



HAL
open science

Utilisation de l'imagerie 2D-strain du myocarde pour la détection précoce de la cardiotoxicité induite par la radiothérapie chez les patientes atteintes d'un cancer du sein (étude BACCARAT)

Valentin Walker, Olivier Lairez, Olivier Fondard, Gaëlle Jimenez, David Broggio, Dominique Laurier, Jean Ferrieres, Sophie Jacob

► To cite this version:

Valentin Walker, Olivier Lairez, Olivier Fondard, Gaëlle Jimenez, David Broggio, et al.. Utilisation de l'imagerie 2D-strain du myocarde pour la détection précoce de la cardiotoxicité induite par la radiothérapie chez les patientes atteintes d'un cancer du sein (étude BACCARAT). 13ème Conférence Francophone d'Épidémiologie CLINique: EPICLIN 2019 / 26èmes journées des Statisticiens des Centres de Lutte Contre le Cancer, EPICLIN, May 2019, TOULOUSE, France. 2019. hal-03210299

HAL Id: hal-03210299

<https://hal.science/hal-03210299v1>

Submitted on 31 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Valentin Walker¹, Olivier Lairez², Olivier Fondard³, Gaëlle Jimenez⁴, David Broggio⁵, Dominique Laurier⁶, Jean Ferrières^{2,7}, Sophie Jacob¹

[1] Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN), Laboratoire d'Epidémiologie, 31 Avenue de la Division Leclerc, 92260 Fontenay-aux-Roses; [2] CHU Rangueil, Cardiologie, 1 Avenue du Professeur Jean Poulhès, 31400 Toulouse; [3] Clinique Pasteur, Cardiologie générale et interventionnelle, 45 Avenue de Lombez - 31076 TOULOUSE; [4] Clinique Pasteur, Radiothérapie (Oncorad), 45 Avenue de Lombez - 31300 Toulouse; [5] IRSN, Laboratoire d'Evaluation de la Dose Interne, 31 Avenue de la Division Leclerc, 92260 Fontenay-aux-Roses; [6] IRSN, Service de recherche sur les effets biologiques et sanitaires des rayonnements ionisants, 31 Avenue de la Division Leclerc, 92260 Fontenay-aux-Roses; [7] INSERM, UMR1027, 37 allées Jules Guesde - 31000 Toulouse

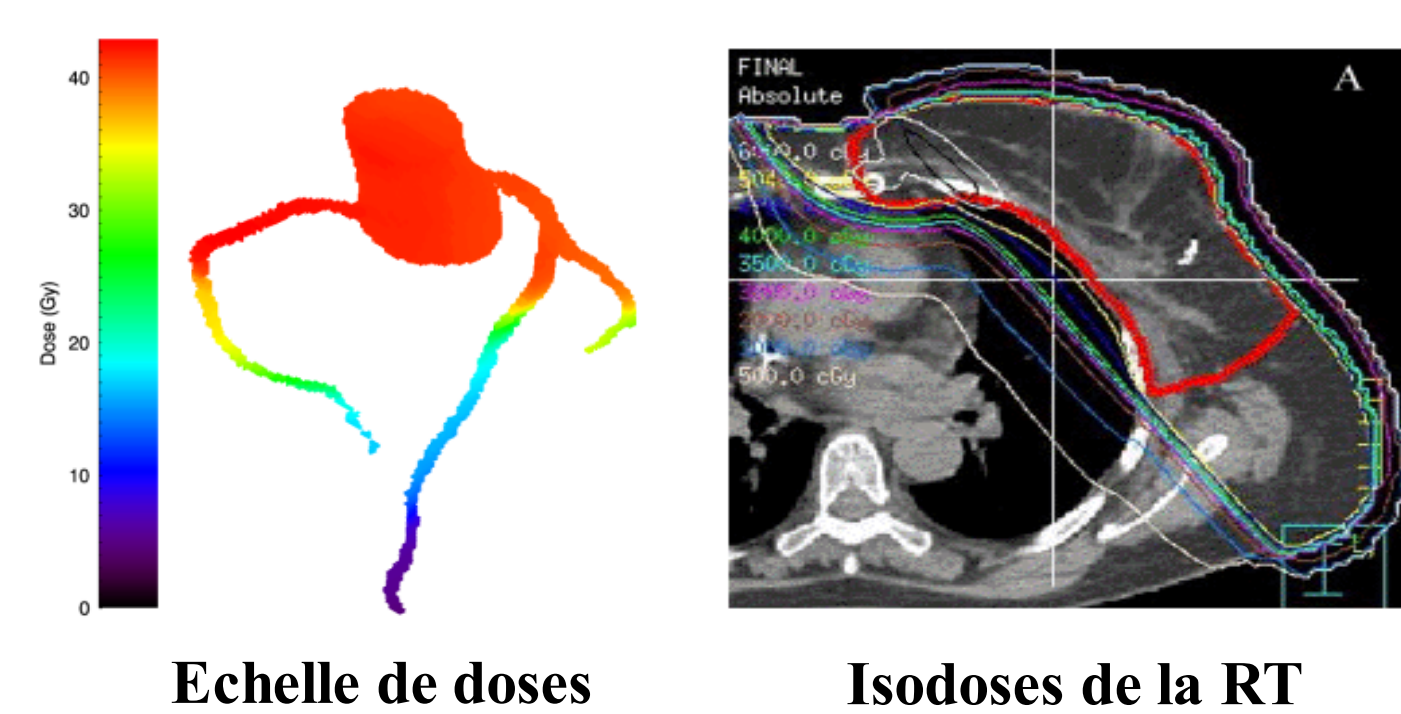
CONTEXTE

► La **Radiothérapie (RT)** du sein peut **entraîner des effets secondaires cardiovasculaires** (localisation partielle du cœur dans le champ d'irradiation).

► Cette irradiation s'associe à un **risque accru de morbidité et mortalité cardiovasculaire** plus de 10 ans post-RT (*Darby et al., 2013*).

► Bien avant l'apparition d'événements cardiaques cliniquement significatifs peuvent survenir **des modifications cardiaques** au cours des mois ou premières années post-RT chez

► La dosimétrie cardiaque permet d'estimer les doses absorbées par le cœur et ses sous-structures, y compris les doses reçues par les artères coronaires.



des patientes asymptomatiques. Ces modifications peuvent être mesurées par l'indice du « strain » grâce à l'échocardiographie 2D-strain (*Erven et al., 2012*).

OBJECTIFS

Etudier les **formes précoces de dysfonctions myocardiques** pouvant survenir chez des patientes traitées par RT avec l'imagerie 2D-strain et la dosimétrie individuelle, afin d'analyser la relation dose-réponse.

RÉSULTATS

Des résultats ont pu être générés pour 89 patientes : **17 patientes atteintes d'un cancer du sein droit et 72 atteintes d'un cancer du sein gauche**. La moyenne d'âge était de 59 ans pour les seins droits et de 58 ans pour les seins gauches, sans

différence statistique significative. Les patientes ne présentaient pas de pathologies cardiovasculaires. **Un descriptif des doses absorbées par le cœur et ses sous structures est présenté dans le Tableau 1.**

Tableau 1 : Doses absorbées (en Gray) par les différentes parties du cœur des 89 patientes de l'étude BACCARAT.

	Sein gauche n = 72		Sein droit n = 17	
	Moyenne ± EC	Min - Max	Moyenne ± EC	Min - Max
Coeur				
DM (Gy)	2,99 ± 1,28	0,87 – 6,37	0,61 ± 0,46	0,25 – 2,17
D2 (Gy)	28,23 ± 16,68	4,16 – 48,87	2,47 ± 1,14	1,11 – 5,40
VG				
DM (Gy)	6,57 ± 3,25	1,16 – 13,42	0,17 ± 0,29	0,04 – 1,24
D2 (Gy)	36,24 ± 14,76	4,49 – 55,48	0,54 ± 0,60	0,17 – 2,53

EC : Ecart-Type; DM : Dose Moyenne; D2 : Dose minimale reçue par les 2% les plus irradiés du volume de la structure; Gy : Gray; VG : Ventricule Gauche.

MÉTHODES

BACCARAT : une étude de cohorte monocentrique et prospective de patientes atteintes d'un cancer du sein unilatéral et **traitées par RT**

(3D-CRT) entre 2015 et fin 2017, **sans chimiothérapie**.

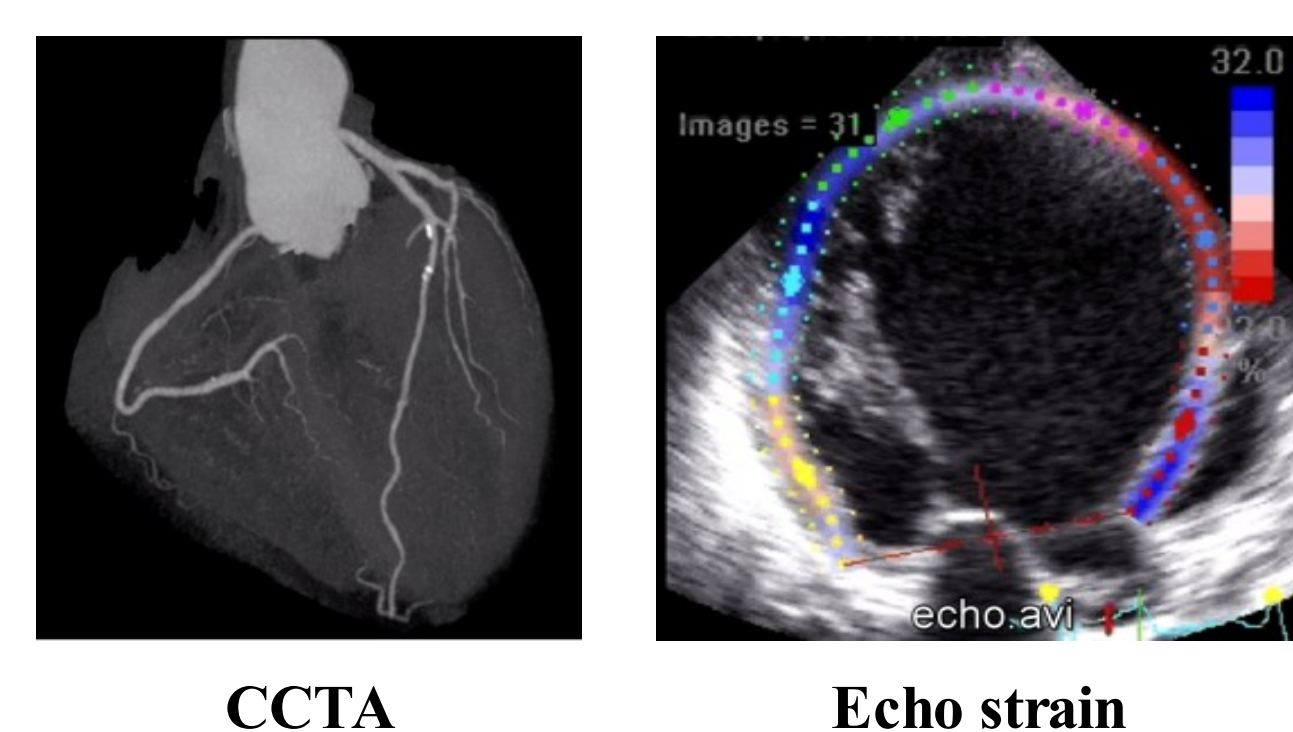
Un suivi de deux ans était réalisé par le biais d'exams répétés.



Toutes les patientes ont passé une **échographie cardiaque à l'inclusion et 6 mois post-RT** afin de suivre les potentielles modifications cardiovasculaires au niveau infraclinique (échographie 2D-strain).

Une reconstruction précise des doses au cœur et au ventricule gauche a été réalisée en combinant les informations dosimétriques des

images de planification de la RT et la matrice de doses générée pendant la RT. Une analyse descriptive des doses en gray (Gy) a été réalisée.



CONCLUSION

L'étude montre une association entre l'irradiation cardiaque induite par la RT du cancer du sein et la diminution de l'indice de « strain » 6 mois post-RT. Avec un suivi plus long, il reste à déterminer si ces changements liés à la dose pourront se confirmer à deux ans. Il reste également à vérifier si la **détection de ces modifications infracliniques du VG peut être liée à l'apparition de futurs événements cliniques.**

Pour les seins gauches, une diminution du strain longitudinal global était observée 6 mois après RT (-14,1 % ± 4,0 % à 6 mois post-RT, contre -15,5 % ± 3,8 % avant RT, pourcentage de changement de 10 %, p = 0,006). Aucune baisse

significative n'était observée pour les seins droits.

L'analyse de l'association entre une diminution relative du strain d'au moins 10% et la dosimétrie cardiaque est présenté dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Analyses dose-réponse (89 patientes) entre les structures et les doses absorbées par les patientes de l'étude BACCARAT.

	Nombre de patients (% événements)	OR (IC 95%)
Coeur		
DM continue (Gy)	89 (47 %)	1,39 (1,05 – 1,86)
DM < 1,6 Gy	29 (34 %)	1,00
DM (1,6 – 3,3) Gy	31 (48 %)	1,78 (0,63 – 5,04)
DM > 3,3 Gy	29 (59 %)	2,69 (0,93 – 7,80)
VG		
DM continue (Gy)	88 (48 %)	1,15 (1,02 – 1,29)
DM < 2,9 Gy	29 (34 %)	1,00
DM (2,9 – 7,6) Gy	30 (47 %)	1,66 (0,58 – 4,74)
DM > 7,6 Gy	29 (62 %)	3,11 (1,06 – 9,08)

OR : Odd Ratio; IC : Intervalle de Confiance; DM : Dose Moyenne; Gy : Gray; VG : Ventricule Gauche.