l'ASN analyse les résultats des traitements statistiques des données recueillies dans le cadre des enquêtes annuelles de radiothérapie et élabore le présent rapport.

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

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. Phase 2-3

Un courrier a été adressé courant janvier 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 mail puis par téléphone afin d'expliquer les modalités de recueil des données de la campagne d'enquêtes 2013. Les identifiants de connexion des centres ont été transmis par email aux référents de chaque centre.

La période de recueil initialement prévue (février 2013-29 mars 2013) a été prolongée jusqu'au 17 mai 2013, au regard du taux de participation insuffisant à la date butoir initiale. Plusieurs relances ont été effectuées par courrier, par email 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

L'ensemble des données des questionnaires a été enregistré 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, 2010 et 2011

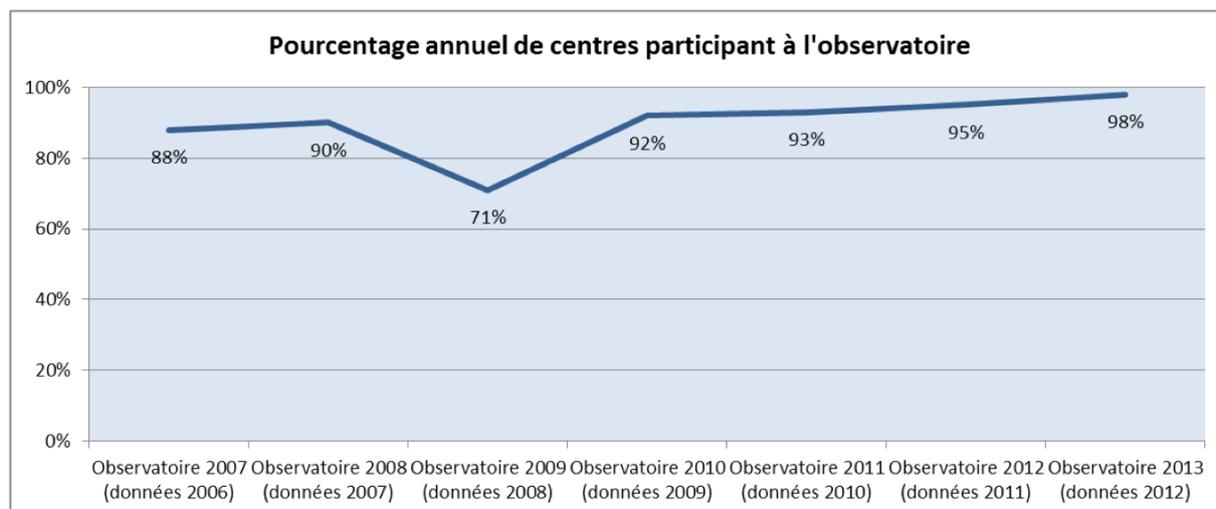
L'évolution des items a été réalisée par des comparaisons à centres constants sur les données des années 2007, 2009, 2010, 2011 et 2012, c'est-à-dire sur les **centres ayant répondu à l'item concerné lors de ces cinq années d'enquêtes**. Pour certains items relevés uniquement à partir de 2009, 2010 ou 2011, la comparaison a été effectuée sur les centres ayant transmis leurs données sur les deux, trois ou quatre 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).

En 2012, le taux de participation à l'Observatoire de la radiothérapie est de 98 % (168 sur 172 centres de radiothérapie). Parmi ces centres, 99 % ont répondu à plus de 90 % des questions de cette enquête. La liste des centres est disponible en Annexe 2 : Liste et participations des centres de radiothérapie.

Figure 1. Participation des centres aux Observatoires de la 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.

Tableau 1. Répartition des centres par statut et participation à l'Observatoire 2013

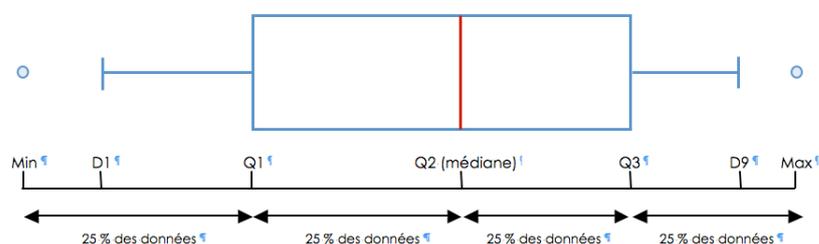
	Nombre de centres recensés en 2012	Nombre de centres participant à l'Observatoire 2013 (sur les données 2012)
Privé	89	86
Cabinet libéral	86	83
Établissement de santé privé	3	3
Public	83	82
CHU/CHR	22	21
CH ¹	34	34
CLCC	21	21
ESPIC ² (hors CLCC)	6	6
Total	172	168

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

2 ESPIC : Établissement 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 (établissement de santé privés Participant au Service Public Hospitalier).

RÉSULTATS

Lecture des box-plots



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 31.12.12 (172 centres)

On dénombre en 2012 un parc total de 470 appareils de traitements de radiothérapie externe, pour l'ensemble des centres de radiothérapie. Le parc se compose de la façon suivante : 421 accélérateurs polyvalents, 25 accélérateurs dédiés (CyberKnife[®], Novalis[®], TomoTherapy[®]), 4 Gamma Knife[®], 11 appareils d'orthovoltage, 7 appareils peropérateurs dédiés et 2 cyclotrons. Parmi ces appareils de traitements, 4 Gamma Knife[®] et 1 Novalis[®] sont utilisés par des services indépendants de radiochirurgie dans les établissements suivants : AP-HP La Pitié-Salpêtrière, CHRU de Lille, AP-HM La Timone et CHU de Toulouse.

Tableau 2. Parc des appareils de traitement en 2012 (172 centres + 4 services indépendants de radiochirurgie)

	Accélérateurs polyvalents	Accélérateurs dédiés	Autres				TOTAL
			Gamma Knife [®]	Orthovoltage	Appareils peropérateurs dédiés	Cyclotrons	
Privé	197	2	0	3	0	0	202
Cabinet libéral	189	2		3			194
Établissement de santé privé	8						8
Public	224	23	4	8	7	2	268
CHU/CHR	58	4	3	3	2		70
CH³	66						66
CLCC	80	19	1	5	5	2	112
ESPIC⁴ (hors CLCC)	20						20
Total	421	25	4	11	7	2	470

³ L'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA Val-de-Grâce) a été inclus dans la catégorie CH.

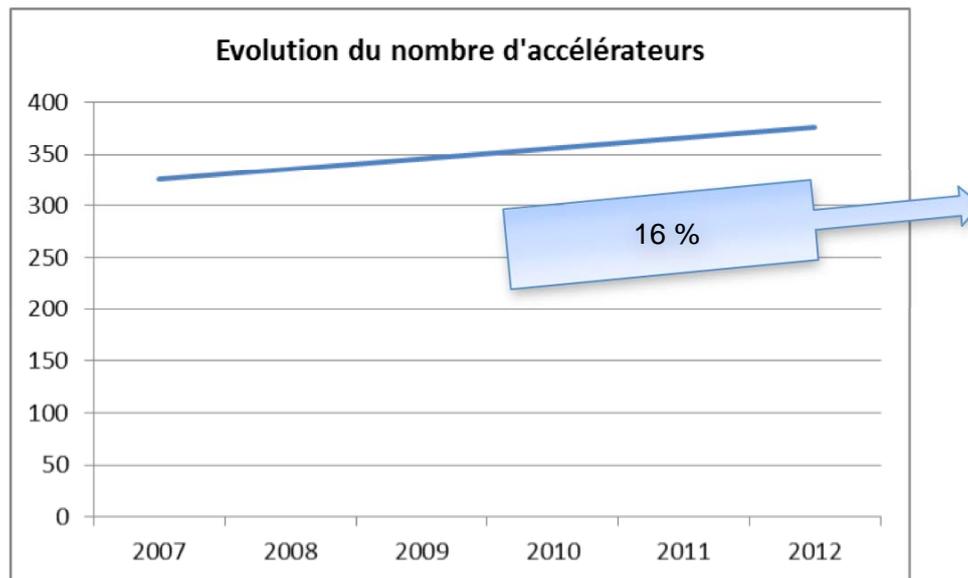
⁴ ESPIC : Établissement de Santé Privés d'Intérêt Collectif, statut instauré par la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires se substituant au statut d'établissements PSPH (établissement de santé privés Participant au Service Public Hospitalier).

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

◆ **Évolution 2007-2012 (140 centres)**

Les résultats suivants concernent les accélérateurs linéaires polyvalents et dédiés. Ils sont fondés sur les centres pour lesquels les données ont été transmises tous les ans.

Figure 2. Évolution du nombre d'accélérateurs linéaires (140 centres)



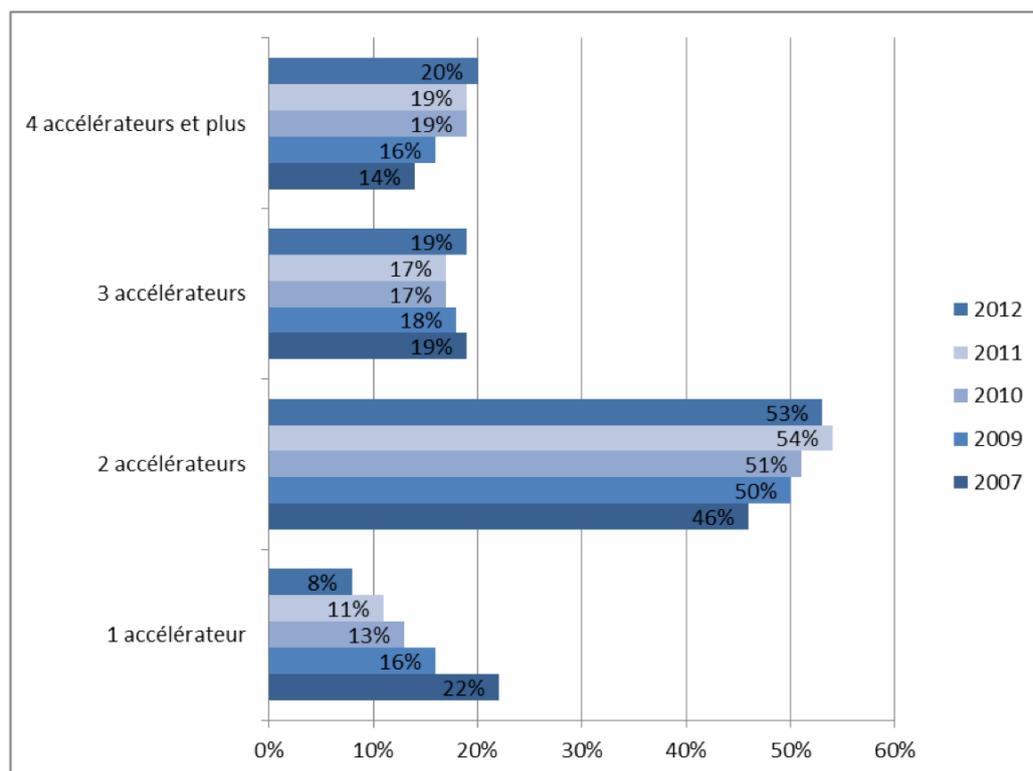
Le nombre d'accélérateurs linéaires a augmenté de 16 % entre 2007 et 2012 pour les 140 centres ayant répondu aux cinq années d'enquêtes.

Le nombre de centres équipés d'un seul accélérateur diminue de 14 points entre 2007 et 2012. On recense ainsi 18 centres sur 172 équipés d'une machine unique en 2012. Parmi ces 18 centres, 6 centres projettent de s'équiper d'un deuxième accélérateur en 2013. Les centres ne mentionnant pas de projet d'équipement supplémentaire sont pour la plupart rattachés à un centre disposant d'au moins deux machines⁵.

19 centres projettent d'installer des accélérateurs supplémentaires dans les deux ans à venir, 49 centres indiquent avoir un projet de renouvellement d'accélérateurs sur cette même période.

⁵ Autorisation multisites portée par le centre disposant d'au moins deux machines, ou sous forme de GCS existant ou en cours de création.

Figure 3. Évolution du nombre d'accélérateurs linéaires par centre (140 centres)



4.1.2. Ancienneté du parc d'accélérateurs linéaires

◆ Données au 31.12.2012 (171 centres)

L'âge moyen du parc d'accélérateurs linéaires en 2012 est de 6,3 ans et l'âge médian de 5 ans et demi : 50 % des accélérateurs ont moins de 6 ans et 50 % plus de 6 ans.

Tableau 3. Répartition des accélérateurs par ancienneté en 2011 (171 centres)

	Nombre d'accélérateurs	%
0-4 ans	175	39,6 %
5-9 ans	173	39,1 %
10-14 ans	60	13,6 %
15-19 ans	31	7,0 %
20 ans et +	3	0,7 %
Total	442	

En 2012, 7 sur 171 centres de radiothérapie (soit 4,1 %) possèdent uniquement des accélérateurs de plus de 10 ans d'ancienneté. Parmi ces 7 centres, 5 possèdent 1 seul accélérateur et 2 possèdent 2 accélérateurs.

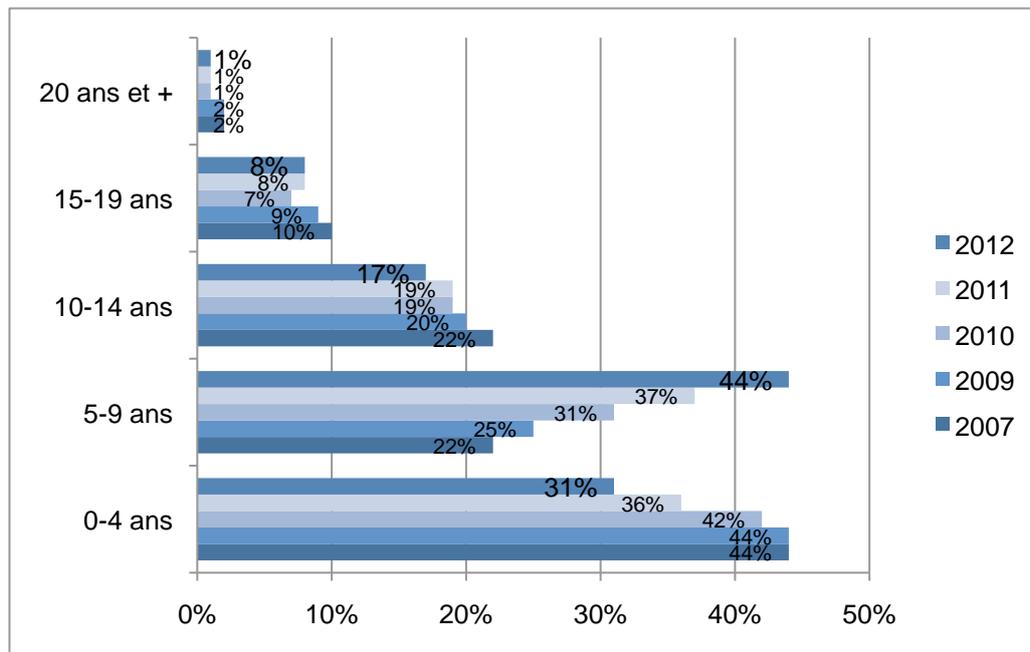
En 2012, 80 % des accélérateurs ont moins de 10 ans d'ancienneté.

◆ Évolution 2007-2012 (140 centres)

L'âge moyen du parc d'accélérateurs linéaires est passé de 6,9 ans en 2007 à 7,1 ans en 2012 pour les 140 centres répondants aux cinq années d'enquêtes, l'âge médian reste de 6 ans. Sur cette période, la part des accélérateurs âgés de moins de 10 ans augmente de 9 points, ce qui illustre la

progression continue du rajeunissement du parc français. Cependant, sur les trois 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 télécobaltes qui a eu lieu avant 2007.

Figure 4. Évolution de la répartition des accélérateurs linéaires par ancienneté (140 centres)



4.2. Équipements additionnels des accélérateurs linéaires

4.2.1. Collimateurs multilames

◆ Données au 31.12.2012 (169 centres)

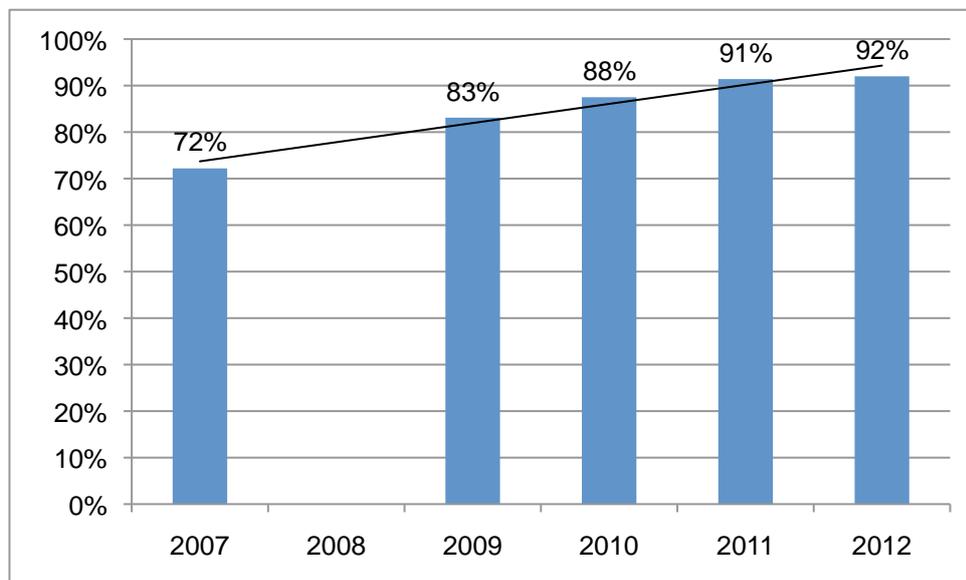
Les accélérateurs non équipés sont majoritairement ceux les plus anciens. L'âge médian des accélérateurs non équipés d'un collimateur multilames (CML) est de 15 ans versus un âge médian de 5 ans pour les accélérateurs équipés de CML.

Tableau 4. Nombre d'équipements avec collimateurs multilames en 2012 (169 centres)

Oui	412	93 %
Non	29	7 %

◆ Évolution 2007-2012 (140 centres)

Figure 5. Proportion d'accélérateurs équipés de collimateurs multilames (140 centres)



4.2.2. Imagerie portale

◆ Données au 31.12.2012 (169 centres)

L'imagerie portale est l'imagerie réalisée avec le faisceau de traitement. En 2012, 94 % des accélérateurs en sont équipés et 84 % 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. L'âge moyen des accélérateurs équipés d'un dispositif sans silicium amorphe est de 11,4 ans versus 5,7 ans pour les accélérateurs équipés d'un dispositif avec silicium amorphe. Tous les appareils récents sont équipés de dispositifs au silicium amorphe.

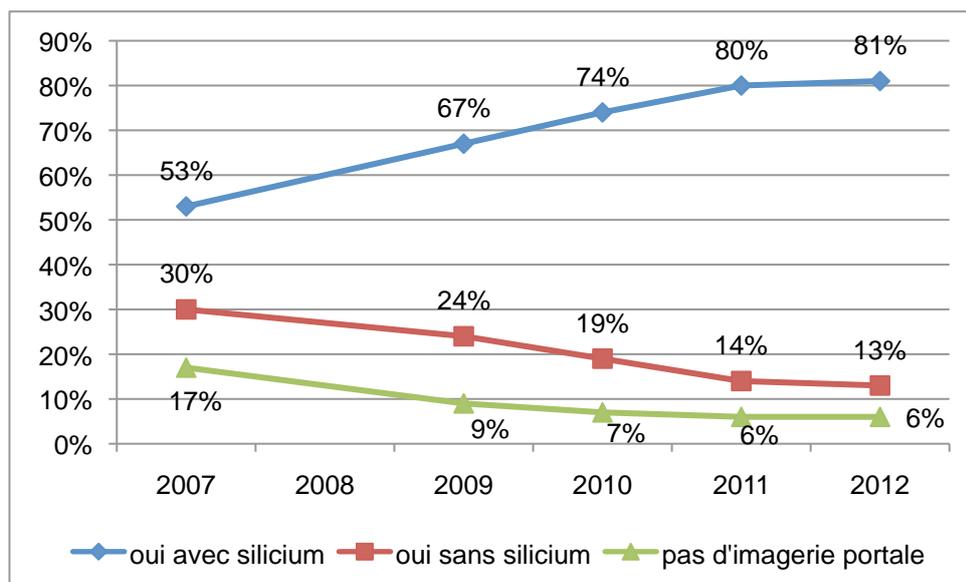
Tableau 5. Nombre d'équipements avec imagerie portale en 2012 (169 centres)

Oui	415	94 %
Avec silicium amorphe	370	84 %
Sans silicium amorphe	45	10 %
Non	26	6 %

◆ Évolution 2007-2012 (140 centres)

La proportion d'appareils équipés d'imagerie portale a progressé de 11 points entre 2007 et 2012, toutes technologies confondues. Le pourcentage d'appareils équipés de dispositifs au silicium amorphe progresse de 28 points, ce qui souligne la progression de la qualité des équipements disponibles.

Figure 6. Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie portale (140 centres)



4.2.3. Dispositifs additionnels d'imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement

◆ Données au 31.12.2012 (169 centres)

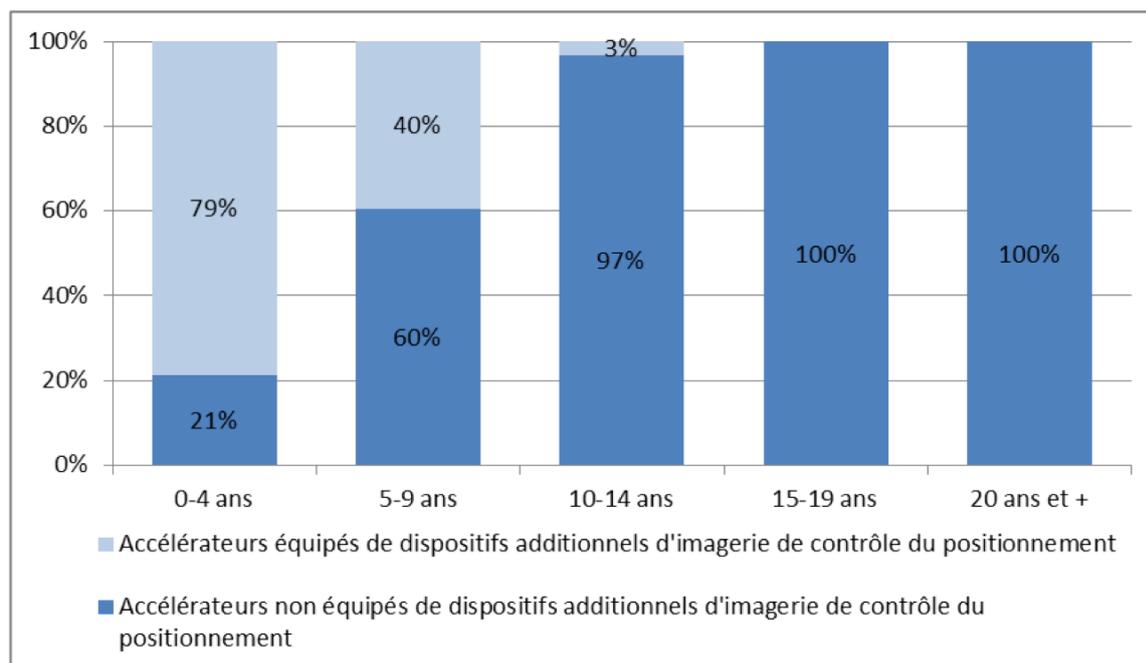
Les dispositifs additionnels d'imagerie de contrôle équipent les accélérateurs de façon optionnelle. Parmi les 441 accélérateurs renseignés, 47 % sont équipés de ces dispositifs. L'âge moyen des accélérateurs équipés est de 3 ans versus 8 ans pour les appareils non équipés.

Tableau 6. Nombre d'équipements avec dispositifs additionnels d'imagerie de contrôle du positionnement en 2012 (169 centres)

* Autres : CyberKnife, TomoTherapy, Exatrac, imageries MV en coupe.

Oui	208	47 %
imagerie kV en coupe	145	33 %
imagerie kV en projection	25	6 %
Autres*	38	9 %
Non	233	53 %

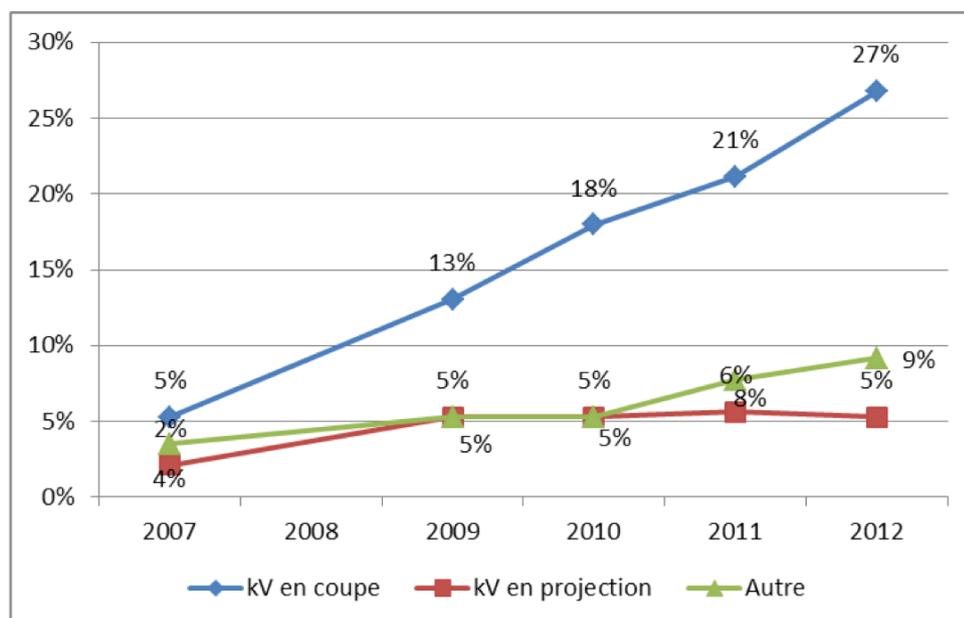
Figure 7. Équipement des accélérateurs en imagerie de contrôle du positionnement additionnel en fonction de l'ancienneté en 2012 (440 accélérateurs)



◆ Évolution 2007-2012 (127 centres)

Parmi les 127 centres ayant répondu à toutes les enquêtes de l'Observatoire, la part des accélérateurs équipés de dispositifs additionnels d'imagerie de contrôle du positionnement en salle de traitement a augmenté de 30 points entre 2007 et 2012. La part d'accélérateurs équipés de ce dispositif est passée de 11 % en 2007 à 41 % en 2012. Cet équipement combiné au repositionnement à distance permet, à partir d'images de qualité comparable à celle obtenue lors de la préparation des traitements, réalisées avec une dose moindre, d'effectuer de l'IGRT (*Image Guided Radiation Therapy*) avec repositionnement sur la cible et ouvre la voie à la radiothérapie adaptative (adaptation des faisceaux à chaque séance de traitement).

Figure 8. Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie de contrôle du positionnement additionnel en salle de traitement (127 centres)



4.2.4. Module de repositionnement de la table à distance

◆ Données au 31.12.2012 (169 centres)

Pour un échantillon de 441 équipements, 231 accélérateurs sont équipés d'un module de repositionnement de la table à distance, soit 52 %. Cet équipement permet de faciliter grandement le repositionnement du patient et de la cible tumorale. L'âge moyen des accélérateurs équipés est de 3,7 ans versus 9,1 ans pour les accélérateurs non équipés.

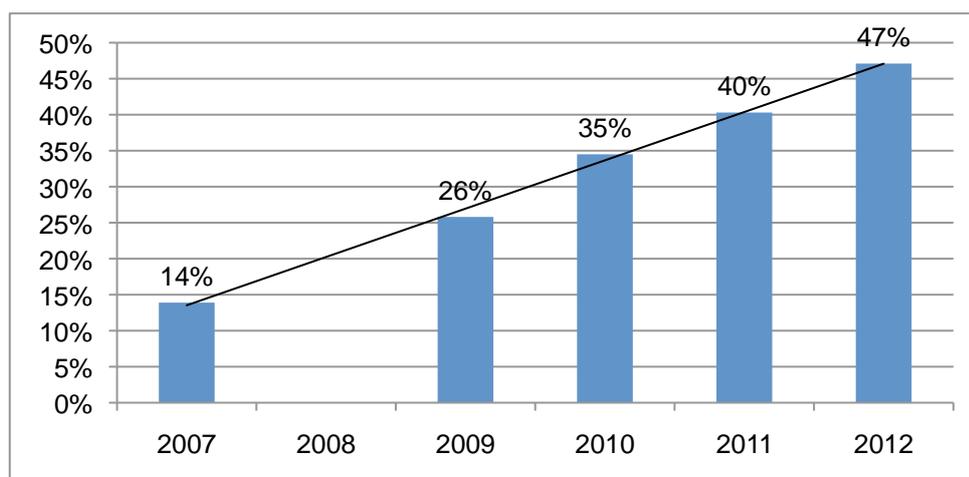
Tableau 7. Nombre d'équipements avec module de repositionnement de la table à distance en 2012 (169 centres)

Oui	231	52 %
Non	210	48 %

◆ Évolution 2007-2012 (140 centres)

Sur les cinq années d'enquêtes, la part d'accélérateurs équipés d'un module de repositionnement de la table à distance progresse de 33 points.

Figure 9. Proportion d'accélérateurs équipés d'un module de repositionnement de la table à distance (140 centres)



4.2.5. Équipements avec modulation d'intensité par arcthérapie volumique

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

31 % des accélérateurs linéaires possèdent l'option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité (AVMI) en 2012, pour les 167 centres ayant répondu à cet item. Parmi les centres répondant à l'enquête, 37 % disposent d'au moins un appareil pouvant délivrer des traitements par AVMI.

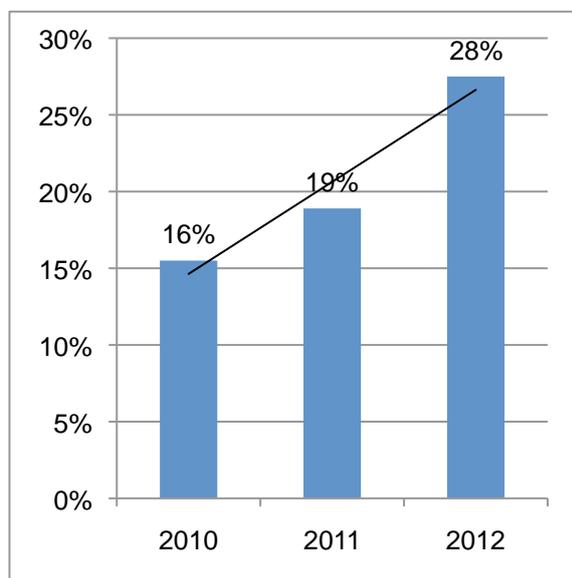
Tableau 8. Nombre d'équipements avec option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité en 2012 (167 centres)

Oui	136	22 %
Non	300	78 %

◆ Évolution 2010-2012 (146 centres)

Entre 2010 et 2012, la part des accélérateurs équipés de l'option AVMI augmente de 12 points.

Figure 10. Proportion d'accélérateurs avec option AVMI (146 centres)



4.3. Nombre de jours d'ouverture aux patients

◆ Données au 31.12.2012 (166 centres)

La majorité des centres sont ouverts 5 jours pleins par semaine. Le nombre médian de patients accueillis par an est de 853 patients pour les centres ouverts moins de 5 jours, 921 patients pour les centres ouverts 5 jours pleins et 1 095 patients pour les centres ouverts plus de 5 jours (4 centres).

Tableau 9. Nombre de journées d'ouverture aux patients par semaine en 2012 (166 centres)

Jours d'ouverture	Nombre de centres	%
4,5 jours	20	12 %
5 jours	142	86 %
5,5 jours	4	2 %

◆ Évolution 2007-2012 (140 centres)

Il n'y a pas d'évolution du nombre de journées d'ouverture aux patients des centres entre 2007 et 2012.

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

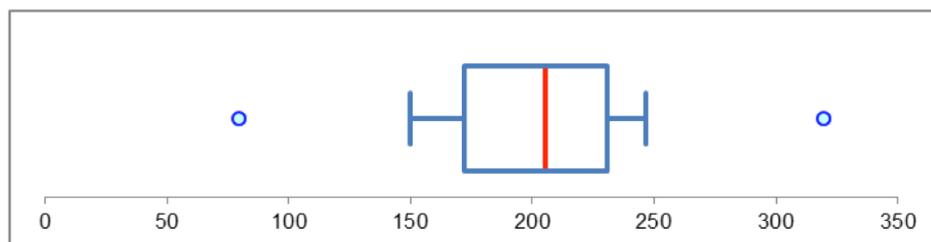
4.4.1. Horaires mensuels dédiés au traitement

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

Tableau 10. Nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil en 2012 (164 centres)
Données au 31.12.2012 (164 centres)

Nombre heures mensuelles de traitement	
Médiane	206 h
Moyenne	202 h

Figure 11. Nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil en 2012 (412 accélérateurs)

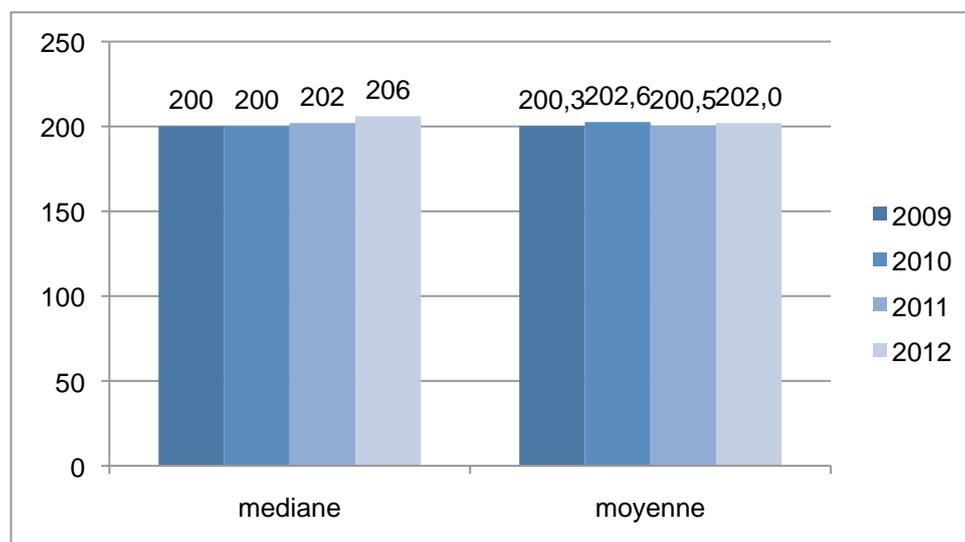


Pour information, 200 heures de traitement par mois correspondent à environ 10 heures par jour ouvré.

◆ Évolution 2009-2012 (125 centres)

Les centres de radiothérapie réalisent près de 206 heures de traitement par mois et par appareil sur les quatre dernières années d'enquêtes (pas de différence statistiquement significative)⁶.

Figure 12. 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 et que l'activité n'évolue pas au cours des quatre dernières années. Ceci souligne l'augmentation de la durée des séances, notamment liée à la mise en œuvre de techniques comme la RCMI et 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.

⁶ p = 0,07.

Les nombre d'heures consacrées à la maintenance incluent la maintenance curative et la maintenance préventive. La maintenance curative concerne les opérations techniques à la suite de 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 physicien médical, incluant le contrôle quotidien du faisceau, les contrôles qualité internes réglementaires, la calibration, etc.

◆ Données au 31.12.2012 (166 centres)

Tableau 11. Nombre d'heures mensuelles hors traitement par appareil en 2012 (166 centres)

Nombre d'heures mensuelles hors traitement (maintenance et contrôle qualité)		
Médiane	25	
Moyenne	28,1	
Nombre d'heures mensuelles consacrées à la maintenance		
Nombre d'heures mensuelles dédiées au contrôle qualité		
Médiane	10	15
Moyenne	11,6	16,5

◆ Évolution 2009-2012 (123 centres)

Entre 2009 et 2010, le nombre d'heures hors traitement augmente, que ce soit pour la maintenance des accélérateurs ou pour le temps dédié au contrôle qualité. Cependant depuis 2010, ces nombres d'heures tendent à se stabiliser.

Figure 13. Évolution du nombre d'heures mensuelles hors traitement par appareil (123 centres)

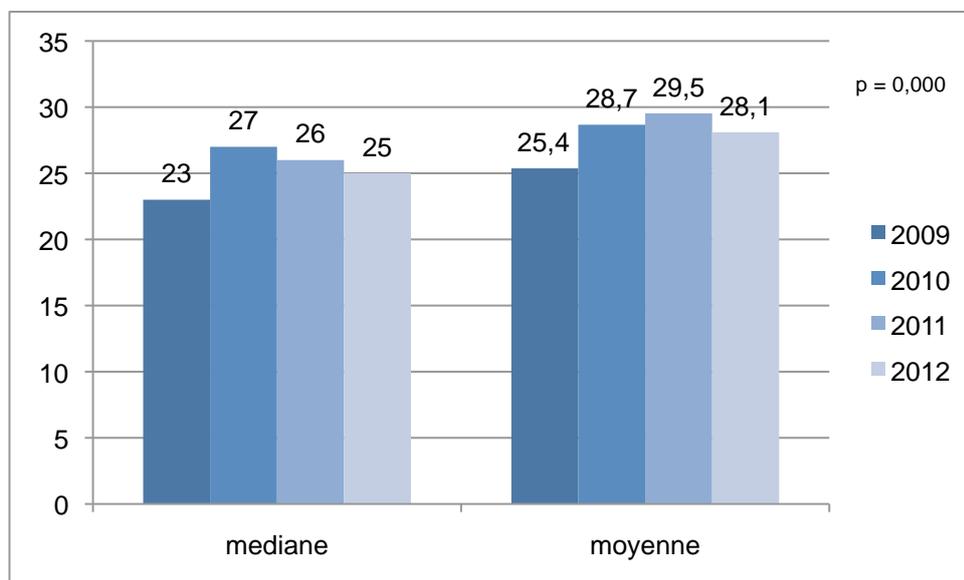


Figure 14. Évolution du nombre d'heures mensuelles consacrées à la maintenance par appareil (123 centres)

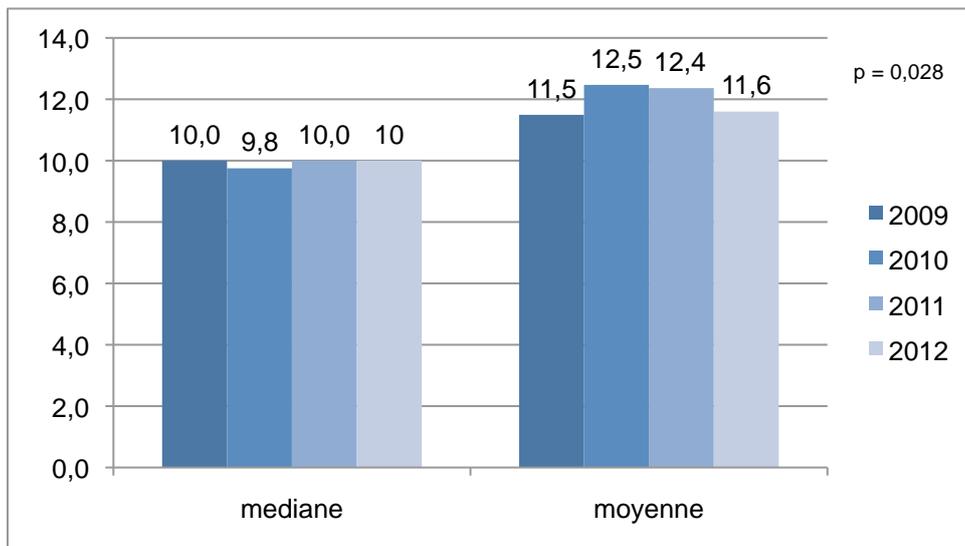
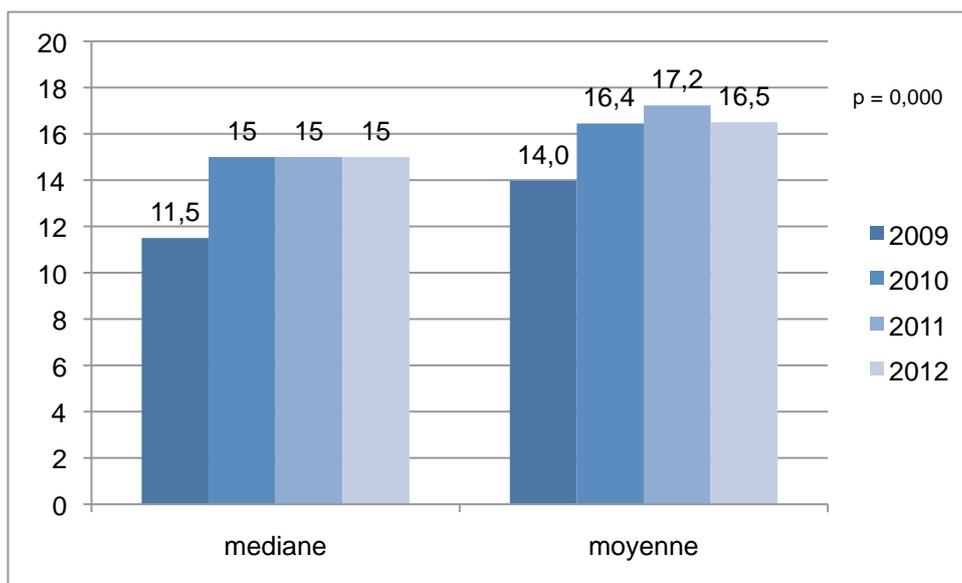


Figure 15. Évolution du nombre d'heures mensuelles dédiées au contrôle qualité par appareil (123 centres)



4.4.3. Ratio du nombre d'heures hors traitement (maintenance + contrôle qualité interne)/nombre d'heures occupation machine (traitement + maintenance + contrôle qualité interne)

◆ Données au 31.12.2012 (147 centres)

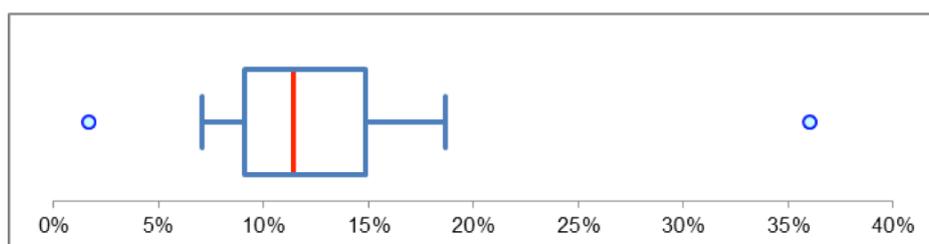
Le calcul suivant a été réalisé par la formule ci-dessous :

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

Tableau 12. Part du temps d'occupation hors traitement par rapport au temps d'occupation total en 2012 (411 accélérateurs)

Médiane	11,4 %
Moyenne	12,4 %
Ecart type	4,9 %

Figure 16. Distribution du ratio temps d'occupation hors traitement par rapport au temps d'occupation total en 2012 (411 accélérateurs)



La moyenne est de 202 heures de traitement et de 28 heures de maintenance et contrôle qualité par mois et par machine.

4.5. Procédures en cas d'arrêt de machine

Parmi les 167 centres ayant répondu à cet item, 147 centres, soit 88 %, ont une procédure définie en cas d'arrêt d'une machine afin de limiter les interruptions de traitement. Douze centres déclarent qu'aucune procédure n'est formalisée, cependant des solutions sont adoptées le cas échéant.

En cas d'arrêt machine, 71 % 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) ; 57 % des centres ont la possibilité d'augmenter le nombre de demi-journées d'ouverture aux patients et 65 % des centres ont recours à une modification de la dose et du fractionnement du traitement.

Tableau 13. Solution(s) adoptée(s) en cas d'arrêt machine en 2012 (167 centres)

Report sur machine miroir des séances prioritaires	Nombre de centres	% centres
Oui, pour toutes les machines	66	42 %
Oui, mais pas pour toutes les machines	46	29 %
Non	11	7 %
Non, pas de machine miroir	30	19 %
Non, machine miroir saturée	4	3 %
TOTAL	157	

Possibilité d'ouverture de demi-journée(s) supplémentaire(s)	Nombre de centres	% centres
Oui	49	32 %
Parfois	39	25 %
Non	67	43 %
TOTAL	155	

Possibilité de modification de la dose/ du fractionnement	Nombre de centres	% centres
Oui	42	27 %
Parfois	60	38 %
Non	54	35 %
TOTAL	156	

4.6. Préparation des traitements

4.6.1. Simulateurs et scanographe

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

Tableau 14. Simulateurs et scanographe en 2012 (167 centres)

Les simulateurs sont en train de disparaître au profit des scanners dédiés : 26 centres sur

Équipement	Nombre de centres	% centres
Simulateur	26	16 %
Accès scanographe	167	100 %
Scanographe dédié	139	83 %
Scanographe non dédié	49	29 %

167 déclarent être équipés d'un simulateur. 92 % des simulateurs ont été installés il y a plus de 5 ans, 75 % ont été installés il y a plus de 10 ans parmi les 24 centres ayant renseigné cet item.

Tous les centres ont accès à un scanographe, dédié ou non. Parmi les 167 centres, 21 ont accès à la fois à un scanner dédié et à un scanner non dédié.

L'activité (en nombre de traitements) est légèrement moindre pour les centres n'ayant pas de scanner dédié par rapport aux centres qui sont équipés d'un scanner dédié.

Un scanner dédié permet de consacrer plus de temps à chaque examen et de cumuler les étapes de préparation (confection des dispositifs de contention, réalisation des coupes, etc.) en un seul temps et un seul lieu. Il facilite la gestion des urgences. Le nombre d'examen par heure est ainsi logiquement plus faible avec un scanner dédié (tableau 14).

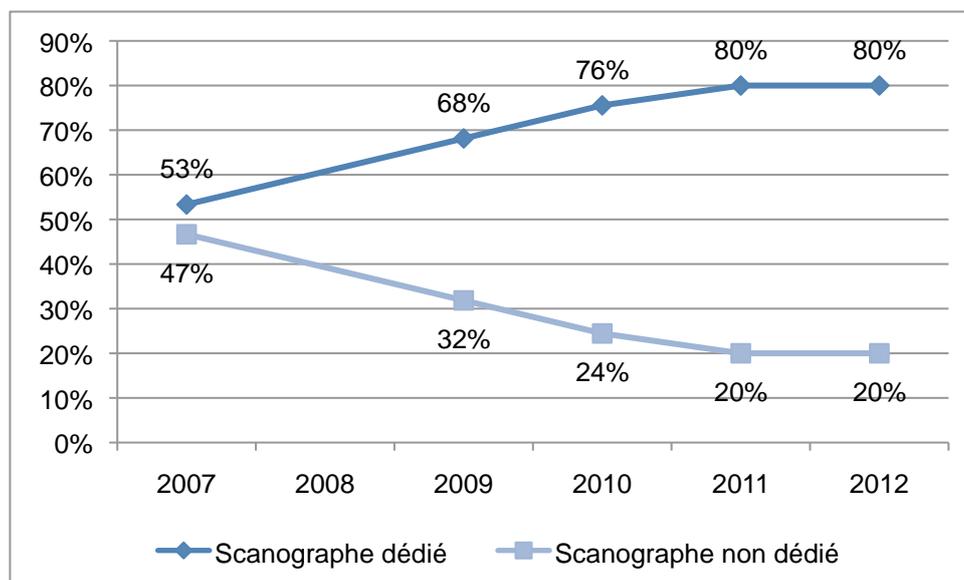
Tableau 15. Ratio du nombre d'examen par heure d'accès au scanner selon le type d'accès au scanner en 2012 et mise en perspective du nombre de traitements réalisés (137 centres)

		Scanner dédié	Scanner non dédié
Ratio du nombre d'examen par heure d'accès scanner	Médiane	1,00	2,67
	Moyenne	1,05	2,65
Nombre de traitements	Médiane	1 185	800
	Moyenne	1 017	854

◆ Évolution 2007-2012 (163 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 5 ans plus tard.

Figure 17. Évolution du pourcentage des centres ayant accès à un scanographe pour la préparation des traitements (163 centres)



4.6.2. Modalités complémentaires

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

En 2012, 73 % des centres ont accès à la fois à l'IRM et à la TEP et 13 % 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 et 13 % d'entre eux n'utilisent pas ce logiciel.

Parmi les centres ayant accès à l'IRM, 16 % ont accès à une plage dédiée (parmi les 167 centres ayant renseigné l'item). De la même manière, 14 % des centres ayant accès à la TEP disposent d'une plage dédiée (parmi les 167 centres ayant renseigné l'item).

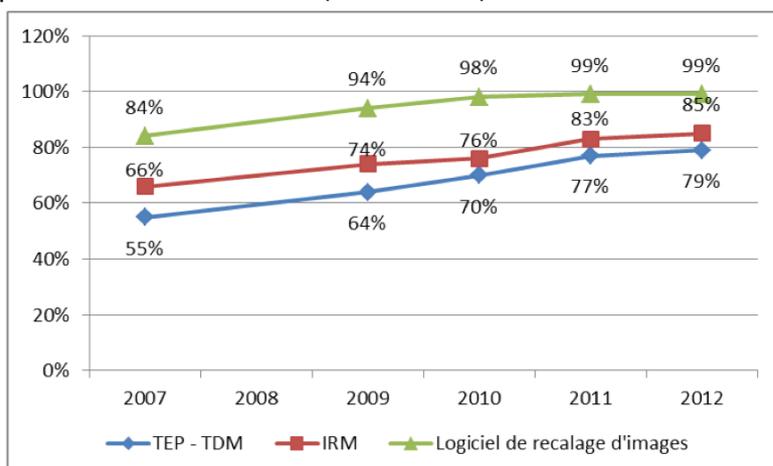
Tableau 16. Accès à l'IRM et la TEP en 2012 (167 centres)

Modalité complémentaire	Nombre de centres	% centres
Oui	144	86 %
TEP, TDM et IRM	122	73 %
TEP, TDM	5	3 %
IRM	17	10 %
Non	23	14 %

◆ Évolution 2007-2012 (135 centres)

Entre 2007 et 2012, le nombre de centres ayant accès à la TEP et à l'IRM progresse respectivement de 24 et 19 points. Le logiciel de fusion/recalage d'images s'est totalement répandu (99 %). 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 cancer.

Figure 18. Évolution du pourcentage des centres ayant accès aux modalités complémentaires de préparation des traitements (135 centres)



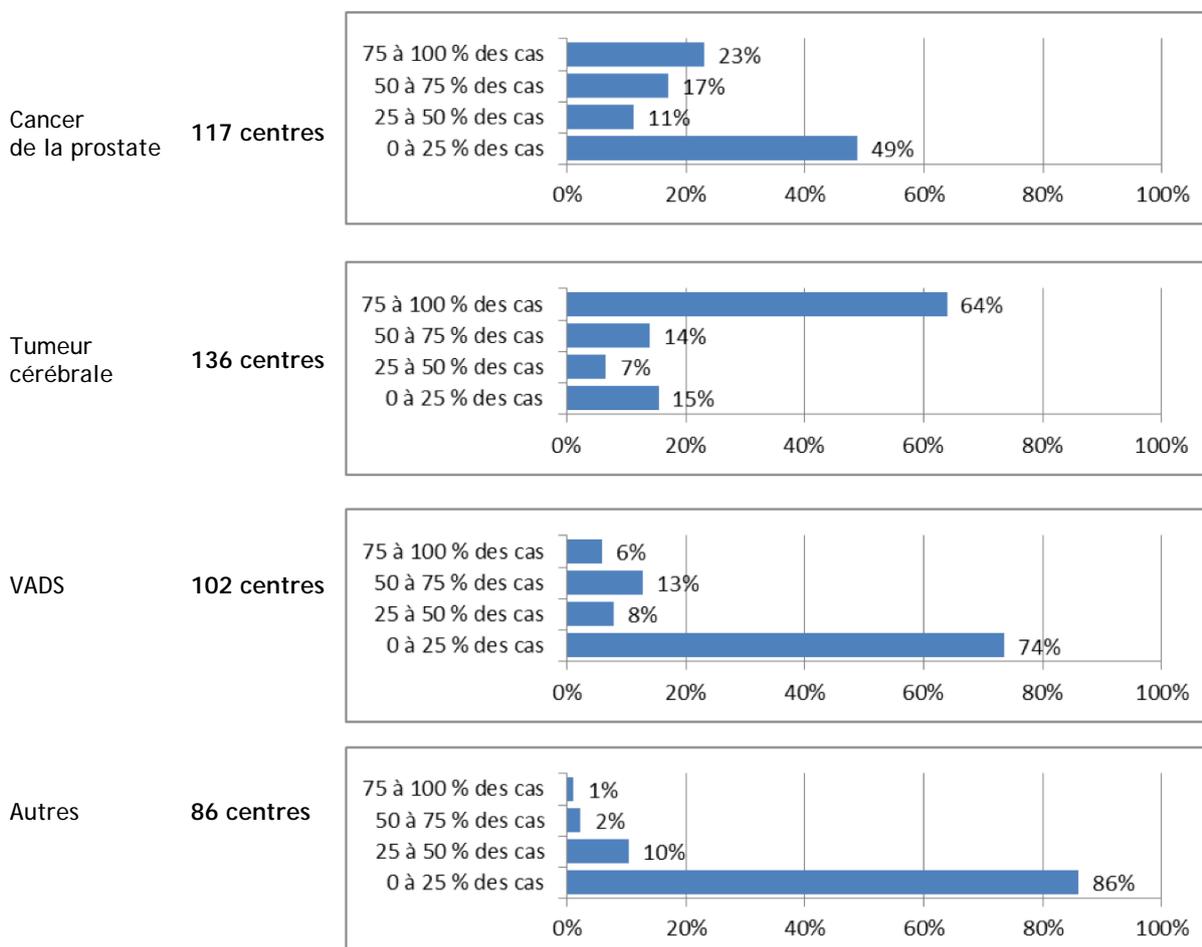
4.6.3. Planimétries avec recalage IRM

◆ Données au 31.12.2012 (139 centres)

Parmi les 139 centres ayant un accès IRM pour la préparation des traitements, 90 % réalisent des planimétries avec recalage IRM.

Les résultats présentés ci-après sont fondés sur des données estimées par les centres, cela montre globalement une sous-utilisation de la planimétrie avec recalage IRM.

Figure 19. Pourcentage des centres utilisant la fusion IRM pour la délimitation par indication



Exemple : pour le cancer de la prostate, nous avons 49 % des cas compris entre 0 et 25 % qui utilisent la fusion IRM pour la délimitation.

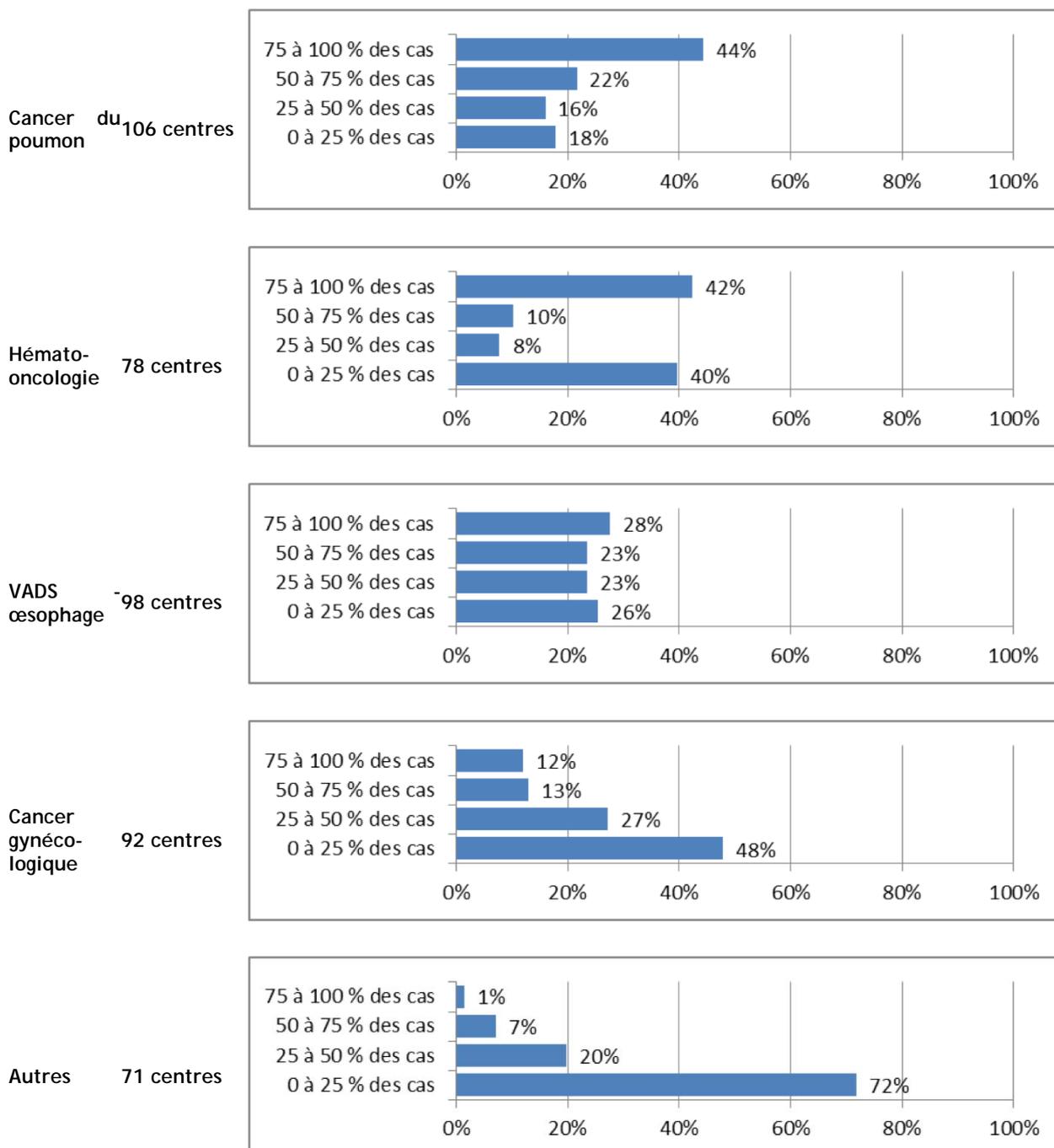
4.6.4. Planimétries avec recalage TEP

◆ Données au 31.12.2012 (127 centres)

Parmi les 127 centres, 89 % ayant un accès TEP réalisent des planimétries avec recalage TEP.

Les résultats présentés ci-après sont fondés sur des données estimées par les centres, cela montre globalement une sous-utilisation de la planimétrie avec recalage TEP.

Figure 20. Pourcentage des centres utilisant la TEP pour la délimitation par indication



Exemple : pour le cancer du poumon, nous avons 18 % des cas compris entre 0 et 25 % qui utilisent la TEP pour la délimitation.

4.6.5. Logiciel de dosimétrie avec planimétrie inverse

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

Tableau 17. Logiciel de planimétrie inverse en 2012 (167 centres)

	Nombre de centres	% centres
Logiciel de planimétrie inverse	117	70 %
Sans arcthérapie	62	37 %
RCMI avec arcthérapie	79	47 %
Logiciel(s) spécifique(s) des accélérateurs dédiés	19	11 %
Absence de logiciel de planimétrie inverse	50	30 %

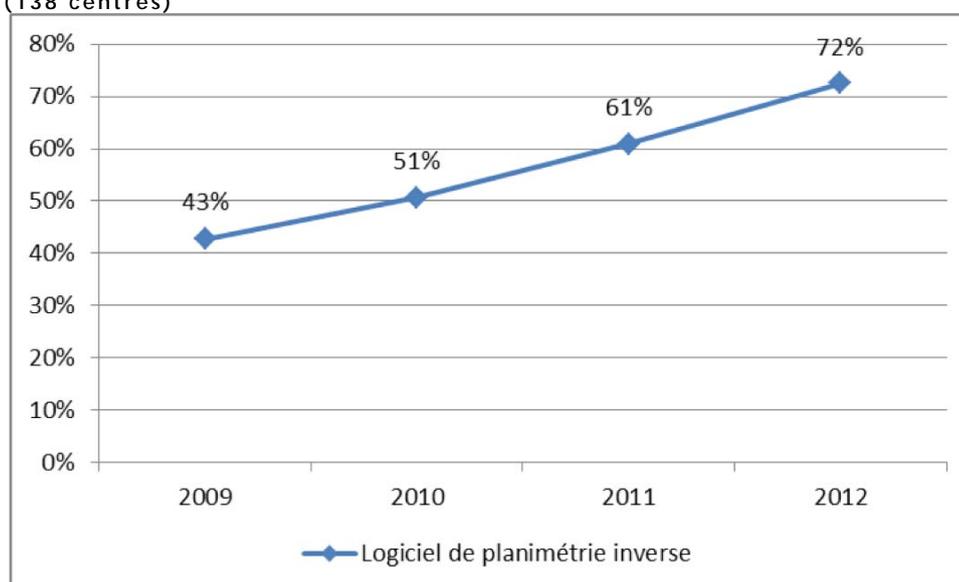
La technique RCMI implique l'utilisation d'un logiciel de planimétrie inverse. Certains de ces logiciels sont dédiés à un couple accélérateur-technique.

En 2012, 70 % des centres déclarent posséder un logiciel de planimétrie inverse. 47 % des centres sont équipés d'un seul logiciel de planimétrie inverse, 18 % des centres possèdent deux types de logiciel de planimétrie inverse et 5 % en possèdent trois ou quatre.

◆ Évolution 2009-2012 (138 centres)

La part des centres équipés d'un logiciel de planimétrie inverse augmente de 30 points entre 2009 et 2012.

Figure 21. Évolution du pourcentage des centres disposant de logiciels de planimétrie inverse (138 centres)

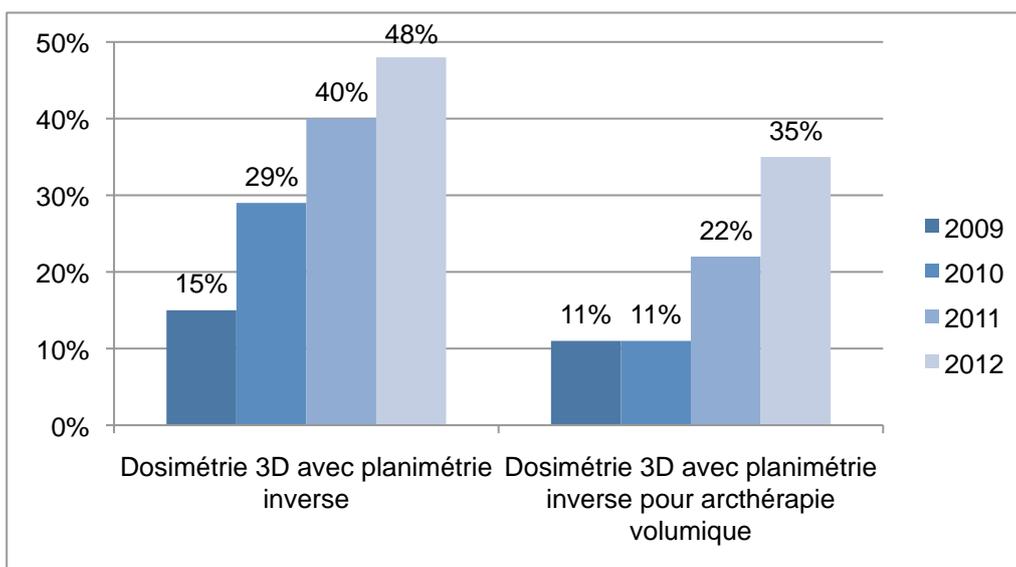


La part des centres équipés de la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse pour la préparation des traitements augmente continuellement entre 2009 et 2012 (29 points sur 3 ans).

◆ Mise en œuvre de la planimétrie inverse

La part des centres utilisant la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse pour arcthérapie volumique triple entre 2010 et 2012 après être restée stable entre 2009 et 2010.

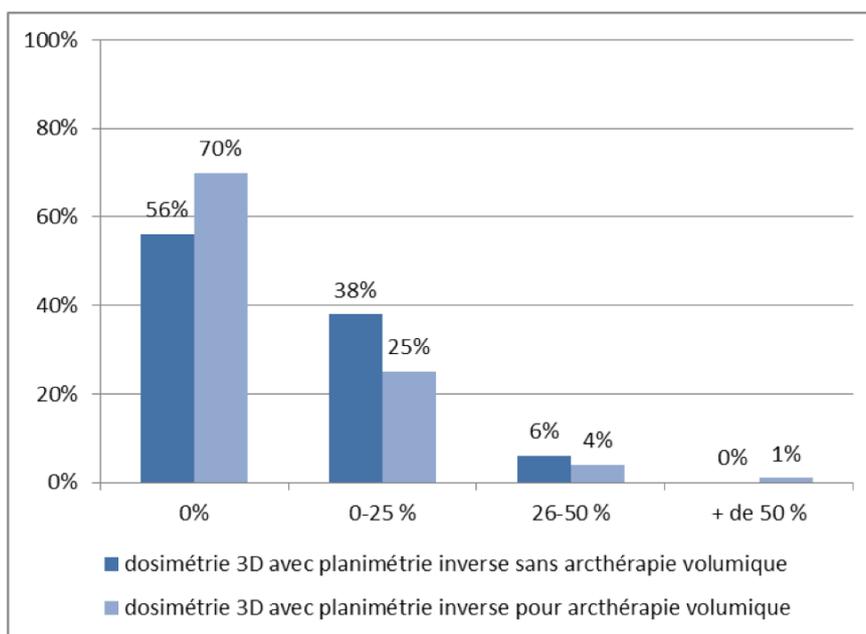
Figure 22. Évolution du pourcentage des centres ayant utilisé la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse dont la planimétrie inverse pour arcthérapie volumique (113 centres)



◆ Données au 31.12.2012 (164 centres)

En 2012, 44 % des centres ont utilisé la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse dont 30 % par arcthérapie volumique. Cependant, seuls 53 centres sur 164 (soit 32 %) ont réalisé plus de 10 % de leur préparation avec planimétrie inverse.

Figure 23. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse par rapport au nombre total de dosimétries en 2012 (164 centres)



4.7. Équipements dédiés au contrôle de qualité des traitements

4.7.1. Logiciel de double calcul des unités moniteurs

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

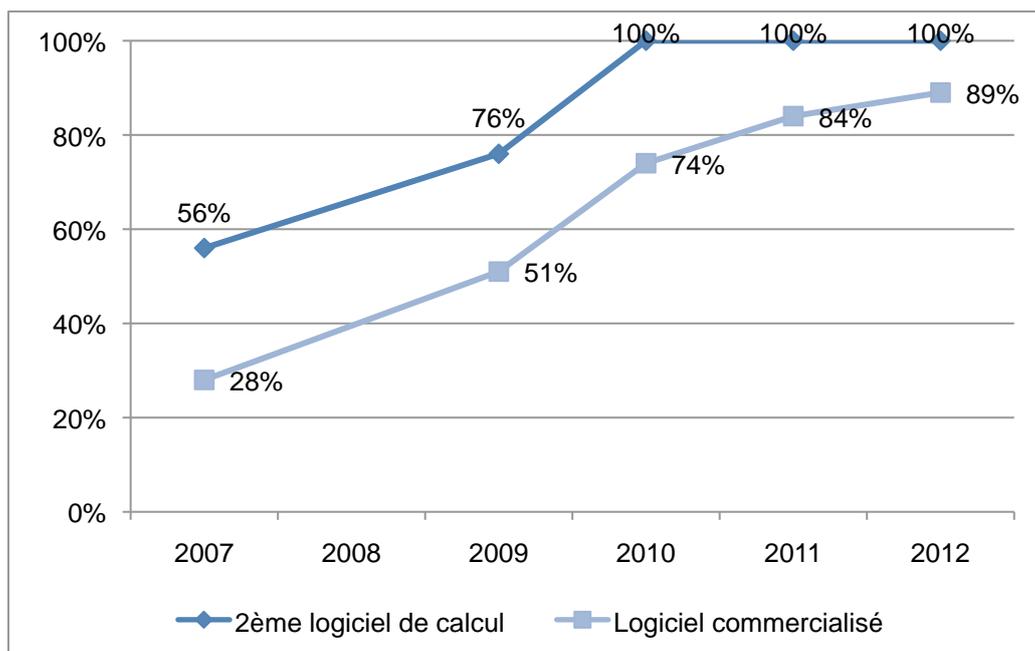
L'ensemble des centres répondants disposent d'un logiciel de double calcul en 2012. Parmi les centres équipés, 11 % déclarent disposer d'un logiciel développé en interne.

◆ Évolution 2007-2012 (136 centres)

De 2007 à 2012, 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) est passée de 56 % en 2007 à 100 % en 2010.

La part de centres possédant un logiciel issu du commerce a augmenté de 66 points en 5 ans. Cette pratique est conforme aux recommandations de l'ANSM⁷ qui déconseille le recours aux logiciels « maison » quand un équivalent industriel existe.

Figure 24. Évolution du pourcentage des centres équipés d'un 2^e logiciel de calcul (136 centres)



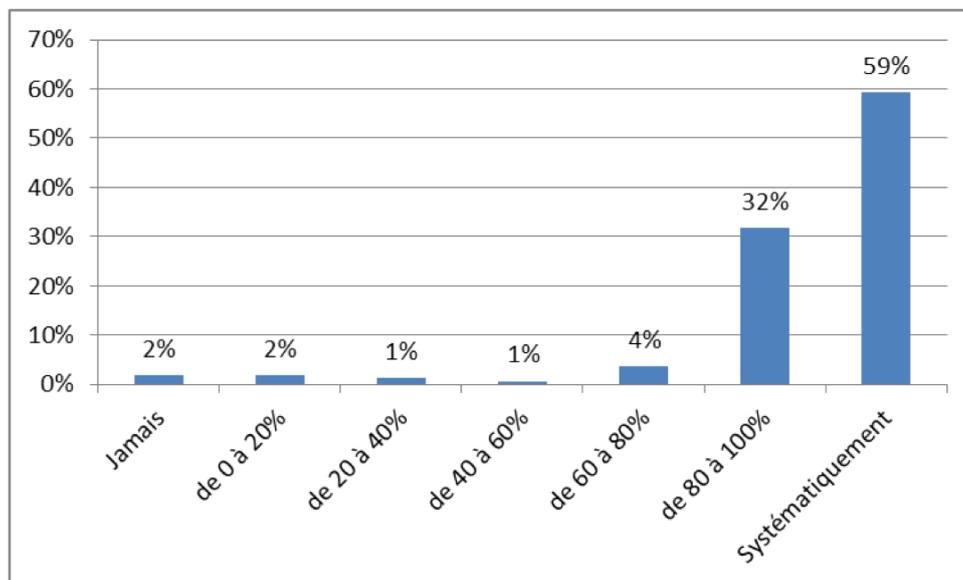
◆ Mise en œuvre du double calcul des unités moniteurs

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

En 2012, 59 % des centres (parmi les 167 centres ayant renseigné l'item) déclarent que le double calcul des unités moniteurs est systématiquement réalisé pour leurs traitements. Plus de 90 % des centres le réalisent dans plus de 80 % des traitements.

⁷ Recommandations relatives à la recette des dispositifs médicaux de radiothérapie externe de mars 2008

Figure 25. Répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre du double calcul des unités moniteurs (167 centres)

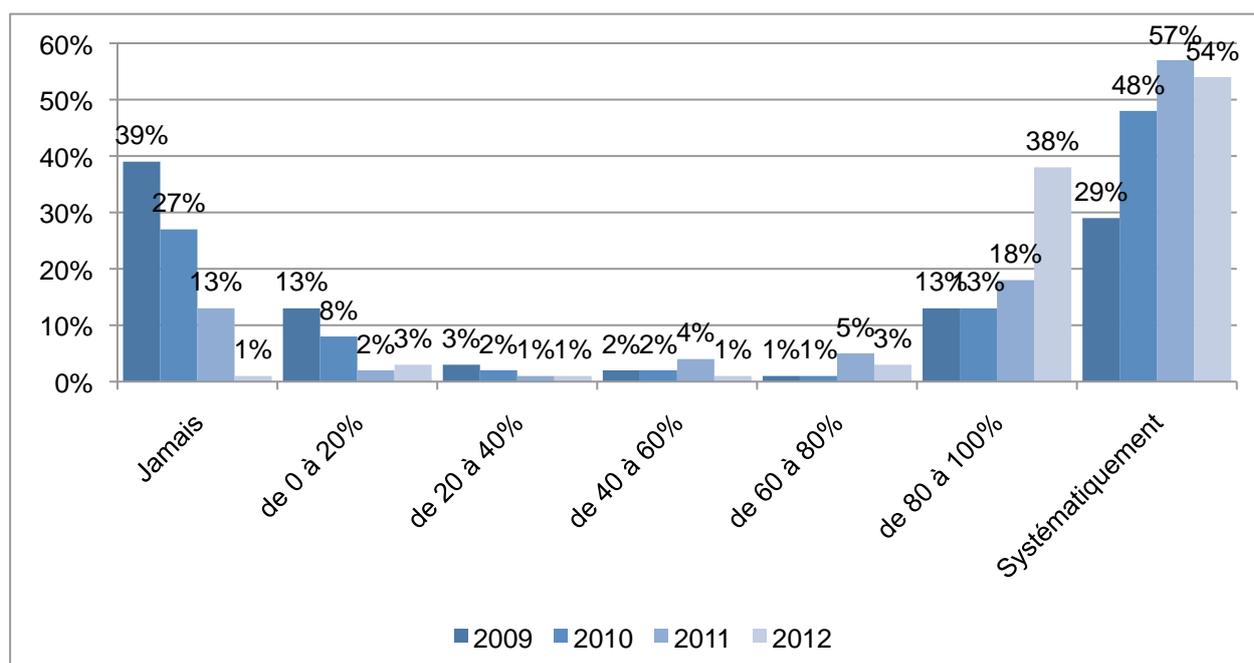


◆ Évolution 2009-2012 (118 centres)

Les résultats 2009 et 2010 ci-dessous 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 et 2012 reposent sur une estimation faite par chaque centre.

Entre 2009 et 2012, le nombre de centres mettant en œuvre le double calcul des unités moniteurs de façon systématique progresse de 25 points. La part des centres n'utilisant jamais le double calcul diminue de 38 points en 3 ans.

Figure 26. 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 31.12.2012 (155 centres)

Au 31 décembre 2012, l'ensemble des centres est équipé de dispositif de dosimétrie *in vivo*, qui permet de vérifier la dose délivrée au patient. 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.

Les équipements de dosimétrie *in vivo* les plus répandus sont ceux de type lecture directe, avec plus de 98 % de centres équipés (dont 93 % avec des diodes semi-conductrices). Dix-sept centres (soit 11 %) possèdent deux ou trois dispositifs différents de dosimétrie *in vivo* qui peuvent aider à augmenter le nombre de faisceaux techniquement mesurables.

Tableau 18. Équipements des centres en dosimétrie *in vivo* en 2012 (155 centres)

La majorité des centres (soit 81 % parmi les 165 centres ayant renseigné l'item) ont fixé un seuil

Dosimétrie <i>in vivo</i>	Nombre de centres	% centres
Diodes	144	93 %
Dosimétrie de transit par imagerie portale	16	10 %
TLD (thermoluminescent dosimeter)	7	5 %
OSL (optically stimulated luminescence)	2	1 %
MOSFET	0	0 %
Autre	4	3 %

d'action à 5 % en dosimétrie *in vivo*.

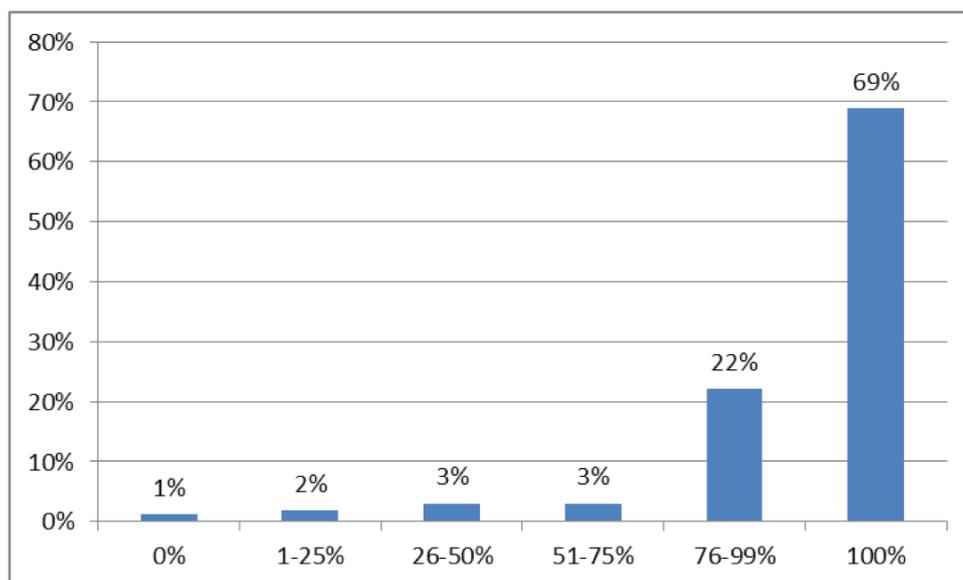
Tableau 19. Seuil d'action en dosimétrie *in vivo* en 2012 (165 centres)

Seuil d'action	Nombre de centres	% centres
2 %	2	1 %
3 %	2	1 %
5 %	134	81 %
6 %	7	4 %
7 %	12	7 %
8 %	5	3 %
10 %	3	2 %

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

En 2012, 69 % des centres (parmi les 167 centres ayant renseigné l'item) utilisent la dosimétrie *in vivo* pour l'ensemble de leurs traitements dont les faisceaux sont techniquement mesurables. Les centres estiment que la part de faisceaux non techniquement mesurable par dosimétrie *in vivo* est en moyenne de 21 % (médiane 15 %).

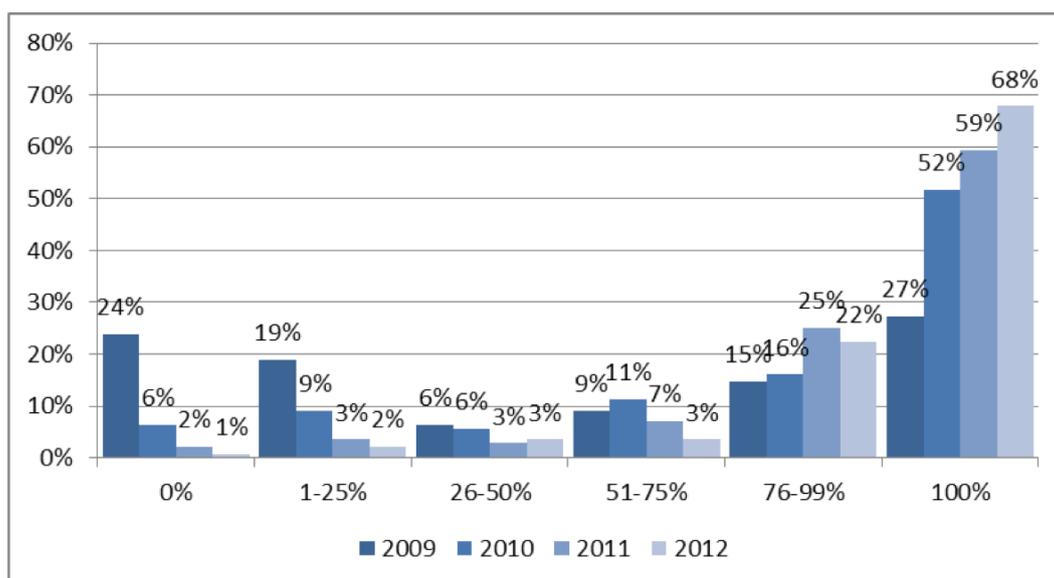
Figure 27. Répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre de la dosimétrie *in vivo* en 2012 (163 centres)



◆ Évolution 2009-2012 (143 centres)

Le taux de mise en œuvre de la dosimétrie *in vivo* pour les faisceaux techniquement mesurables augmente fortement entre 2009 et 2012. La part des centres utilisant cette technique systématiquement progresse de 41 points en 3 ans. À l'inverse, il ne reste que 1 % des centres qui ne mettent jamais en œuvre la dosimétrie *in vivo*. À noter : l'augmentation importante de la part de la dosimétrie de transit, qui consiste à récolter la dose après le patient pour la reconstruire ensuite dans le patient.

Figure 28. Évolution de la répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre de la dosimétrie *in vivo* (143 centres)



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

◆ **Systèmes de mesure préférentiellement 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 thermoluminescents, les centres de radiothérapie utilisent les différents systèmes de détection ou de mesure de façon à peu près équivalente.

Tableau 20. Systèmes de détection ou de mesure utilisés pour la vérification de la planification des traitements par modulation d'intensité en 2012 (98 centres)

Système de détection ou de mesure	Nombre de centres	% centres
Films	22	22 %
Matrice de diodes	40	41 %
Matrice de chambres d'ionisation	42	43 %
Imageur portal	50	51 %
Chambre d'ionisation	49	50 %
Détecteurs thermoluminescents	1	1 %
Autres	7	7 %

◆ **Contrôles de qualité réalisés habituellement pour les traitements par modulation d'intensité**

La méthode d'analyse de la planification des traitements la plus répandue est la comparaison « gamma index » avec 88 % des centres qui l'utilisent. Les méthodes de double calcul des unités moniteurs (UM) et de comparaison des différences de doses (TPS/détecteur) sont utilisées par la moitié des centres.

Tableau 21. Méthode d'analyse de la planification pour le contrôle des traitements par modulation d'intensité en 2012 (102 centres)

Méthode d'analyse de la planification	Nombre de centres	% centres
Double calcul d'UM	43	48 %
Comparaison des différences de dose (TPS/détecteur)	44	49 %
Comparaison <i>distance to agreement</i> (TPS/détecteur)	26	29 %
Comparaison <i>gamma index</i>	79	88 %
Autres	4	4 %

5. ACTIVITÉ DES CENTRES

Les éléments d'activité 2012 sont issus des données transmises par 168 centres sur 172 en activité en 2012, soit 98 %, susceptibles de répondre à l'enquête portant sur les données 2012. Ces résultats ont été placés en Annexe 1 : Équipements, activité et personnel - tableaux et .

Les évolutions mesurées à centres constants entre 2007 et 2012 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, 2011 ou 2012 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 du nombre de patients traités, de traitements et de séances

◆ Données 2012 (168 centres)

L'activité des 168 centres répondants représente 175 031 patients traités, 187 172 traitements et 3 909 478 séances.

Tableau 22. Nombre total de patients, de traitements et de séances en 2012 (168 centres)

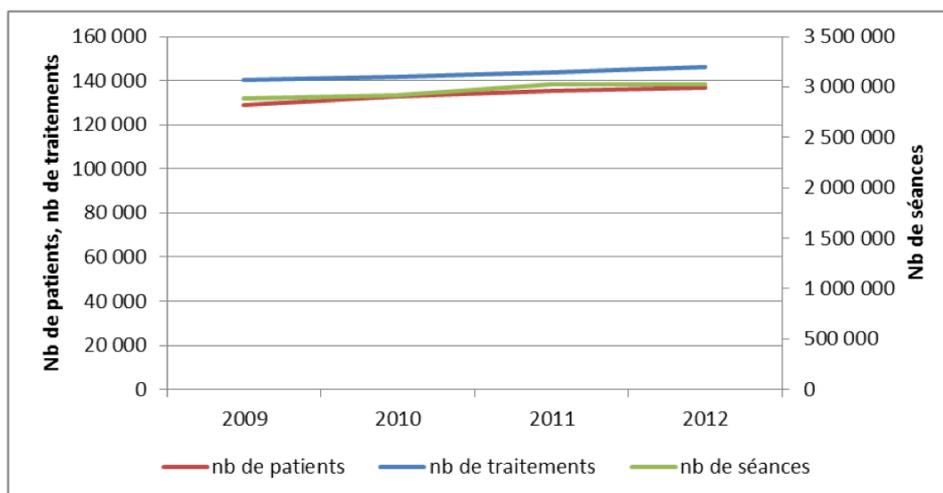
	Patients traités		Traitements		Séances	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Privé	82 957	47 %	90 497	48 %	1 970 716	50 %
Public	92 074	53 %	96 675	52 %	1 938 762	50 %
TOTAL	175 031		187 172		3 909 478	

◆ Évolution 2009-2012

Tableau 23. Évolution du nombre total de patients, de traitements et de séances entre 2009 et 2012

	Nombre de centres	2009	2010	2011	2012	% augmentation/ moyen an
Patients traités	127	129 140	133 166	135 394	136 832	2,0 %
Traitements	128	140 507	141 970	144 026	146 292	1,4 %
Séances	125	2 889 586	2 917 221	3 025 991	3 030 762	1,6 %

Figure 29. Évolution du nombre de patients traités par radiothérapie externe (127centres), du nombre de traitements (128 centres) et du nombre de séances (125 centres) entre 2009 et 2012



Le nombre moyen de patients traités par centre augmente de 2,0 % en moyenne sur les quatre dernières années d'enquêtes, le nombre moyen de traitements augmente de 1,4 % et le nombre moyen de séances de 1,6 %.

Tableau 24. Évolution du nombre de patients traités par radiothérapie externe par centre (127 centres)

	2009	2010	2011	2012
Médiane	890	890	910	926
Moyenne	1 017	1 049	1 066	1 077
Écart type	514	541	551	550

Tableau 25. Évolution du nombre de traitements par radiothérapie externe par centre (128 centres)

	2009	2010	2011	2012
Médiane	982	960	966	989
Moyenne	1 098	1 109	1 125	1 143
Écart type	540	553	564	565

Tableau 26. Évolution du nombre de séances de radiothérapie externe par centre (125 centres)

	2009	2010	2011	2012
Médiane	20 730	19 387	21 250	20 750
Moyenne	23 117	23 338	24 208	24 246
Écart type	11 184	11 023	11 428	11 264

5.1.2. Ratio du nombre de séances réalisées par appareil

◆ Évolution 2009-2012 (125 centres)

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

Nombre de séances réalisées

Nombre d'appareil

Le nombre de séances par appareil diminue de 3,9 % entre 2009 et 2012.

Tableau 27. Évolution du ratio du nombre de séances réalisées par appareil de radiothérapie externe par centre (125 centres)

	2009	2010	2011	2012
Médiane	9 215	8 790	9 042	8 856
Moyenne	9 546	9 219	9 453	9 251
Écart type	3 012	2 701	2 572	2 548

5.1.3. Ratio du nombre de traitements réalisés par appareil

◆ Évolution 2009-2012 (125 centres)

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

Nombre de traitement

Nombre d'appareils

Le nombre de traitements par appareil diminue de 3,1 % entre 2009 et 2012.

Tableau 28. Évolution du ratio du nombre de traitements réalisés par appareil de radiothérapie externe par centre (128 centres)

	2009	2010	2011	2012
Médiane	436	421	418	423
Moyenne	449	436	437	432
Écart type	122	116	107	108

5.1.4. Ratio du nombre de séances par traitement

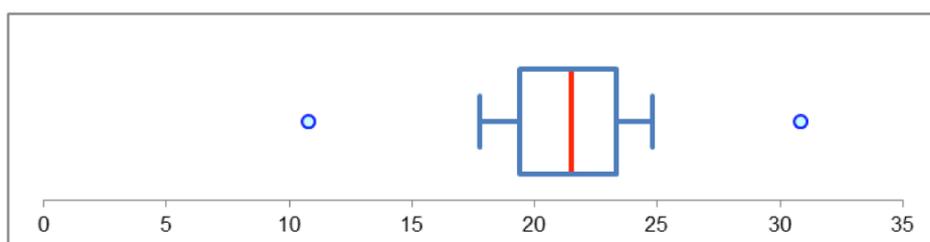
◆ Données 2012 (166 centres)

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

Nombre de séances réalisées

Nombre de traitements

Figure 30. Distribution du nombre moyen de séances par traitement par centre en 2012 (166 centres)



◆ Évolution 2009-2012 (123 centres)

Tableau 29. Évolution du ratio du nombre de séances par traitement par centre (123 centres)

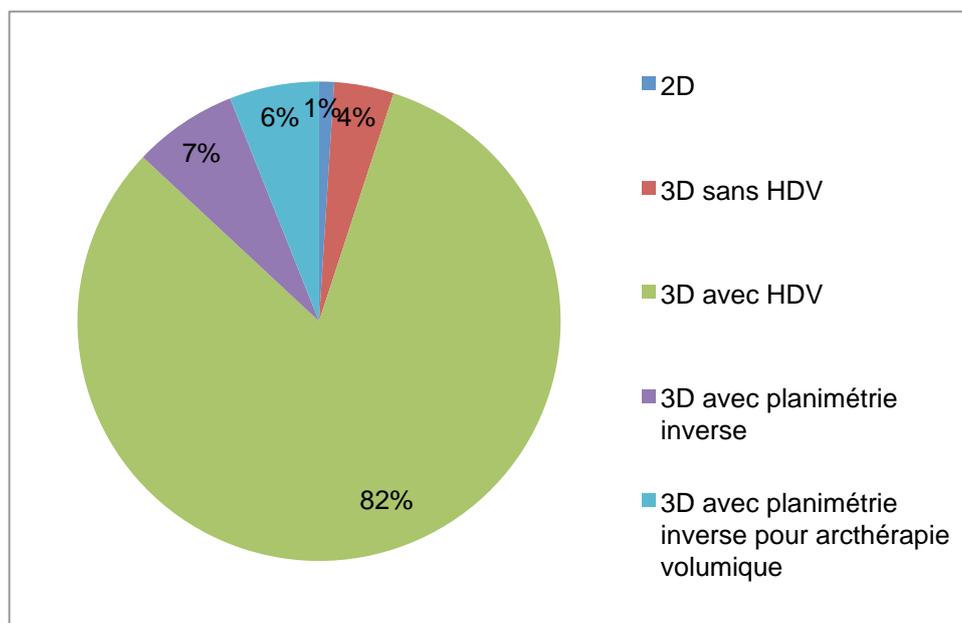
	2009	2010	2011	2012
Médiane	21,5	21,1	21,7	21,6
Moyenne	21,5	21,4	21,7	21,5
Écart type	4,1	2,8	2,7	2,9

5.2. Préparation des traitements

◆ Données au 31.12.2012 (162 centres)

La majorité des traitements sont aujourd'hui préparés avec une dosimétrie 3D avec HDV (Histogrammes Doses-Volumes) qui permet de délivrer des traitements par radiothérapie conformationnelle 3D (traitement standard). Les dosimétries 2D et 3D sans HDV représentent respectivement 1 % et 4 % des dosimétries utilisées. La dosimétrie avec planimétrie inverse (RCMI et AVMI confondues) est utilisée pour 13 % des traitements.

Figure 31. Répartition des traitements selon le type de dosimétrie réalisé pour leurs préparations en 2012 (162 centres)



5.2.1. Dosimétrie 2D et dosimétrie 3D sans HDV

◆ Données au 31.12.2012 (164 centres)

En 2012, 32 % des centres réalisent des traitements avec dosimétrie 2D et 41 % des centres avec dosimétrie 3D sans HDV. Cependant, au sein des centres utilisant la dosimétrie 2D, le recours à cette technologie reste restreint puisque seulement 3 % de ces centres l'utilisent pour plus de 10 % de leurs préparations.

◆ Évolution 2007-2012 (113 centres)

Entre 2007 et 2010, la diminution du nombre de traitements avec dosimétrie 2D et avec dosimétrie 3D sans HDV est notable. Cette pratique est devenue résiduelle en 2011 et 2012.

Tableau 30. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 2D (113 centres)

	2007	2009	2010	2011	2012
Médiane	6 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Moyenne	21 %	11 %	7 %	5 %	4 %
Écart type	24 %	16 %	9 %	6 %	3 %

Tableau 31. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D sans HDV (113 centres)

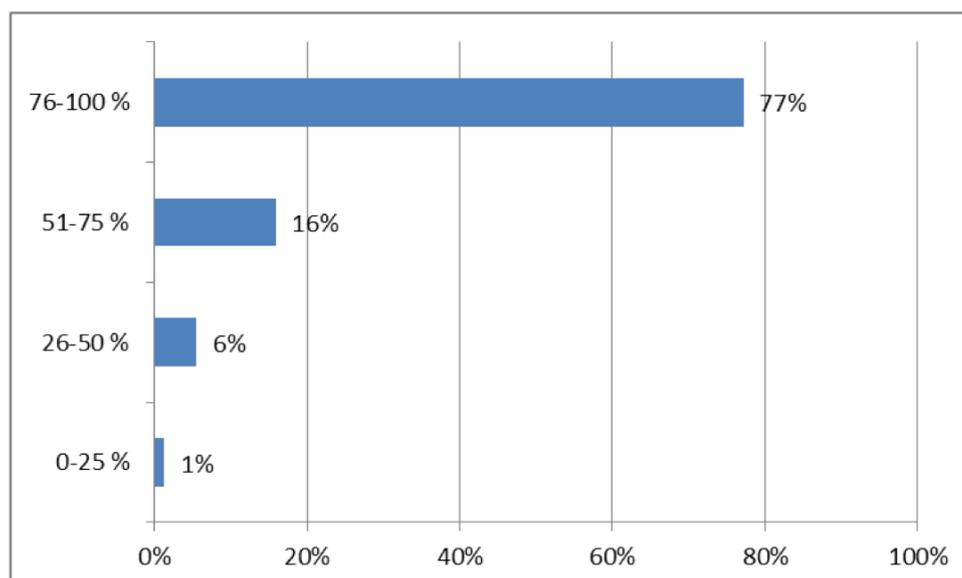
	2007	2009	2010	2011	2012
Médiane	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Moyenne	19 %	12 %	9 %	7 %	6 %
Écart type	25 %	15 %	13 %	9 %	10 %

5.2.2. Dosimétrie 3D avec HDV

◆ Données au 31.12.2012 (163 centres)

En 2012, 77 % des centres pour plus de 75 % de leurs préparations utilisent une dosimétrie 3D avec HDV sur les 163 centres ayant répondu à cet item.

Figure 32. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie avec HDV par rapport au total de dosimétrie en 2012 (163 centres)



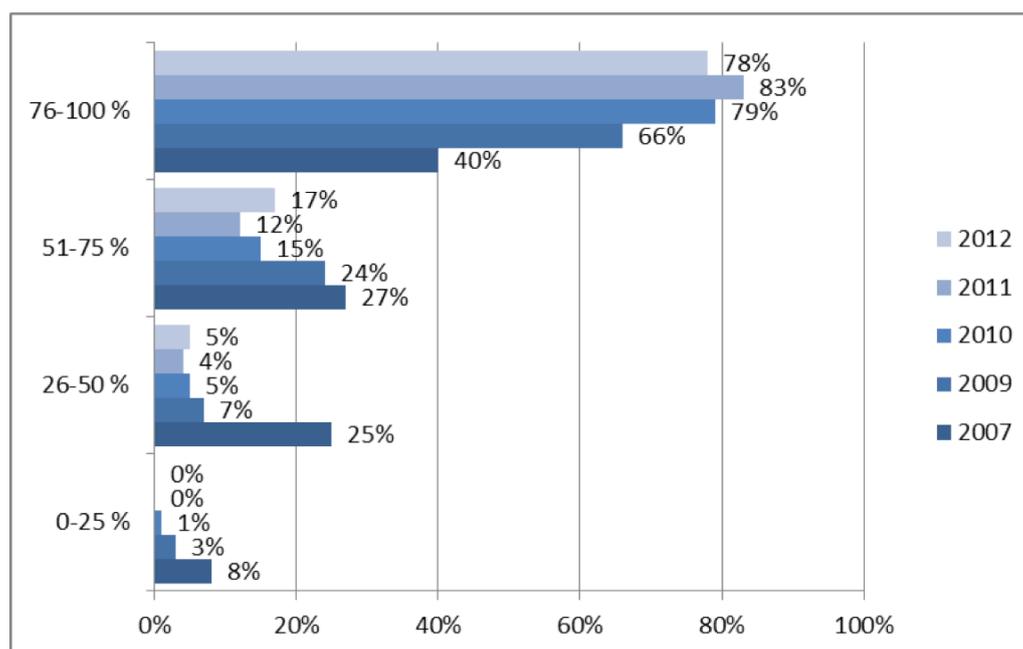
◆ Évolution 2007-2012 (113 centres)

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 92 % de leurs traitements avec dosimétrie 3D avec HDV en 2012, alors qu'elle réalisait seulement 66 % des traitements avec dosimétrie 3D avec HDV en 2007.

Tableau 32. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec HDV (113 centres)

	2007	2009	2010	2011	2012
Médiane	66 %	88 %	93 %	94 %	92 %
Moyenne	66 %	82 %	88 %	90 %	87 %
Écart type	28 %	22 %	17 %	15 %	17 %

Figure 33. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec HDV par rapport au nombre total de dosimétries (113 centres)

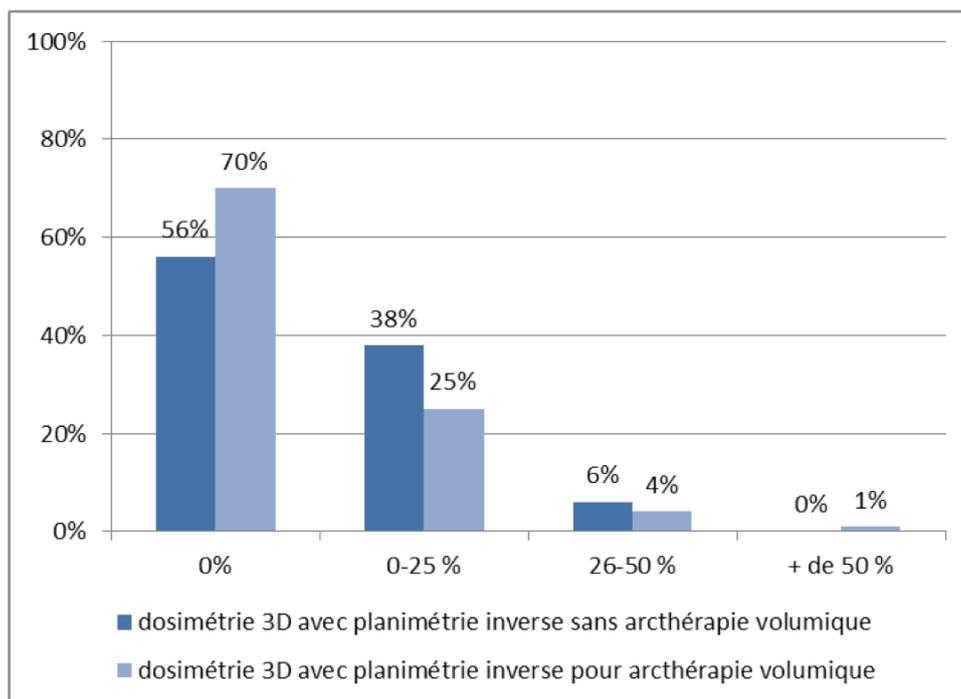


5.2.3. Dosimétrie 3D avec planimétrie inverse

◆ Données au 31.12.2012 (164 centres)

En 2012, 44 % des centres ont utilisé la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse et 30 % des centres ont utilisé la dosimétrie avec planimétrie inverse pour réaliser un traitement par arcthérapie volumique. 53 centres sur 164 (soit 32 %) ont réalisé plus de 10 % de leur préparation avec planimétrie inverse.

Figure 34. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse par rapport au nombre total de dosimétries en 2012 (164 centres)



◆ Évolution 2009-2012 (121 centres)

Tableau 33. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec planimétrie inverse ou avec planimétrie inverse pour arcthérapie volumique (121 centres)

	2009	2010	2011	2012
Médiane	0 %	0 %	0%	3 %
Moyenne	5 %	5 %	9 %	13 %
Écart type	5 %	6 %	12 %	14 %

5.3. Techniques

5.3.1. Techniques pratiquées dans les centres

◆ Données au 31.12.2012 (163 centres)

Les données ci-dessous sont issues des réponses de 163 centres qui représentent au total 174 937 patients traités.

Tableau 34. Techniques pratiquées dans les centres en 2012 (163 centres)

	Centres ayant pratiqué la technique dans l'année		Total patients	
	Nombre	%	Nombre	%
RCMI	71	44 %	10 304	5,9 %
RCMI par arcthérapie volumique	45	28 %	10 595	6,1 %
Tomothérapies	11	7 %	2 540	1,5 %

	Centres ayant pratiqué la technique dans l'année		Total patients	
	Nombre	%	Nombre	%
Stéréotaxies intracrâniennes	29	18 %	4 307	2,5 %
Stéréotaxies extracrâniennes	31	19 %	2 636	1,5 %

	Centres ayant pratiqué la technique dans l'année		Total patients	
	Nombre	%	Nombre	%
ICT	33	20 %	535	0,3 %
Radiothérapie asservie à la respiration	37	23 %	1489	0,9 %
Radiothérapie peropératoire	9	6 %	287	0,2 %
Radiothérapie anti-inflammatoire	67	41 %	1259	0,7 %

En 2012, 11 établissements réalisent de la radiochirurgie pour pathologie bénigne et déclarent au total 2 810 interventions pour pathologie bénigne.

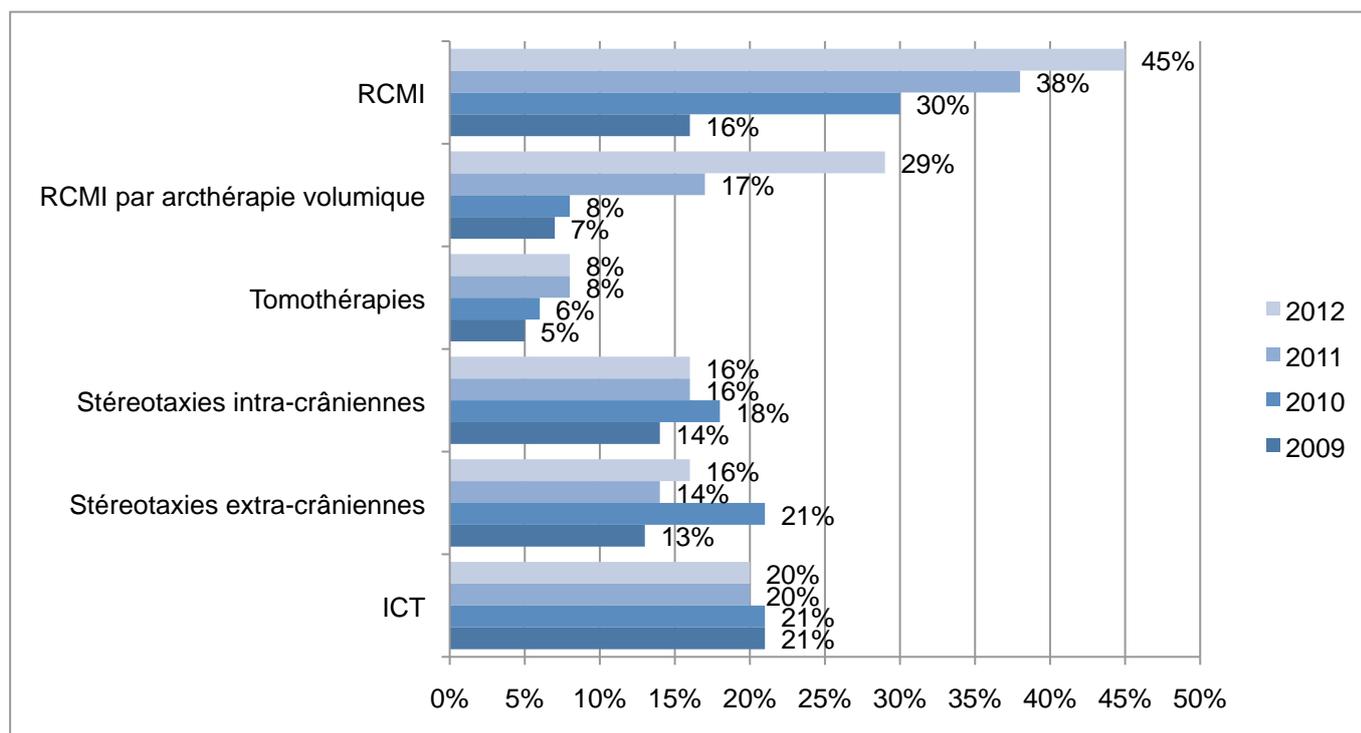
◆ Évolution 2009-2012 (140 centres)

Parmi les différentes techniques, celles par RCMI sont les seules à augmenter fortement entre 2010 et 2012 : le nombre de centres pratiquant les traitements par RCMI passe de 30 % en 2010 à 45 % en 2012, pour la RCMI par arcthérapie volumique ce nombre augmente de 12 points en 2 ans et l'on peut s'attendre encore à une progression, l'application de la RCMI en routine ne couvrant pas encore toutes les indications validées par la HAS.

Tableau 35. Évolution du nombre de centres par techniques utilisées entre 2009 et 2012 (140 centres)

	Nombre de centres				% de centres			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
RCMI	22	42	53	63	16 %	30 %	38 %	45 %
RCMI par arcthérapie volumique	10	11	24	41	7 %	8 %	17 %	29 %
Tomothérapies	7	9	11	11	5 %	6 %	8 %	8 %
Stéréotaxies intracrâniennes	20	25	22	23	14 %	18 %	16 %	16 %
Stéréotaxies extracrâniennes	18	29	20	23	13 %	21 %	14 %	16 %
ICT	29	30	28	28	21 %	21 %	20 %	20 %

Figure 35. Évolution du pourcentage des centres selon leur utilisation des différentes techniques entre 2009 et 2012 (140 centres)



◆ Évolution 2010-2012 (152 centres)

Tableau 36 : Évolution du nombre de centres par techniques utilisées entre 2010 et 2012 (152 centres)

Les techniques de synchronisation respiratoire peinent à se diffuser, avec un nombre de centres ayant

	Nombre de centres			% de centres		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Radiothérapie asservie à la respiration	34	33	34	22 %	22 %	22 %
Radiothérapie peropératoire	3	4	9	2 %	3 %	6 %
Protonthérapie	2	2	2	1 %	1 %	1 %

eu recours à la technique stable sur les trois dernières années.

5.3.2. Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne

◆ Données au 31.12.2012 (167 centres)

En 2012, 32 centres déclarent avoir pratiqué la stéréotaxie extracrânienne. 28/167 centres (soit 9 %) souhaitent investir dans cette technique, 8 centres prévoient une montée en charge de la technique et 9 centres vont utiliser cette technique en routine.

Tableau 37. Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne en 2012 (167 centres)

Localisations tumorales	Centres ayant pratiqué la technique dans l'année		Nombre total de patients
	Nombre	%	
Rachis	15	9 %	359
Bronchopulmonaire	32	19 %	1194
Hépatique	22	13 %	336
Autres	16	10 %	2195

5.3.3. Localisations tumorales traitées par RCMI

◆ Données au 31.12.2012 (160 centres)

En 2012, 89/164 centres (soit 54 %) réalisent des préparations de traitement par dosimétrie avec planimétrie inverse (avec ou sans arcthérapie volumique).

Parmi les 167 centres répondant à l'item, 22 % des centres de radiothérapie déclarent qu'ils vont investir dans la technique de RCMI, 20 % des centres vont débiter sa mise en œuvre prochainement et 9 % vont utiliser la RCMI en routine.

En parallèle, 29 % des centres souhaitent investir dans la RCMI par arcthérapie volumique, 23 % vont entamer la montée en charge de cette technique et 8 % des centres vont passer cette technique en routine.

Tableau 38. Nombre de patients traités selon la localisation des tumeurs

Tableau 39. Parmi les centres utilisant la RCMI, fréquence d'utilisation de la technique par

	Prostate	VADS	Canal anal	Col utérin
Nombre total de patients	10 711	7 884	1 227	1 668
Nombre de centres ayant déclaré des patients	100)	95	85	87

rapport à l'ensemble des patients dans chaque localisation concernée

% de patients traités par RCMI	Prostate		VADS		Canal anal		Col utérin	
	Nb de centres	% de patients						
0- 25 %	22	29 %	14	19 %	10	17 %	21	34 %
26- 50 %	11	14 %	13	18 %	9	15 %	13	21 %
51- 75 %	6	8 %	11	15 %	10	17 %	4	7 %
76- 100 %	37	49 %	35	48 %	30	51 %	23	38 %
Nombre de centres ayant renseigné l'item	100		95		85		87	

Figure 36. Pourcentage des patients traités par RCMI par centre selon les localisations tumorales

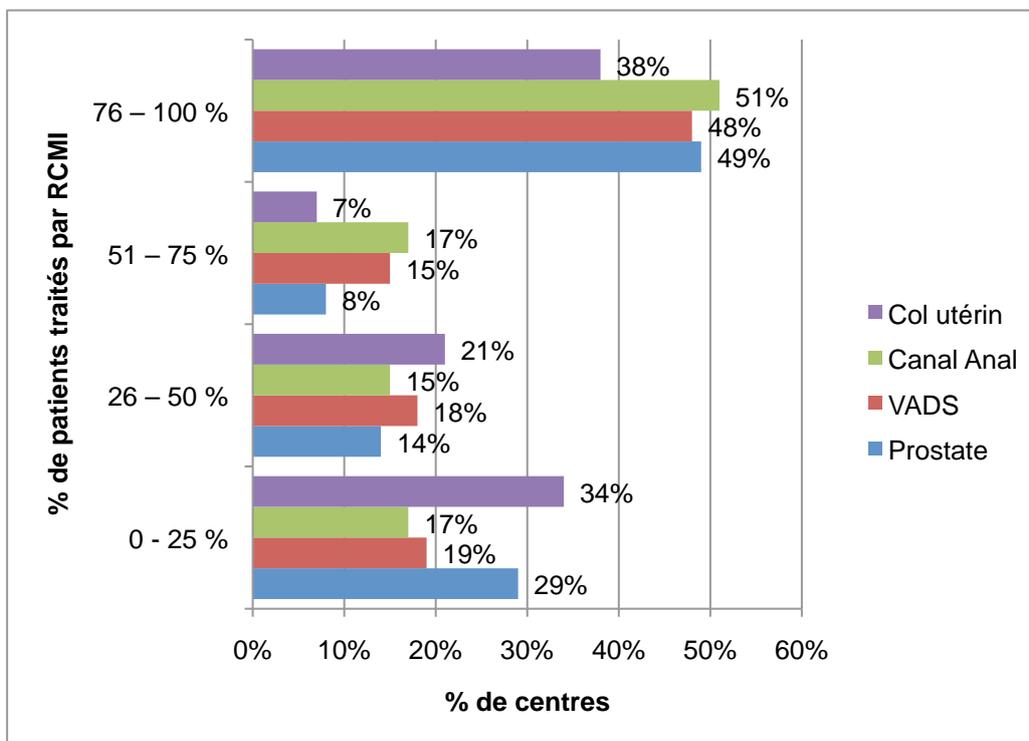


Tableau 40. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement du cancer de la prostate en RCMI (101 centres)

Prostate	0 à 25 % des cas	25 à 50 % des cas	50 à 75 % des cas	75 à 100 % des cas	Nb de centres
Contrôle sur IP	16	3	9	45	73
kV/kV sans repères implantés	24	8	6	34	72
kV/kV avec repères implantés	24	1		1	26
MV avec repères implantés	31	1	1	2	35
CBCT/MVCT	29	8	6	36	79

On constate que seuls 39 centres (39 %) utilisent une technique d'IGRT permettant un repositionnement sur la cible dans plus de 75 % des traitements.

Tableau 41. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement VADS (95 centres)

VADS	0 à 25 % des cas	25 à 50 % des cas	50 à 75 % des cas	75 à 100 % des cas	Nb de centres
Contrôle sur IP	17	4	9	45	75
kV/kV sans repères implantés	16	6	3	44	69
kV/kV avec repères implantés	28	1			29
MV avec repères implantés	28			1	29
CBCT/MVCT	31	4	5	18	58

Tableau 42. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement du canal anal (84 centres)

Canal anal	0 à 25 % des cas	25 à 50 % des cas	50 à 75 % des cas	75 à 100 % des cas	Nb de centres
Contrôle sur IP	15	2	5	41	15
kV/kV sans repères implantés	14	3	3	40	14
kV/kV avec repères implantés	25				25
MV avec repères implantés	25			1	25
CBCT/MVCT	24	3	3	27	24

Tableau 43. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement du col utérin (86 centres)

Col utérin	0 à 25 % des cas	25 à 50 % des cas	50 à 75 % des cas	75 à 100 % des cas	Nb de centres
Contrôle sur IP	14	2	5	45	66
kV/kV sans repères implantés	15	2	7	37	61
kV/kV avec repères implantés	24	1		1	26
MV avec repères implantés	24				24
CBCT/MVCT	24	5	5	21	55

6. PERSONNEL

Les données au 31.12.2012 sont présentées en Annexe 1 : Équipements, activité et personnel - tableaux et . Elles portent sur les éléments déclaratifs des 168 centres répondants, soit 98 % des centres français.

Rappel : un effectif (personne physique) PU-PH ou CCA/assistant correspond à 0,5 ETP⁸ dédié au soin. Pour les oncologues radiothérapeutes libéraux, il est considéré comme ETP un médecin présent au moins 219 jours par an dans le centre.

6.1. Évolution du nombre d'oncologues radiothérapeutes

◆ Données 2012 (168 centres)

Les praticiens seniors, les CCA et assistants sont pris en compte dans les effectifs des oncologues radiothérapeutes. On recense également 152 internes au niveau national, non pris en compte dans les chiffres ci-dessous.

En 2012, 15 centres ont moins de 2 ETP oncologues radiothérapeutes et 30 centres ont 2 ETP oncologues radiothérapeutes.

Tableau 44. Répartition des ETP d'oncologues radiothérapeutes par statut (168 centres)

	Oncologues radiothérapeutes
PRIVÉ	272,7
Cabinet libéral	260,3
Établissement de santé privé	12,4
PUBLIC	380,79
CH	89,25
CHU-CHR	105,5
CLCC	159,44
ESPIC (hors CLCC)	26,6
TOTAL	653,49*

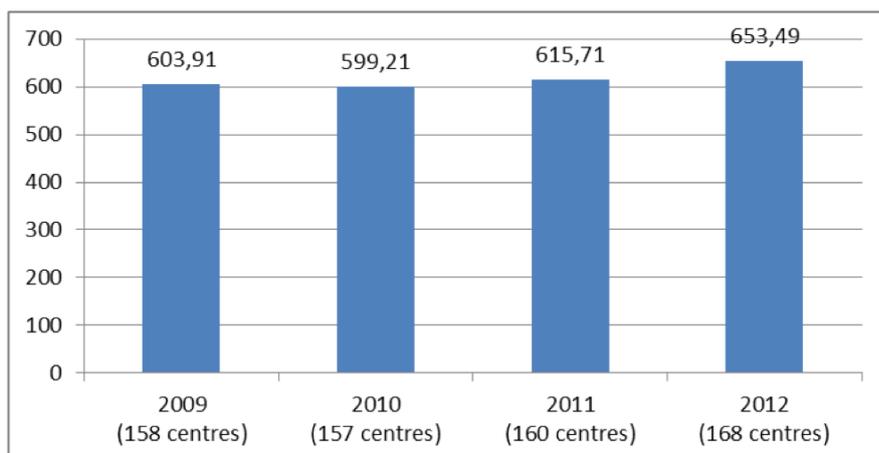
* dont 41 PUPH (20,5 ETP) et 52,8 4 ETP CCA ou assistants.

◆ Évolution 2009-2012

	2009	2010	2011	2012
Nb d'oncologues radiothérapeutes	603,91	599,21	615,71	653,49
Nb de centres répondants	158	157	160	168

⁸ Équivalent temps plein.

Figure 37. Évolution du nombre d'ETP oncologue radiothérapeute entre 2009 et 2012



L'augmentation observée dans le tableau ci-dessus coïncide avec une hausse du nombre de centres participant à l'Observatoire. Pour les 139 centres répondant aux quatre dernières années d'enquête, le nombre d'ETP oncologue radiothérapeute reste relativement stable⁹ entre 2009 et 2012.

6.2. Évolution du nombre de médecins médicaux

◆ Données 2012 (168 centres)

Tableau 45. Répartition des ETP physicien médical par statut (168 centres)

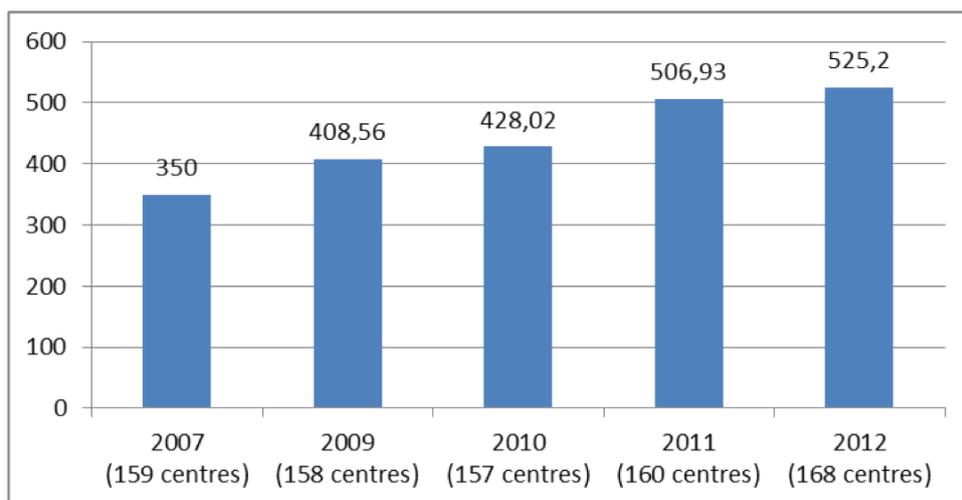
	Physiciens médicaux
PRIVÉ	217
Cabinet libéral	209,2
Établissement de santé privé	7,8
PUBLIC	308,2
CH	85
CHU-CHR	84,85
CLCC	114,5
ESPIC (hors CLCC)	24,3
TOTAL	525,2

◆ Evolution 207-2012 (133 centres)

	2007	2009	2010	2011	2012
Nb de physiciens médicaux	350	408,56	428,02	506,93	525,2
Nb de centres répondants	159	158	157	160	168

⁹ Pas de différence statistiquement significative ; p = 0,777.

Figure 38. Évolution du nombre d'ETP physicien médical entre 2007 et 2012



Parmi les 133 centres ayant répondu sur les 5 années, le nombre d'ETP physicien médical progresse de 38 % entre 2007 et 2012¹⁰.

6.3. Évolution du nombre de manipulateurs en électroradiologie

◆ Données 2012 (168 centres)

Tableau 46. Répartition des manipulateurs par statut (168 centres)

	Manipulateurs
PRIVÉ	882,53
Cabinet libéral	847,93
Établissement de santé privé	34,6
PUBLIC	1 385,5
CH	339,56
CHU-CHR	369,95
CLCC	567,99
ESPIC (hors CLCC)	108
TOTAL	2 268,03

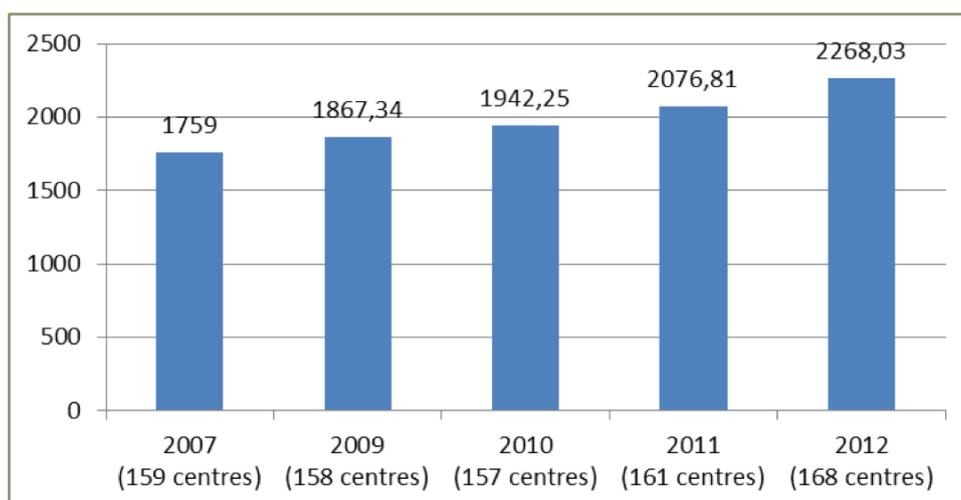
◆ Évolution 2007-2012 (136 centres)

Le nombre d'ETP manipulateurs en électroradiologie (MER) (incluant ceux participant au traitement et/ou à la dosimétrie) progresse de 22 % entre 2007 et 2012 (pour les 136 centres ayant renseigné l'item sur les 5 années d'enquête).

	2007	2009	2010	2011	2012
Nb de manipulateurs	1 759	1 867,34	1 942,25	2 076,81	2 268,03
Nb de centres répondants	159	158	157	161	168

¹⁰ Différence statistiquement significative ; p = 0,000.

Figure 39. Évolution du nombre d'ETP manipulateurs entre 2007 et 2012



6.4. Évolution du nombre de dosimétristes

Point de vigilance : les questions concernant les effectifs dédiés à la dosimétrie ont évolué lors de la dernière campagne d'enquête afin de distinguer les dosimétristes MER et non MER et de distinguer les ETP MER dévolus au traitement et à la dosimétrie. Il se peut que ces évolutions entraînent un biais dans l'évaluation interannuelle du nombre de dosimétristes.

◆ Données 2012 (168 centres)

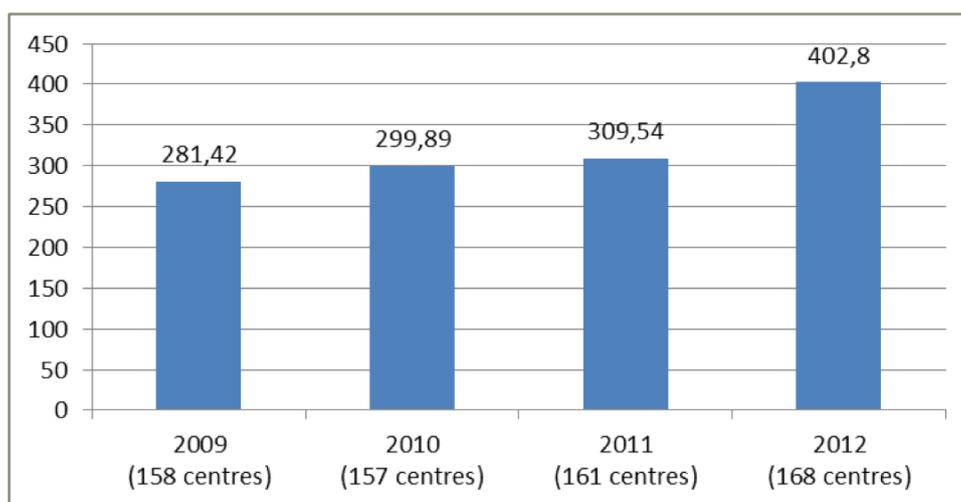
Tableau 47. Répartition des manipulateurs par statut (168 centres)

	Dosimétristes	Manipulateurs dédiés à la dosimétrie	Dosimétristes manipulateurs non
PRIVÉ	170	76,89	93,11
Cabinet libéral	150,9	62,29	88,61
Établissement de santé privé	19,1	14,6	4,5
PUBLIC	232,8	132,4	100,4
CH	44,45	26,1	18,35
CHU-CHR	62,7	36,1	26,6
CLCC	105,85	62,4	43,45
ESPIC (hors CLCC)	19,8	7,8	12
TOTAL	402,8	209,29	193,51

◆ Évolution 2009-2012 (119 centres)

	2009	2010	2011	2012
Nb de dosimétristes	281,42	299,89	309,54	402,8
Nb de centres répondants	158	157	161	168

Figure 40. Évolution du nombre d'ETP dosimétriste entre 2009 et 2012



6.5. Temps dédié à la fonction qualité

Sur les 167 centres ayant répondu à l'item, 143, soit 85 %, d'entre eux 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 2011 et 2012, la part des centres qui disposent d'un temps qualitatif dédié augmente de 10 points (passage de 89 % en 2011 à 99 % en 2012 pour les 160 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 116 centres qui ont renseigné l'item (moyenne : 0,4 ETP pour les deux années).

Temps dédié à la fonction qualité : en moyenne 0,4 ETP qualitatif par centre

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

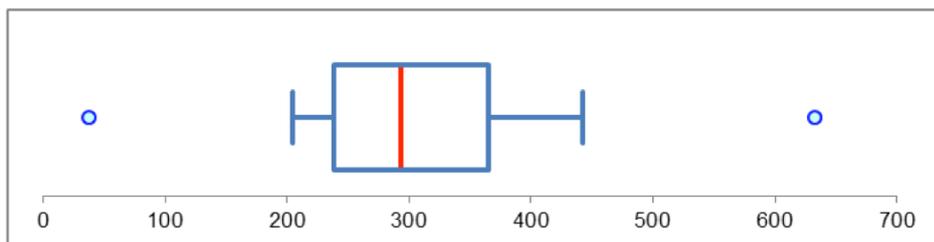
Les résultats suivants représentent l'évolution de la médiane et de la moyenne du nombre de patients, traitements ou séances par ETP oncologue radiothérapeute, physicien médical ou manipulateur. Seuls les centres ayant eu une activité pleine (ouverture sur 12 mois sans interruption) ont été pris en compte.

6.6.1. Évolution du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute

Tableau 48. Répartition du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute en 2012 (166 centres)

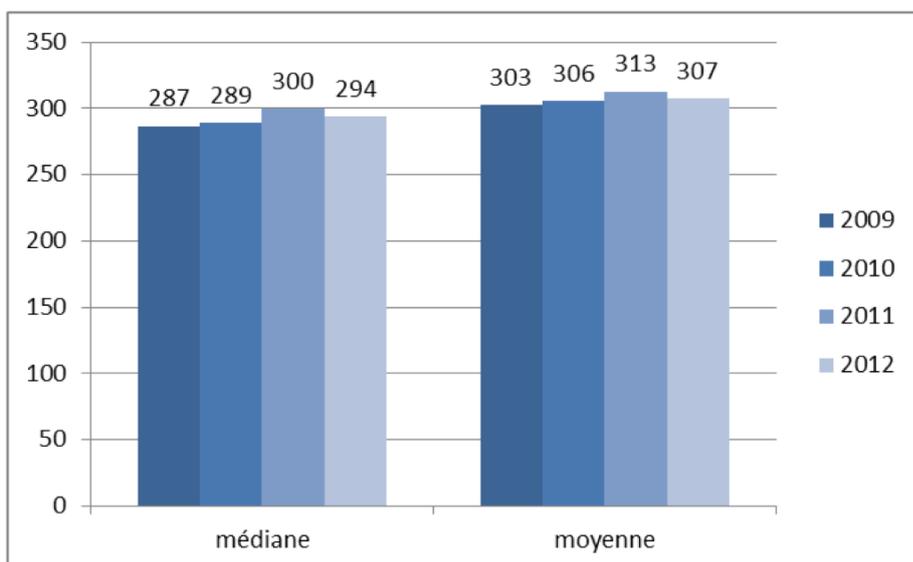
Statut	Médiane	Moyenne	Écart type
Tous	294	307	96
Public	267	291	99
Privé	309	322	91

Figure 41. Répartition du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute en 2012



Le nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute reste stable entre 2009 et 2012 du fait d'une activité et d'un nombre d'oncologues radiothérapeutes qui évoluent peu sur ces années. On relève que 25 % des centres (sur 166) ont un ratio du nombre de patients par oncologue radiothérapeute et par an supérieur à 364 en 2012.

Figure 42. Évolution du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute entre 2009 et 2012



6.6.2. Évolution du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute

Tableau 49. Répartition du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute en 2012 (166 centres)

Statut	Médiane	Moyenne	Écart type
Tous	314	331	104
Public	283	304	108
Privé	344	352	101

Figure 43. Répartition du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute en 2012

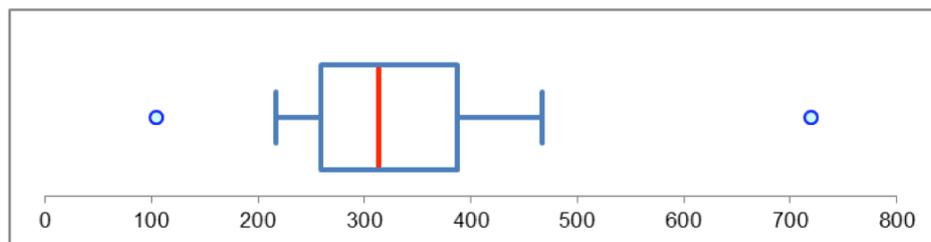
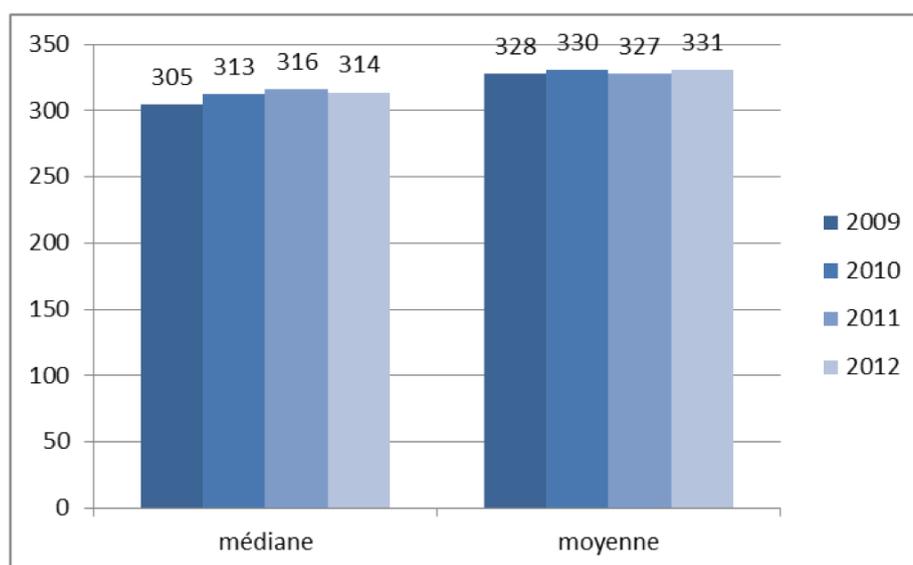


Figure 44. Évolution du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute entre 2009 et 2012



6.6.3. Évolution du nombre de traitements par ETP physicien médical

Tableau 50. Répartition du nombre de traitements par ETP physicien médical en 2012 (165 centres)

Statut	Médiane	Moyenne	Écart type
Tous	359	369	123
Public	308	311	112
Privé	395	418	116

La médiane du nombre de traitements par ETP physicien médical diminue de 11 % en 3 ans (de 2009 à 2012), ce qui reflète le renforcement des effectifs.

Figure 45. Évolution du nombre de traitements par ETP physicien médical entre 2009 et 2012

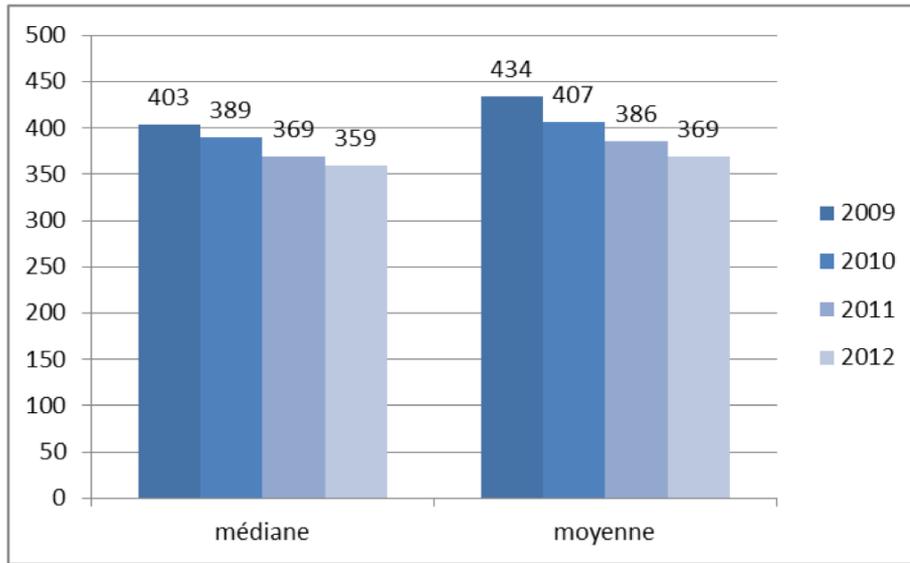
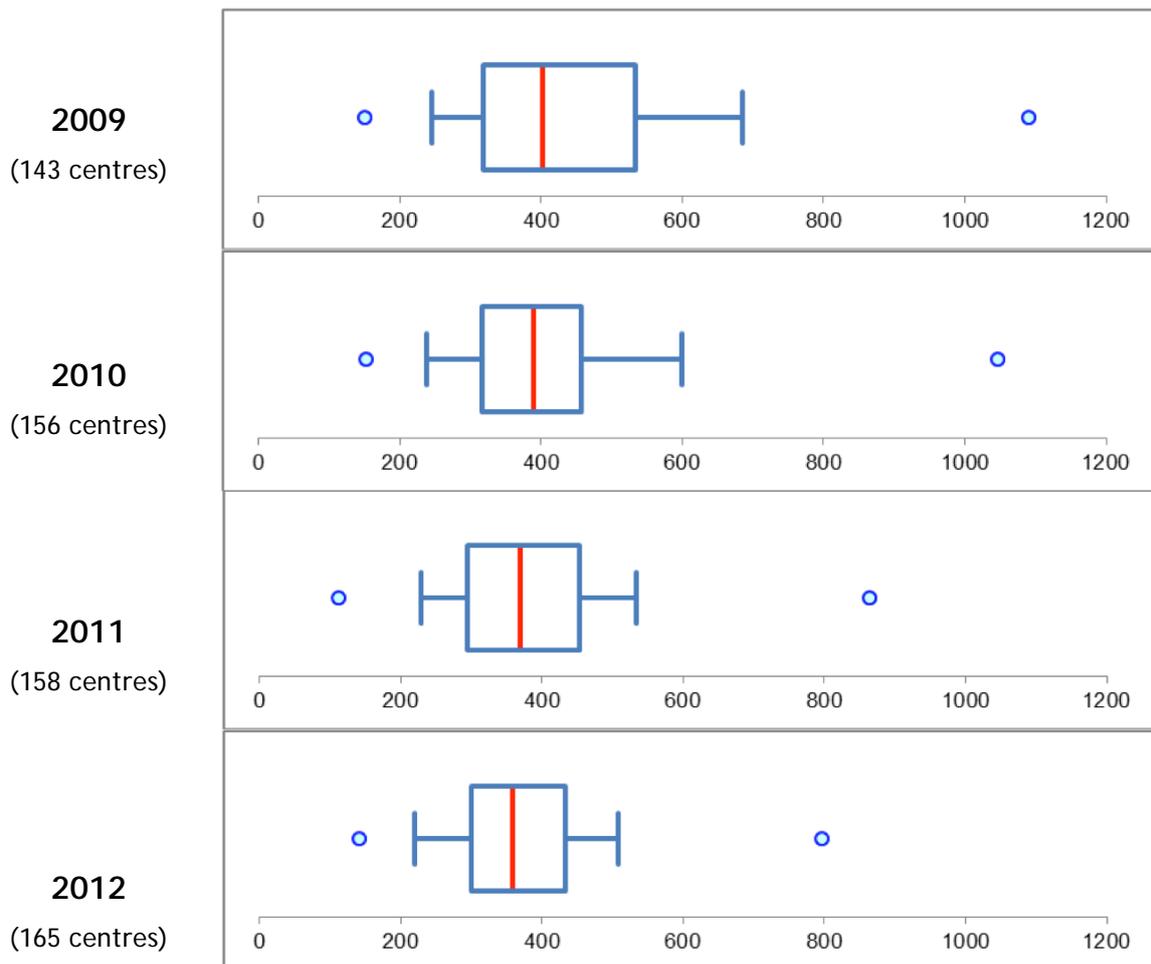


Figure 46. Évolution du nombre de traitements par ETP physicien médical entre 2009 et 2012



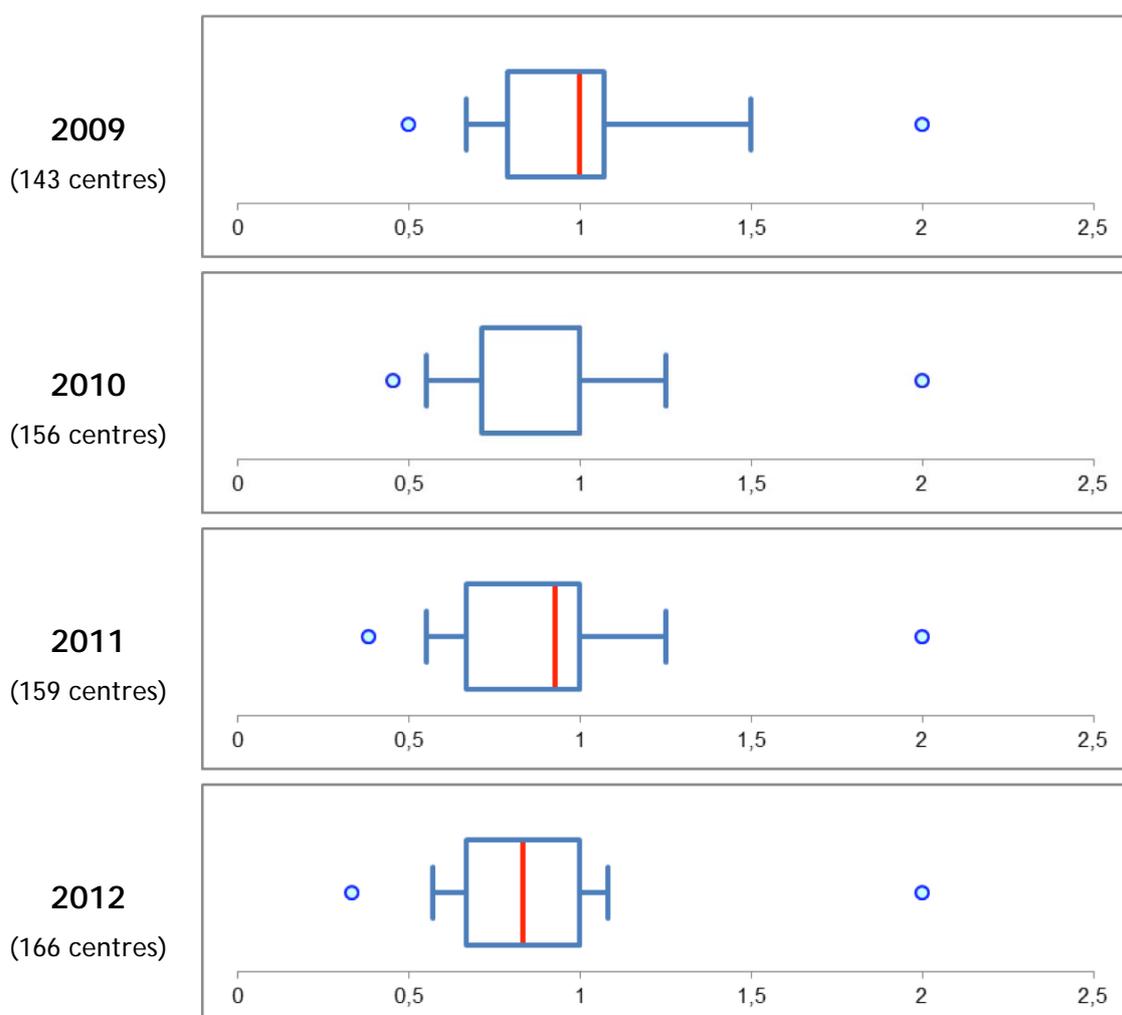
6.6.4. Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical

Entre 2009 et 2012, la médiane du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical diminue de 17 %, et le ratio du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical devient plus homogène entre les centres. Ce phénomène s'explique par la croissance du parc d'accélérateurs moins importante que l'augmentation du nombre de physiciens médicaux.

Tableau 51. Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical entre 2009 et 2012

	2009	2010	2011	2012
Médiane	1,0	1,0	0,9	0,8
Moyenne	1,0	0,9	0,9	0,9
Écart type	0,3	0,3	0,3	0,2

Figure 47. Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical entre 2009 et 2012



6.6.5. Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur

Figure 48. Répartition du nombre de séances par ETP manipulateur en 2012

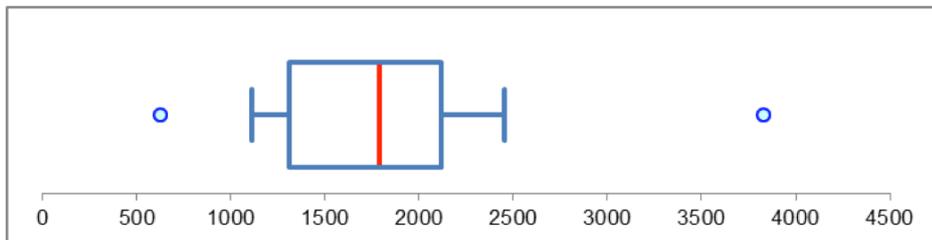
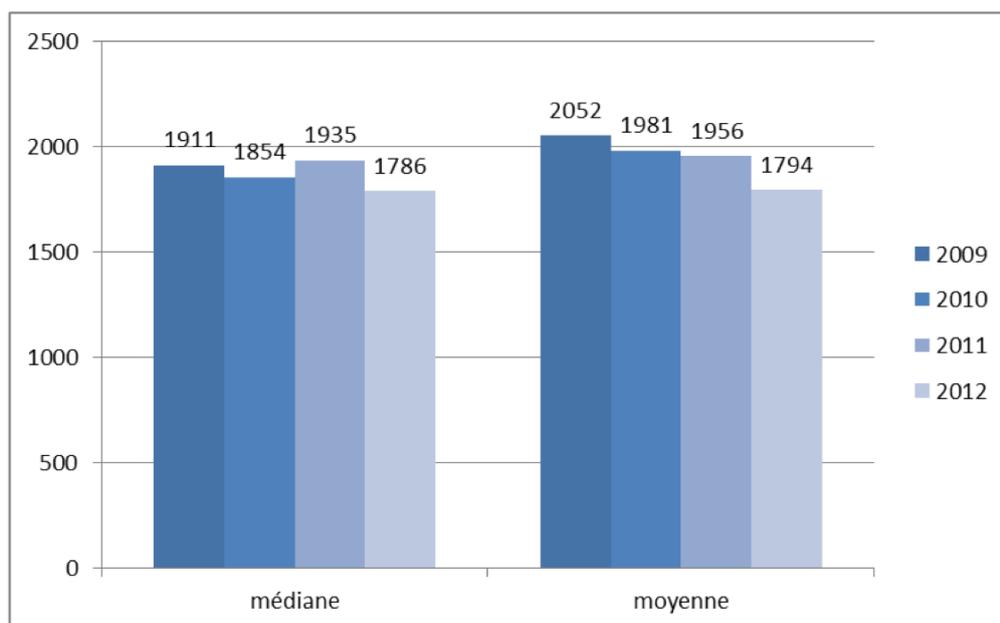
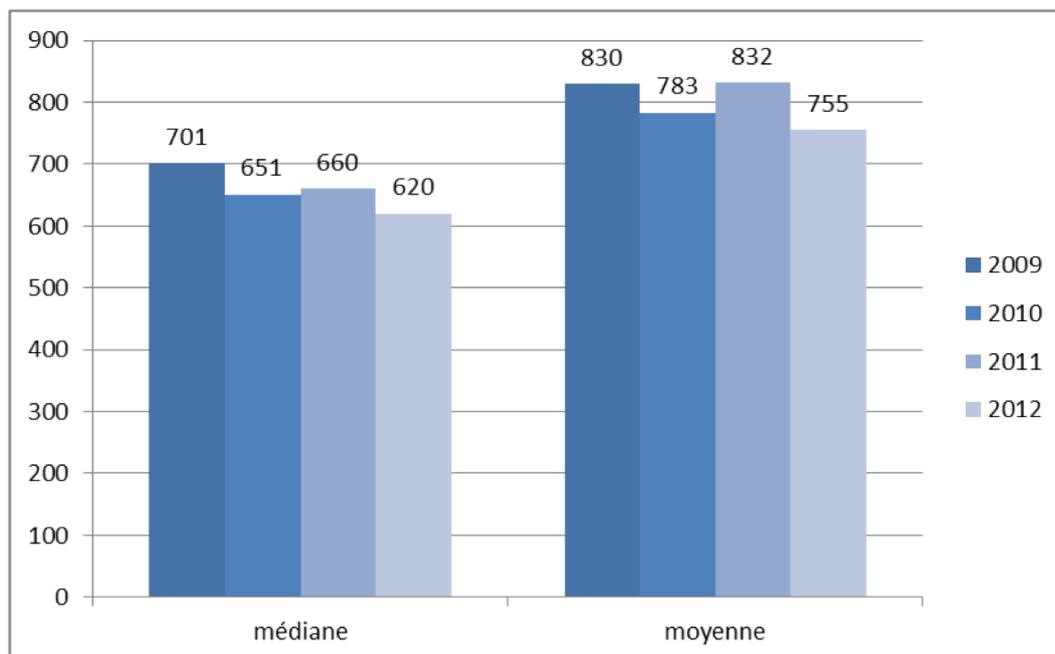


Figure 49. Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur entre 2009 et 2012



6.6.6. Évolution du nombre de préparations par dosimétriste (tous types)

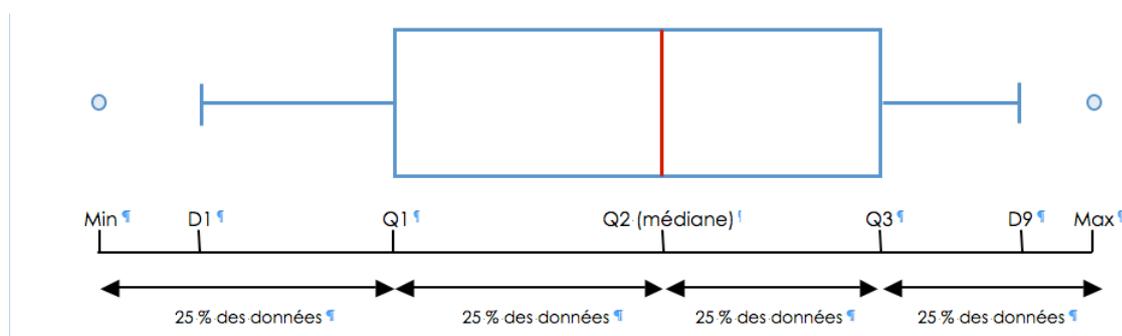
Figure 50. Évolution du nombre de préparations par ETP dosimétriste entre 2009 et 2012



ANNEXES

7. ANNEXE 1 : ÉQUIPEMENTS, ACTIVITÉ ET PERSONNEL - TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS

Lecture des box-plots



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

7.1. Parc des accélérateurs linéaires en 2012

◆ Données au 31.12.2012 (172 centres)

Marque	Modèle	Nombre d'appareils
Accurav®	CyberKnife	7
Brainlab®	Novalis	1
	Novalis tx	5
Elekta®	Axesse	1
	Infinity	1
	Precise	32
	SL 15	1
	SL 18	8
	SL 20	1
	SL 25	4
	SL 4	1
	SL 6/25	2
	SL 75/5	1
	Synerav	58
	Synerav S	5

Siemens®	Artiste	3
	Mevatron KD2	1
	Mevatron MD2	2
	Mevatron MXE2	2
	Oncor	18
	Primus	13
	Primus 18	5
	Primus 25	3
TomoTherapy®	Hi-art TomoTherapy	14
Varian®	Clinac 2100C/D	143
	Clinac 21EX	14
	Clinac 2300C/D	11
	Clinac 23EX	11
	Clinac 600C	13
	Clinac 6EX	1
	Clinac iX	19
	Clinac Unique	5
	Orion	1
	RapidArc	9
	Saturne 41	8
	Saturne 43	5
	Silhouette	9
	Triloan	2
	TrueBeam	4
Autre	Novalis TrueBeam	1

7.2. Nombre annuel de patients, de traitements et de séances

7.2.1. Nombre de patients, de traitements et de séances au 31.12.2012

L'activité des 168 centres répondants représente 175 031 patients traités, 187 172 traitements et 3 909 478 séances.

Tableau 52. Nombre total de patients en 2012 (168 centres)

	Patients traités	
	Effectifs	Pourcentages
Cabinet libéral	78 574	45 %
Étab de santé privé	4 383	3 %
CH	22 397	13 %
CHU/CHR	21 398	12 %
CLCC	40 022	23 %
ESPIC (hors CLCC)	8 257	5 %
TOTAL	175 031	

Tableau 53. Nombre total de traitements en 2012 (168 centres)

	Patients traités	
	Effectifs	Pourcentages
Cabinet libéral	86 005	46 %
Étab de santé privé	4 492	2 %
CH	22 985	12 %
CHU/CHR	23 432	13 %
CLCC	41 627	22 %
ESPIC (hors CLCC)	8 631	5 %
TOTAL	187 172	

Tableau 54. Nombre total de séances en 2012 (168 centres)

	Séances	
	Effectifs	Pourcentages
Cabinet libéral	1 875 313	48 %
Étab de santé privé	95 403	2 %
CH	497 539	13 %
CHU/CHR	441 753	11 %
CLCC	804 510	21 %
ESPIC (hors CLCC)	194 960	5 %
TOTAL	3 909 478	

Les données qui suivent concernent uniquement les centres répondants ayant eu une activité pleine tout au long de l'année 2012. Depuis 2007, les distributions des nombre de patients, traitements et séances par centre sont similaires.

Figure 51. Distribution du nombre de patients traités par centre en 2012 (156 centres)

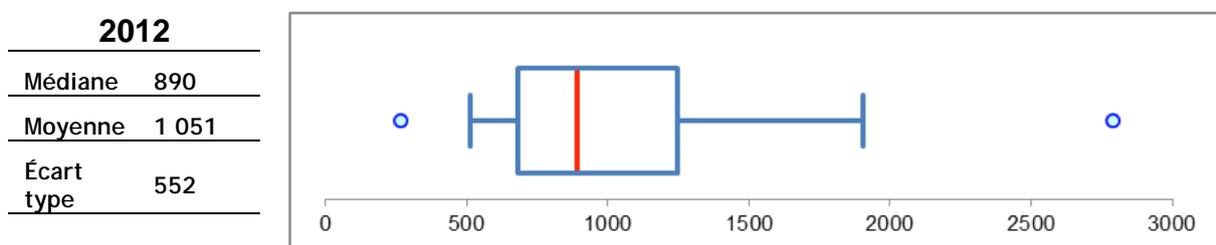


Figure 52. Distribution du nombre de traitements réalisés par centre en 2012 (156 centres)

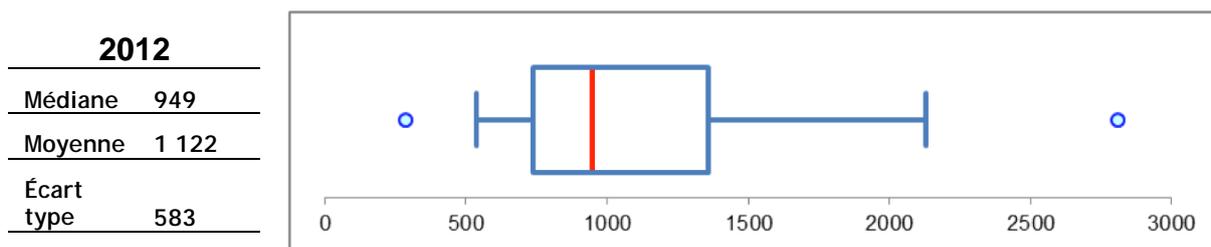
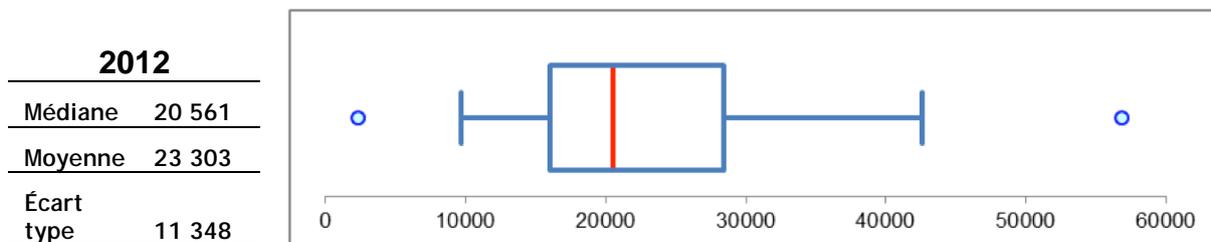


Figure 53. Distribution du nombre de séances réalisées par centre en 2012 (168 centres)



7.3. Personnel au 31 décembre 2012

Dans la colonne oncologue radiothérapeute sont pris en compte les oncologues radiothérapeutes et les CCA et assistants. On recense également 152 internes au niveau national, non pris en compte dans les chiffres ci-dessous.

Tableau 55. Personnels médicaux et paramédicaux en 2012 en ETP (168 centres)

	Oncologue radiothérapeute	Physicien médical	Ingénieur biomédical	Technicien maintenance/ contrôle qualité	Cadre
PRIVÉ	272,7	217	5,7	20,65	33,19
Cabinet libéral	260,3	209,2	5,7	19,65	31,19
Établissement de santé privé	12,4	7,8	0	1	2
PUBLIC	380,79	308,2	11,82	70,1	83,6
CH	89,25	85	1,5	10,05	27
CHU-CHR	105,5	84,85	1,45	13,05	24
CLCC	159,44	114,5	8,37	37	26,6
ESPIC (hors CLCC)	26,6	24,3	0,5	10	6
TOTAL	653,49	525,2	17,52	90,75	116,79

	Manipulateur	Dosimétriste	Manipulateur dédié au traitement	Manipulateur dédié à la dosimétrie	Dosimétriste non manipulateur
PRIVÉ	882,53	170	852,98	76,89	93,11
Cabinet libéral	847,93	150,9	821,38	62,29	88,61
Établissement de santé privé	34,6	19,1	31,6	14,6	4,5
PUBLIC	1 385,5	232,8	1187,15	132,4	100,4
CH	339,56	44,45	295,51	26,1	18,35
CHU-CHR	369,95	62,7	320,05	36,1	26,6
CLCC	567,99	105,85	471,39	62,4	43,45
ESPIC (hors CLCC)	108	19,8	100,2	7,8	12
TOTAL	2 268,03	402,8	2040,13	209,29	193,51

Tableau 56. Répartition des oncologues radiothérapeutes (168 centres)

Total ETP oncologues radiothérapeutes	653,49
ETP oncologues radiothérapeutes seniors	600,65
dont nombre de PU-PH (nb/ETP)	41/20,5
CCA et assistants	52,84

Figure 54. Distribution des ETP oncologue radiothérapeute par centre en 2012 (168 centres)

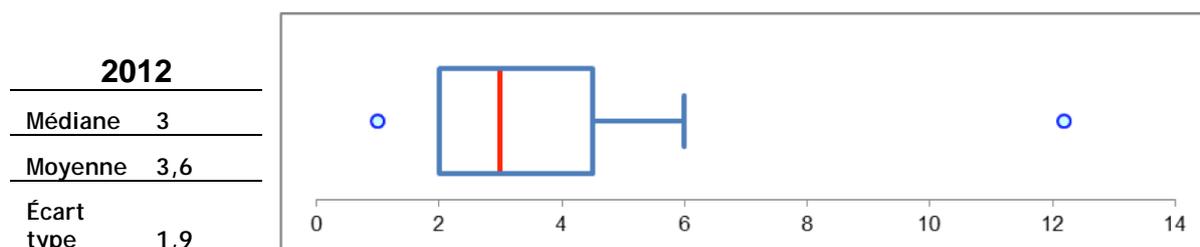


Figure 55. Distribution des ETP physicien médical par centre en 2012 (168 centres)

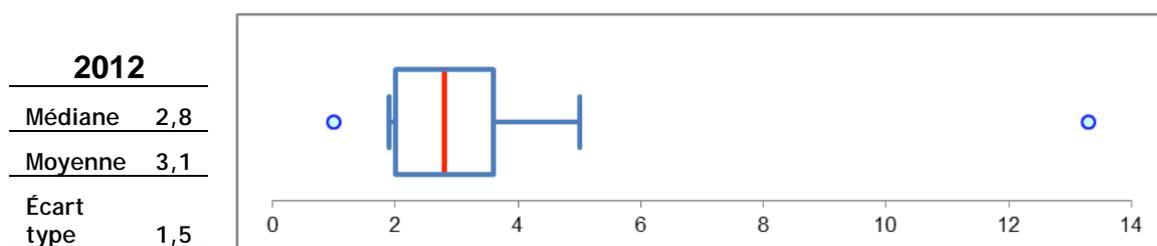


Figure 56. Distribution des ETP manipulateur par centre en 2012 (163 centres)

2012	
Médiane	11,7
Moyenne	13,9
Écart type	7,8

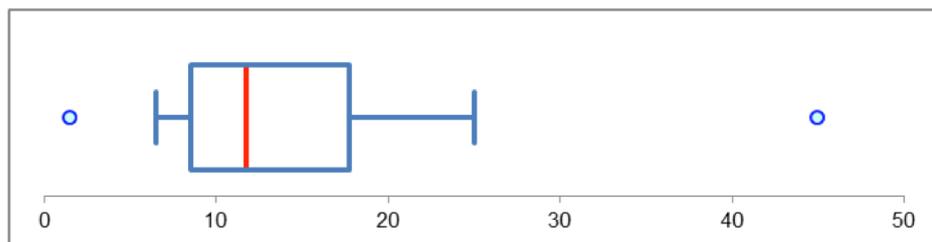


Figure 57. Distribution des ETP manipulateur dédiés au traitement par centre en 2012 (165 centres)

2012	
Médiane	11
Moyenne	12,4
Écart type	6,8

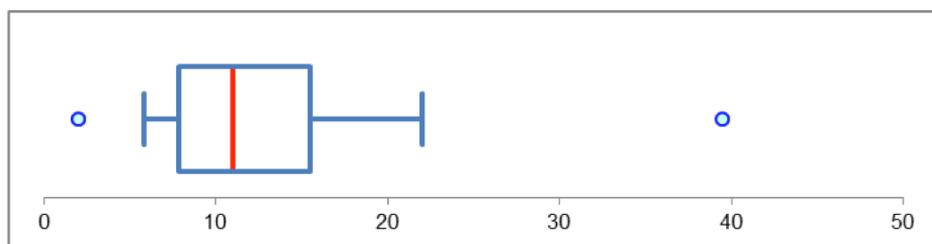


Figure 58. Distribution des ETP dosimétriste par centre en 2012 (151 centres)

2012	
Médiane	2
Moyenne	2,5
Écart type	2,1

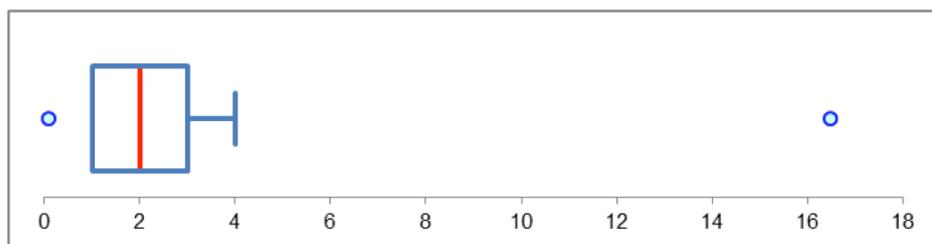


Figure 59. Distribution des ETP manipulateur dédiés à la dosimétrie par centre en 2012 (151 centres)

2012	
Médiane	1
Moyenne	1,2
Écart type	1,7

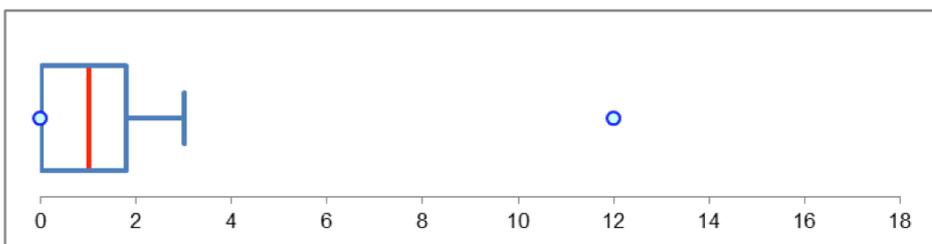


Figure 60. Distribution des ETP non manipulateur dédiés à la dosimétrie par centre en 2012 (151 centres)

2012	
Médiane	1
Moyenne	1,2
Écart type	1,4

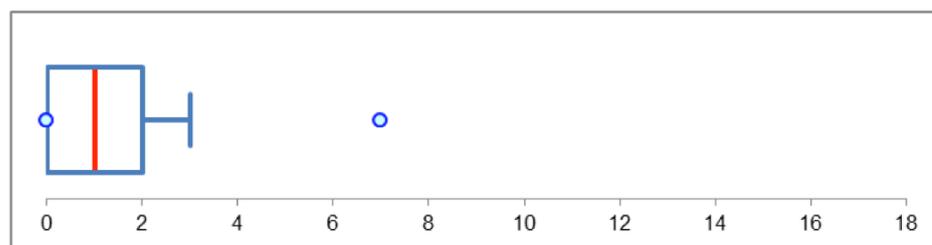
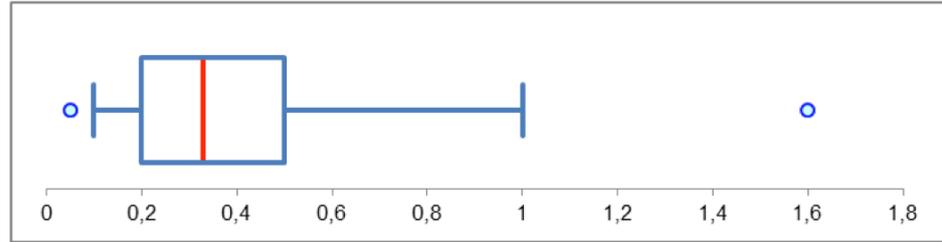


Figure 61. Distribution des ETP qualitatifien dédié à la radiothérapie par centre en 2012 (143 centres)

2012	
Médiane	0,3
Moyenne	0,4
Écart type	0,28



7.4. Nombre de patients, traitements ou séances par catégorie professionnelle - données au 31 décembre 2012

Figure 62. Distribution du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute par centre en 2012 (166 centres)

2012	
Médiane	294
Moyenne	3098
Écart type	95

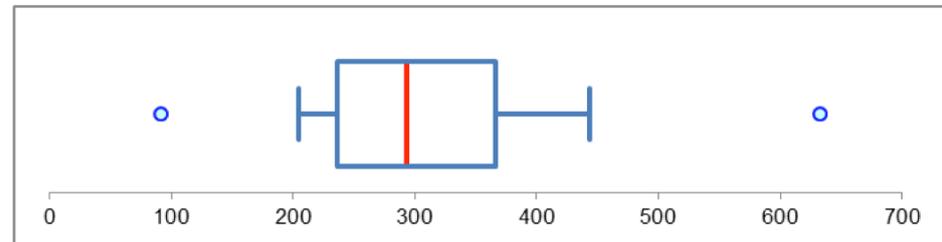


Figure 63. Distribution du nombre de traitements par ETP physicien médical par centre en 2012 (165 centres)

2012	
Médiane	359
Moyenne	369
Écart type	122

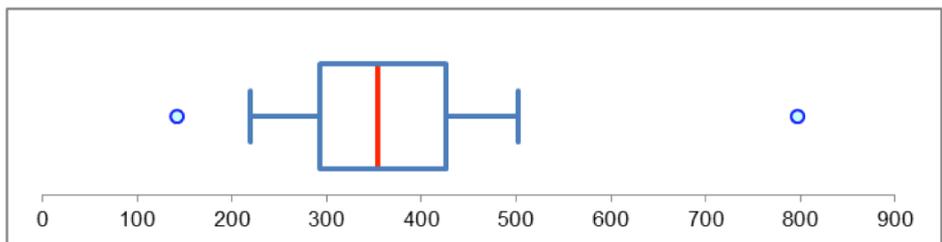
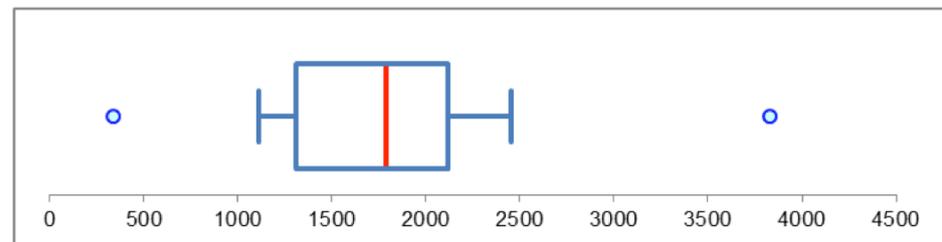


Figure 64. Distribution du nombre de séances par ETP manipulateur par centre en 2012 (160 centres)

2012	
Médiane	1786
Moyenne	1794
Écart type	558



8. ANNEXE 2 : LISTE ET PARTICIPATION DES CENTRES DE RADIOTHÉRAPIE

Sur les 172 centres de radiothérapie recensés en 2012¹¹, 168 ont participé à l'Observatoire de la radiothérapie en 2012, soit 98% des centres.

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

Région	Centre	Ville	Participation	
			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 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	

¹¹ Centres de radiothérapie ouverts en 2012, ayant la possibilité de renseigner l'enquête portant sur les données 2012.

	Unité de radiothérapie-Centre République	Clermont-Ferrand	x
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-Deguergue	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 d'oncologie Vincent	Centre Saint-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 Saint-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-lès-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- Maynard	Bastia	x
Franche-Comté	CH Belfort-Montbéliard	Montbéliard	x
	CHU Besançon-hôpital Jean-Minjoz	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	AP-HP-groupe hospitalier de la Pitié-Salpêtrière	Paris	x
	AP-HP-HEGP	Paris	x
	AP-HP-hôpital Mondor	Henri- Crèteil	x
	AP-HP-hôpital Louis	Saint- Paris	x
	AP-HP- hôpital 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	Versailles	x
	Centre de radiothérapie de Saint-Faron	Mareuil-lès-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
	CHI Créteil	Créteil	x
	CHI Poissy	Saint-Germain-en-Laye	x
	Clinique de la porte de Saint-Cloud	Boulogne-Billancourt	x
	Groupement melunais de radiothérapie	Melun	x
	HIA Val-de-Grâce	Paris	x
	Hôpital intercommunal de Montfermeil-Le Raincy	Montfermeil	x
	Institut Curie	Paris	x
	Institut de radiothérapie de haute énergie-hôpital Avicenne	Bobigny	x
	Institut Roussy Gustave-	Villejuif	x
	SARL THERAP'X-Centre de cancérologie Paris-Nord	Sarcelles	x
	Hôpital privé des peupliers	Paris	x
Languedoc-Roussillon	Centre catalan d'oncologie	Perpignan	x
	Centre de radiothérapie-clinique Clémentville	Montpellier	x

	Institut régional du cancer Montpellier (ICM)	Montpellier	x	
	CH de Carcassone	Carcassone	x	
	CHU Nîmes-hôpital Carémeau	Nîmes Cedex 9	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	
	CH Guérêt	Guérêt	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	
	CH Rodez	Rodez	x	
Midi-Pyrénées	Clinique Claude-Bernard	Albi	x	
	Groupe de radiothérapie d'oncologie des Pyrénées Tarbes	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
Pays de la Loire	Centre Catherine-de-Sienne	Nantes	x
	Centre Étienne-Dolet-PHM de Saint-Nazaire	Saint-Nazaire	x
	Centre Jean-Bernard-clinique Victor	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 Cedex	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 oncologie radiothérapie	de en Angoulême et	x
Provence-Alpes-Côte d'Azur	AP-HM -hôpital de La Timone	Marseille	x
	AP-HM-hôpital Nord	Marseille	x
	Centre Antoine-Lacassagne	Nice	x
	Centre azuréen de cancérologie	Mougins	x

	Centre de haute énergie	Nice	x		
	Centre radiothérapie Beauregard	Marseille	x		
	Centre radiothérapie Clairval	Marseille	x		
	Centre radiothérapie du Pays d'Aix	Aix-en-Provence	x		
	Centre radiothérapie Saint-Louis	Toulon	x		
	CHI Gap des Alpes du Sud	Gap	x		
	Institut Calmettes	Paoli-Marseille	x		
	Institut Catherine	Sainte-Avignon	x		
Réunion	CH Sud-Réunion	Saint-Pierre		x	
	Clinique Clotilde	Sainte-Clotilde	x		
	Centre de chimiothérapie et radiothérapie bayard	Villeurbanne	x		
	Centre radiothérapie Charcot	Sainte-Foy-lès-Lyon	x		
	Centre radiothérapie de Contamine-sur-Arve	Contamine-sur-Arve	x		
	Centre radiothérapie Mermoz	Lyon	x		
	Centre Léon-Bérard	Lyon	x		
	Centre Léon-Bérard-site de Villefranche	Villefranche	x		
Rhône-Alpes	Centre Marie-Curie	Valence	x		
	CH Bourg-en-Bresse	Bourg-en-Bresse	x		
	CH Chambéry	Chambéry	x		
	CH Montélimar	Montélimar	x		
	GCS 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			168	4

9. ANNEXE 3 : CHARTE D'UTILISATION ET DE DIFFUSION DE 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 :

- 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.

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.

10. ANNEXE 4 : TABLES DES ILLUSTRATIONS

◆ Table des figures

Figure 1. Participation des centres aux Observatoires de la radiothérapie	7
Figure 2. Évolution du nombre d'accélérateurs linéaires (140 centres)	10
Figure 3. Évolution du nombre d'accélérateurs linéaires par centre (140 centres).....	11
Figure 4. Évolution de la répartition des accélérateurs linéaires par ancienneté (140 centres)	12
Figure 5. Proportion d'accélérateurs équipés de collimateurs multilames (140 centres).....	13
Figure 6. Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie portale (140 centres)	14
Figure 7. Équipement des accélérateurs en imagerie de contrôle du positionnement additionnel en fonction de l'ancienneté en 2012 (440 accélérateurs)	15
Figure 8. Proportion d'accélérateurs équipés d'imagerie de contrôle du positionnement additionnel en salle de traitement (127 centres)	15
Figure 9. Proportion d'accélérateurs équipés d'un module de repositionnement de la table à distance (140 centres).....	16
Figure 10. Proportion d'accélérateurs avec option AVMI (146 centres)	17
Figure 11. Nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil en 2012 (412 accélérateurs)	18
Figure 12. Évolution du nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil (125 centres).....	18
Figure 13. Évolution du nombre d'heures mensuelles hors traitement par appareil (123 centres).....	19
Figure 14. Évolution du nombre d'heures mensuelles consacrées à la maintenance par appareil (123 centres).....	20
Figure 15. Évolution du nombre d'heures mensuelles dédiées au contrôle qualité par appareil (123 centres).....	20
Figure 16. Distribution du ratio temps d'occupation hors traitement par rapport au temps d'occupation total en 2012 (411 accélérateurs)	21
Figure 17. Évolution du pourcentage des centres ayant accès à un scanographe pour la préparation des traitements (163 centres)	23
Figure 18. Évolution du pourcentage des centres ayant accès aux modalités complémentaires de préparation des traitements (135 centres)	24
Figure 19. Pourcentage des centres utilisant la fusion IRM pour la délinéation par indication	24
Figure 20. Pourcentage des centres utilisant la TEP pour la délinéation par indication	25
Figure 21. Évolution du pourcentage des centres disposant de logiciels de planimétrie inverse (138 centres)	26
Figure 22. Évolution du pourcentage des centres ayant utilisé la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse dont la planimétrie inverse pour archthérapie volumique (113 centres).....	27
Figure 23. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse par rapport au nombre total de dosimétries en 2012 (164 centres)	27
Figure 24. Évolution du pourcentage des centres équipés d'un 2 ^e logiciel de calcul (136 centres)	28
Figure 25. Répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre du double calcul des unités moniteurs (167 centres)	29
Figure 26. Évolution de la répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre du double calcul des unités moniteurs (118 centres)	29
Figure 27. Répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre de la dosimétrie <i>in vivo</i> en 2012 (163 centres)	31
Figure 28. Évolution de la répartition des centres selon leur taux de mise en œuvre de la dosimétrie <i>in vivo</i> (143 centres).....	31

Figure 29. Évolution du nombre de patients traités par radiothérapie externe (127centres), du nombre de traitements (128 centres) et du nombre de séances (125 centres) entre 2009 et 2012	34
Figure 30. Distribution du nombre moyen de séances par traitement par centre en 2012 (166 centres).....	35
Figure 31. Répartition des traitements selon le type de dosimétrie réalisé pour leurs préparations en 2012 (162 centres).....	36
Figure 32. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie avec HDV par rapport au total de dosimétrie en 2012 (163 centres).....	37
Figure 33. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec HDV par rapport au nombre total de dosimétries (113 centres).....	38
Figure 34. Répartition des centres selon leur taux d'utilisation de la dosimétrie 3D avec planimétrie inverse par rapport au nombre total de dosimétries en 2012 (164 centres)	39
Figure 35. Évolution du pourcentage des centres selon leur utilisation des différentes techniques entre 2009 et 2012 (140 centres).....	41
Figure 36. Pourcentage des patients traités par RCMI par centre selon les localisations tumorales ...	43
Figure 37. Évolution du nombre d'ETP oncologue radiothérapeute entre 2009 et 2012	46
Figure 38. Évolution du nombre d'ETP physicien médical entre 2007 et 2012	47
Figure 39. Évolution du nombre d'ETP manipulateurs entre 2007 et 2012	48
Figure 40. Évolution du nombre d'ETP dosimétriste entre 2009 et 2012	49
Figure 41. Répartition du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute en 2012.....	50
Figure 42. Évolution du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute entre 2009 et 2012.....	50
Figure 43. Répartition du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute en 2012	51
Figure 44. Évolution du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute entre 2009 et 2012.....	51
Figure 45. Évolution du nombre de traitements par ETP physicien médical entre 2009 et 2012	52
Figure 46. Évolution du nombre de traitements par ETP physicien médical entre 2009 et 2012	52
Figure 47. Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical entre 2009 et 2012.....	53
Figure 48. Répartition du nombre de séances par ETP manipulateur en 2012.....	54
Figure 49. Évolution du nombre de séances par ETP manipulateur entre 2009 et 2012	54
Figure 50. Évolution du nombre de préparations par ETP dosimétriste entre 2009 et 2012	54
Figure 51. Distribution du nombre de patients traités par centre en 2012 (156 centres).....	57
Figure 52. Distribution du nombre de traitements réalisés par centre en 2012 (156 centres)	58
Figure 53. Distribution du nombre de séances réalisées par centre en 2012 (168 centres)	58
Figure 54. Distribution des ETP oncologue radiothérapeute par centre en 2012 (168 centres).....	59
Figure 55. Distribution des ETP physicien médical par centre en 2012 (168 centres)	59
Figure 56. Distribution des ETP manipulateur par centre en 2012 (163 centres).....	60
Figure 57. Distribution des ETP manipulateur dédiés au traitement par centre en 2012 (165 centres).....	60
Figure 58. Distribution des ETP dosimétriste par centre en 2012 (151 centres)	60
Figure 59. Distribution des ETP manipulateur dédiés à la dosimétrie par centre en 2012 (151 centres).....	60
Figure 60. Distribution des ETP non manipulateur dédiés à la dosimétrie par centre en 2012 (151 centres).....	60

Figure 61. Distribution des ETP qualitatif dédié à la radiothérapie par centre en 2012 (143 centres).....	61
Figure 62. Distribution du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute par centre en 2012 (166 centres).....	61
Figure 63. Distribution du nombre de traitements par ETP physicien médical par centre en 2012 (165 centres).....	61
Figure 64. Distribution du nombre de séances par ETP manipulateur par centre en 2012 (160 centres).....	61

◆ **Tables des tableaux**

Tableau 1. Répartition des centres par statut et participation à l'Observatoire 2013	8
Tableau 2. Parc des appareils de traitement en 2012 (172 centres + 4 services indépendants de radiochirurgie).....	9
Tableau 3. Répartition des accélérateurs par ancienneté en 2011 (171 centres)	11
Tableau 4. Nombre d'équipements avec collimateurs multilames en 2012 (169 centres).....	12
Tableau 5. Nombre d'équipements avec imagerie portale en 2012 (169 centres)	13
Tableau 6. Nombre d'équipements avec dispositifs additionnels d'imagerie de contrôle du positionnement en 2012 (169 centres)	14
Tableau 7. Nombre d'équipements avec module de repositionnement de la table à distance en 2012 (169 centres).....	16
Tableau 8. Nombre d'équipements avec option arcthérapie volumique avec modulation d'intensité en 2012 (167 centres).....	16
Tableau 9. Nombre de journées d'ouverture aux patients par semaine en 2012 (166 centres)	17
Tableau 10. Nombre d'heures mensuelles de traitement par appareil en 2012 (164 centres)	18
Tableau 11. Nombre d'heures mensuelles hors traitement par appareil en 2012 (166 centres).....	19
Tableau 12. Part du temps d'occupation hors traitement par rapport au temps d'occupation total en 2012 (411 accélérateurs).....	21
Tableau 13. Solution(s) adoptée(s) en cas d'arrêt machine en 2012 (167 centres).....	21
Tableau 14. Simulateurs et scanographes en 2012 (167 centres)	22
Tableau 15. Ratio du nombre d'exams par heure d'accès au scanner selon le type d'accès au scanner en 2012 et mise en perspective du nombre de traitements réalisés (137 centres).....	22
Tableau 16. Accès à l'IRM et la TEP en 2012 (167 centres).....	23
Tableau 17. Logiciel de planimétrie inverse en 2012 (167 centres)	26
Tableau 18. Équipements des centres en dosimétrie <i>in vivo</i> en 2012 (155 centres)	30
Tableau 19. Seuil d'action en dosimétrie <i>in vivo</i> en 2012 (165 centres).....	30
Tableau 20. Systèmes de détection ou de mesure utilisés pour la vérification de la planification des traitements par modulation d'intensité en 2012 (98 centres).....	32
Tableau 21. Méthode d'analyse de la planification pour le contrôle des traitements par modulation d'intensité en 2012 (102 centres).....	32
Tableau 22. Nombre total de patients, de traitements et de séances en 2012 (168 centres)	33
Tableau 23. Évolution du nombre total de patients, de traitements et de séances entre 2009 et 2012.....	33
Tableau 24. Évolution du nombre de patients traités par radiothérapie externe par centre (127 centres).....	34
Tableau 25. Évolution du nombre de traitements par radiothérapie externe par centre (128 centres).....	34

Tableau 26. Évolution du nombre de séances de radiothérapie externe par centre (125 centres).....	34
Tableau 27. Évolution du ratio du nombre de séances réalisées par appareil de radiothérapie externe par centre (125 centres).....	35
Tableau 28. Évolution du ratio du nombre de traitements réalisés par appareil de radiothérapie externe par centre (128 centres).....	35
Tableau 29. Évolution du ratio du nombre de séances par traitement par centre (123 centres)	36
Tableau 30. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 2D (113 centres)	37
Tableau 31. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D sans HDV (113 centres).....	37
Tableau 32. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec HDV (113 centres).....	38
Tableau 33. Évolution de la proportion de traitements réalisés avec dosimétrie 3D avec planimétrie inverse ou avec planimétrie inverse pour acthérapie volumique (121 centres)	39
Tableau 34. Techniques pratiquées dans les centres en 2012 (163 centres)	40
Tableau 35. Évolution du nombre de centres par techniques utilisées entre 2009 et 2012 (140 centres).....	41
Tableau 36. Évolution du nombre de centres par techniques utilisées entre 2010 et 2012 (152 centres).....	42
Tableau 37. Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne en 2012 (167 centres).....	42
Tableau 38. Nombre de patients traités selon la localisation des tumeurs.....	43
Tableau 39. Parmi les centres utilisant la RCMI, fréquence d'utilisation de la technique par rapport à l'ensemble des patients dans chaque localisation concernée	43
Tableau 40. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement du cancer de la prostate en RCMI (101 centres).....	44
Tableau 41. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement VADS (95 centres)	44
Tableau 42. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement du canal anal (84 centres)....	44
Tableau 43. Technique de repositionnement usuelle pour le traitement du col utérin (86 centres)	44
Tableau 44. Répartition des ETP d'oncologues radiothérapeutes par statut (168 centres)	45
Tableau 45. Répartition des ETP physicien médical par statut (168 centres)	46
Tableau 46. Répartition des manipulateurs par statut (168 centres)	47
Tableau 47. Répartition des manipulateurs par statut (168 centres).....	48
Tableau 48. Répartition du nombre de patients par ETP oncologue radiothérapeute en 2012 (166 centres).....	49
Tableau 49. Répartition du nombre de traitements par ETP oncologue radiothérapeute en 2012 (166 centres).....	50
Tableau 50. Répartition du nombre de traitements par ETP physicien médical en 2012 (165 centres).....	51
Tableau 51. Évolution du nombre d'accélérateurs par ETP physicien médical entre 2009 et 2012.....	53
Tableau 52. Nombre total de patients en 2012 (168 centres).....	56
Tableau 53. Nombre total de traitements en 2012 (168 centres)	57
Tableau 54. Nombre total de séances en 2012 (168 centres).....	57
Tableau 55. Personnels médicaux et paramédicaux en 2012 en ETP (168 centres).....	58
Tableau 56. Répartition des oncologues radiothérapeutes (168 centres)	59

11. ANNEXE 5 : QUESTIONNAIRE DE L'OBSERVATOIRE 2013



2013 - Observatoire radiothérapie - Exemple fictif - Non contractuel
Équipements du Centre

Accélérateurs linéaires

Accélérateurs linéaires

Modèle : AUTRE

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

Année d'installation :

Collimateur multilames :

Imagerie de contrôle haute énergie (portale) :

Imagerie de repositionnement en salle de traitement :

Module de repositionnement de la table à distance :

Modulation d'intensité avec arthrothérapie volumique :

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 des machines :

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 :

Ouverture de demi-journée(s) supplémentaire(s) :

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

Simulateur

Existence :

Année d'installation :

Scanner dédié

Existence :

Année d'installation :

Grand tunnel :

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 :

Estimation du nombre de planimétries avec recalage TEP :

Dans quelles indications utilisez-vous le TEP pour la délinéation

Cancer du poumon :

Hémato-oncologie :

VADS - oesophage :

Cancer gynécologie :

Autres :

Accès IRM pour fusion / radiothérapie

Accès :

Plage dédiée :

Estimation du nombre de planimétries avec recalage IRM :

Dans quelles indications utilisez-vous la fusion scanner IRM pour la délinéation

Cancer de prostate :

Tumeur cérébrale :

VADS :

Autres :

Logiciels utilisés pour la planimétrie

Logiciel de fusion d'images :

Logiciel de planimétrie inverse :

TPS principalement utilisé :

Équipements dédiés au contrôle de qualité des traitements

2ème logiciel de calcul :

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

Dosimétrie in vivo :

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

techniquement mesurables) :

Estimation du % de faisceaux non techniquement mesurables par dosimétrie in vivo :

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

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

Date de mise en oeuvre de la technique RCMI dans le service :

Quel(s) système(s) de mesure utilisez-vous préférentiellement pour la vérification de la planification de vos traitements par modulation d'intensité :

Si "Autres", merci de préciser :

Contrôles de qualité réalisés habituellement pour le traitement, avant toute séance avec patient :

Si "Autres", merci de préciser :

Curiothérapie

Équipements

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 planimétrie de curiothérapie 2D EXCLUSIF :

Logiciel de planimétrie de curiothérapie 3D :

Isotope utilisé

Iridium :

Césium :

iode 125 :

Autre :

Activité de radiothérapie externe

Activité pleine :

Activité partielle (x mois/12) :

Traitements

Nombre total de patients traités :

Nombre total de traitements :

Nombre total de séances :

Nombre de patients inclus dans des essais thérapeutiques comportant de la radiothérapie :

Préparations de traitement

Nombre de plans de traitement 2D :

Nombre de plans de traitement 3D sans HDV :

Nombre de plans de traitement 3D avec HDV hors planimétrie inverse :

Nombre de plans de traitement 3D avec planimétrie inverse hors arthrothérapie volumique :

Nombre de plans de traitement 3D avec planimétrie inverse pour arthrothérapie volumique :

Techniques spéciales

RCMI sans arthrothérapie volumique - Nombre de patients :

RCMI sans arthrothérapie volumique - Nombre de séances :

RCMI par arthrothérapie volumique - Nombre de patients :

RCMI par arthrothérapie 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 :

Radiothérapie anti-inflammatoire - Nombre de séances :

Localisations tumorales traitées par RCMI (avec ou sans arthrothérapie)

Prostate

Prostate - Nombre de patients :

Prostate - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :

Prostate - Technique de repositionnement usuelle

Contrôle sur IP :

kV/kV sans repères implantés :

kV/kV avec repères implantés :
MV avec repères implantés :
CBCT / MVCT :

VADS

VADS - Nombre de patients :
VADS - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :

VADS - Technique de repositionnement usuelle

Contrôle sur IP :
kV/kV sans repères implantés :
kV/kV avec repères implantés :
MV avec repères implantés :
CBCT / MVCT :

Canal anal

Canal anal - Nombre de patients :
Canal anal - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :

Canal anal - Technique de repositionnement usuelle

Contrôle sur IP :
kV/kV sans repères implantés :
kV/kV avec repères implantés :
MV avec repères implantés :
CBCT / MVCT :

Col utérin

Col utérin - Nombre de patients :
Col utérin - Estimation du % patients traités par RCMI pour cette localisation :

Col utérin - Technique de repositionnement usuelle

Contrôle sur IP :
kV/kV sans repères implantés :
kV/kV avec repères implantés :
MV avec repères implantés :
CBCT / MVCT :

IGRT hors RCMI

Utilisez-vous le CBCT en dehors de la RCMI ? :

Localisations tumorales traitées par stéréotaxie extracrânienne

Rachis

Nombre de patients :
Fractionnement le plus fréquemment utilisé :
Machines utilisées :

Broncho-pulmonaire

Broncho-pulmonaire - Nombre de patients :
Fractionnement le plus fréquemment utilisé :

Machines utilisées :

Hépatique

Hépatique - Nombre de patients :

Fractionnement le plus fréquemment utilisé :

Machines utilisées :

Autres localisations

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 permanents 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 :

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 :

Personnel médical dédié au traitement

ETP oncologues radiothérapeutes (hors CCA et DES) :

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 Manipulateurs en Electro-Radiologie :

ETP Manipulateurs dédiés au traitement :

ETP Manipulateurs dédiés à la planification des traitements :

ETP Cadre de santé :

Autre personnel

ETP médecins médicaux dédiés à la radiothérapie exclusivement :

ETP non manipulateurs dédiés à la planification des traitements :

Existence d'un qualicien (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 Qualicien en ETP :

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

ETP Technicien maintenance et/ou contrôle qualité :

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

RCMI :

RCMI par acthérapie volumique :

Stéréotaxie intra-crânienne :

Stéréotaxie extra-crânienne :

Radiothérapie peropératoire :

Curiothérapie :

Radiothérapie asservie à la respiration :

IGRT :

Autres projets

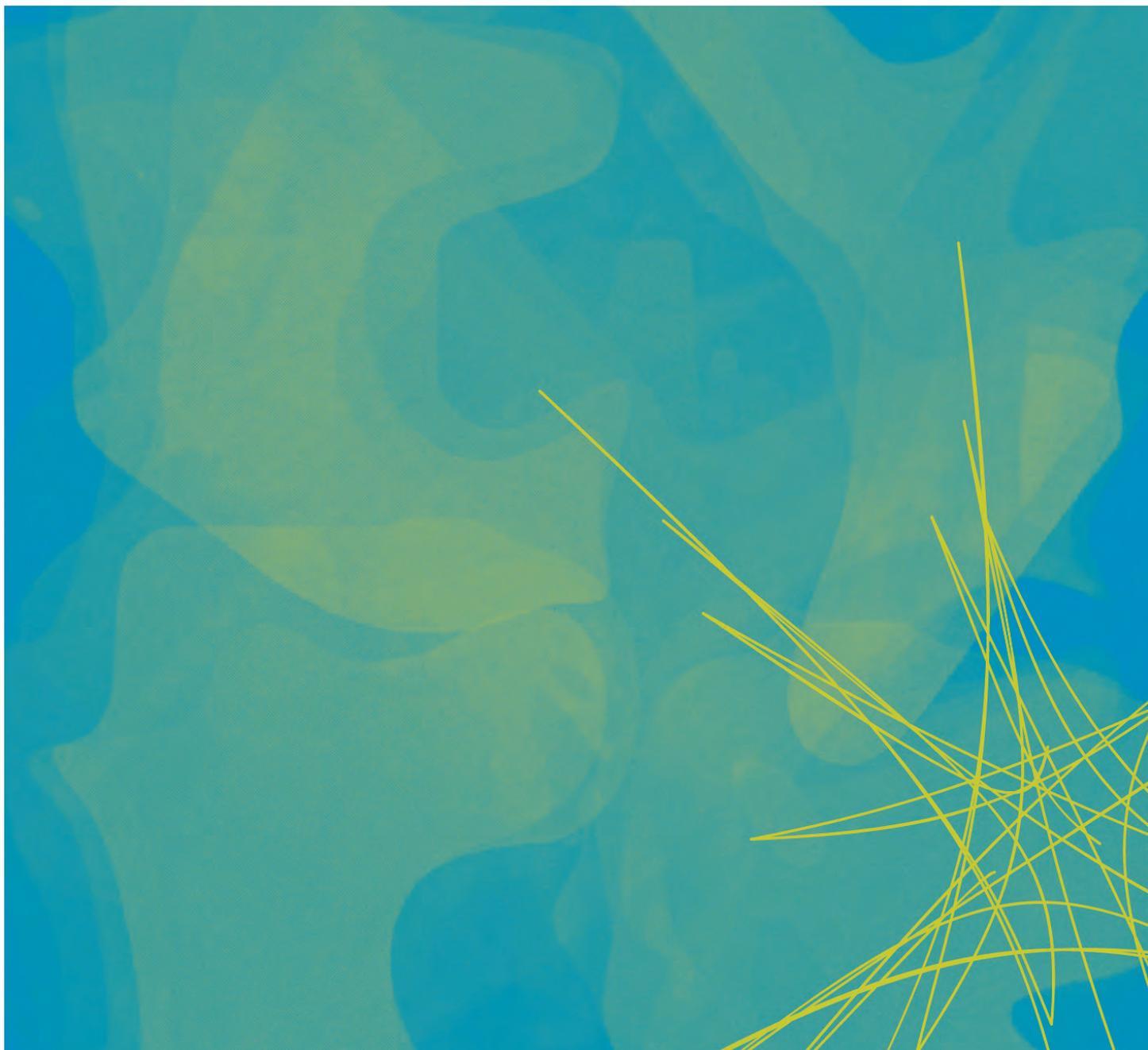
Description :

Commentaires

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



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



Édité par l'Institut National du Cancer
Conception/réalisation : Institut national du cancer/Brief
Tous droits réservés – SIREN : 185 512 777
ISBN 978-2-37219-004-6
ISBN net 978-2-37219-005-3
Impression Techniplan

DÉPÔT LÉGAL MAI 2014

Plus d'informations
sur **e-cancer.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 : ETUOBSRTH14