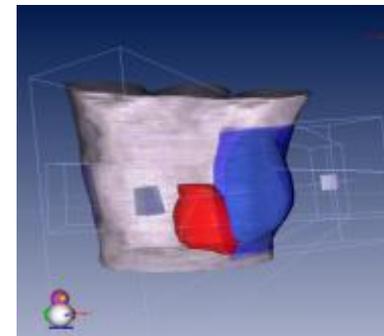
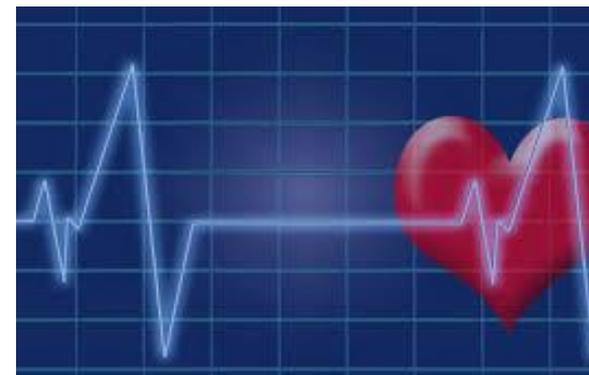


Association entre l'exposition cardiaque aux rayonnements ionisants et le risque d'arythmie chez les patientes traitées par radiothérapie pour un cancer du sein



MOHAMED YASSIR ERRAHMANI, MÉDÉA LOCQUET, DAAN SPOOR , GAELLE JIMENEZ, JÉRÉMY CAMILLERI, MARIE-ODILE BERNIER, DAVID BROGGIO, VIRGINIE MONCEAU, JEAN FERRIÈRES, JULIETTE THARIAT, SERGE BOVEDA, YOULIA KIROVA, PIERRE LOAP, JOHANNES A. LANGENDIJK, ANNE CRIJNS ET SOPHIE JACOB

Par : Mohamed Yassir Errahmani



1

CONTEXTE

2

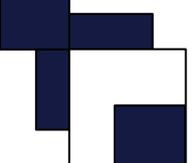
MATERIELS ET METHODES

3

RESULTATS

4

CONCLUSION



PLAN

1

CONTEXTE

2

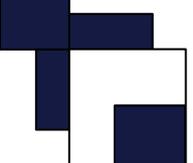
MATERIELS ET METHODES

3

RESULTATS

4

CONCLUSION



PLAN

1

CONTEXTE

2

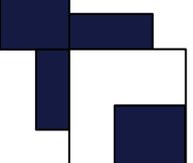
MATERIELS ET METHODES

3

RESULTATS

4

CONCLUSION



PLAN

1

CONTEXTE

2

MATERIELS ET METHODES

3

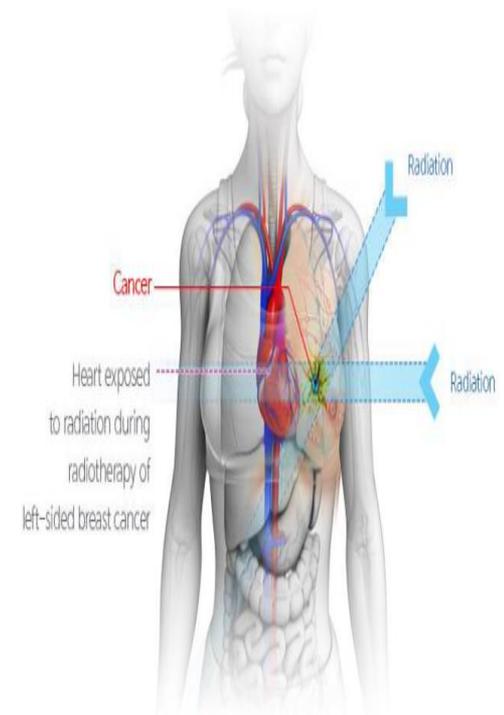
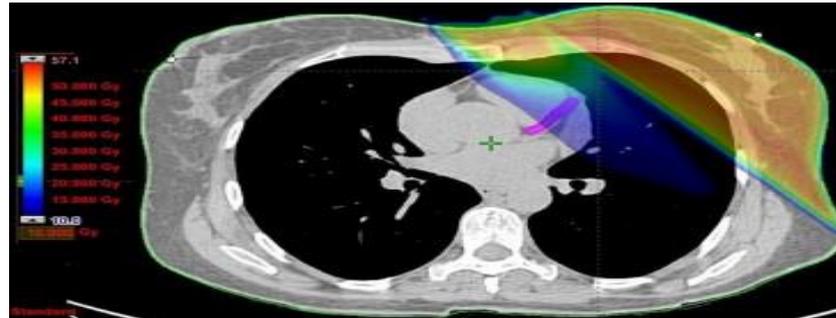
RESULTATS

4

CONCLUSION

❑ Traitements des cancers du sein:

- ❑ Chirurgie: Mastectomie ou tumorectomie
- ❑ Traitements adjuvants: **Radiothérapie (RT)**, chimiothérapie, hormonothérapie



❑ La RT associée à une augmentation du risque de **maladies cardiovasculaires** survenant plusieurs années après (Darby et al, NEJM 2013)

❑ Parmi ces maladies cardiovasculaires

- Cas-rapportés (Messina F et al ; Orzan F et al) et quelques études de cohorte (SP Wu et al., 2017 ; Errahmani et al., 2022 ; Jacobs et al., 2023) ont mis en évidence une association entre la radiothérapie pour le cancer du sein et les **Arythmies cardiaques et/ou Troubles de la conduction.**
- Les études évaluant l'impact de l'exposition cardiaque sur le risque d' **Arythmies cardiaques et/ou Troubles de la conduction** sont très limitées.

Objectif

Evaluer l'association entre les doses reçues par le cœur entier et les sous-structures cardiaques (les ventricules gauche et droit, et les oreillettes gauche et droite) et le risque d'arythmie.

ETUDE DOSIMÉTRIQUE

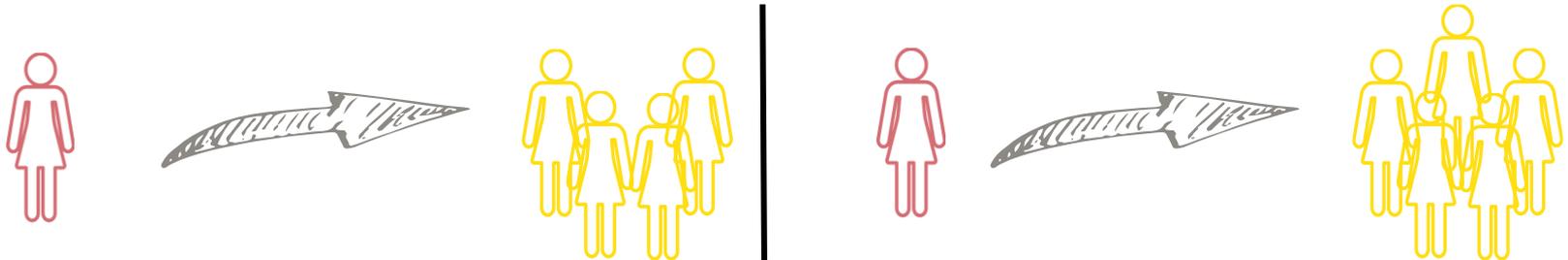
- ❑ Réalisation de la dosimétrie cardiaque après contourage du cœur et sous-structures.

ASSOCIATION DOSE/RÉPONSE

- ❑ Etudier la relation dose/réponse entre la dosimétrie cardiaque et le risque d'arythmie.
- **Régression logistique conditionnelle.**

□ Etude cas-témoins nichée (2009 – 2013)

- 347 Patientes françaises incluses dans l'étude européenne MEDIRAD BRACE
- Agées de 40 à 75 ans et traitées par RT pour CS entre 2009 et 2013 suivies jusqu'en 2019
- Avec un cas d'arythmies cardiaques incident
- Sélection des témoins par score de propension en fonction de : Age, chimiothérapie, hypertension, diabète et durée de suivie



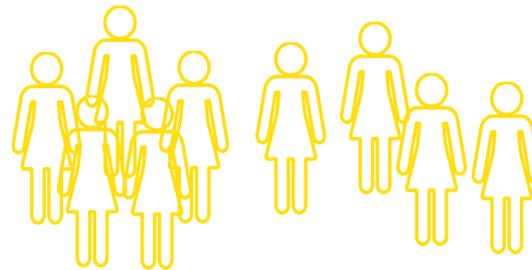
❑ Critères d'exclusion:

- Patientes avec cancer du sein bilatéral
- Patientes avec des métastases à distance au moment du diagnostic
- Patientes avec radiothérapie autre que cancer du sein
- Patientes avec antécédent des arythmies cardiaques ou troubles de la conduction

21 cas



95 témoins



□ Contourage et dosimétrie

- Délimitation de la structure cardiaque :
 - cœur entier, oreillettes gauche et droite (OG, OD), et ventricules gauches et droits (VG, VD) par l'UMCG à l'aide de la segmentation automatique basée sur des multi-atlas.
- Reconstruction des doses moyennes (en Gy) reçues par le cœur entier, OG, OD, VG et VD.

□ Analyse statistique:

- Comparaison des doses cardiaques en fonction du statut des patientes (Cas ou témoins)
- Estimation des odds ratios et leurs intervalles de confiance par une Régression logistique conditionnelle pour étudier l'association entre la survenue d'arythmie et les différentes doses cardiaque

□ Description des caractéristiques cliniques des patientes en fonction des cas et témoins

Caractéristiques	Cas (n= 21)	Témoins (n=95)	Odds Rati (95% IC)	p-value
Age au diagnostic (en années)	66,14 ± 10,95	64,06 ± 10,25	NA	NA
Durée de suivi (en années)	6,99 ± 1,53	6,97 ± 1,76	NA	NA
Latéralité, N (%) (droit vs gauche)	12 (57,14)	48 (50,53)	<u>1,18 (0,46-3,04)</u>	0,73

☐ Dosimétrie cardiaque

	Cancer du sein gauche (N=56)	Cancer du sein droit (N=56)	p-value
Dose Moyenne Cœur entier	3,38 (1,56–4,80)	0,59 (0,46–0,71)	<0,001
Dose Moyenne VG	4,47 (1,99–6,61)	0,15 (0,11–0,21)	<0,001
Dose Moyenne VD	2,45 (1,25–4,49)	0,62 (0,44–0,78)	<0,001
Dose Moyenne OG	0,70 (0,55–0,92)	0,41 (0,36–0,50)	<0,001
Dose Moyenne OD	0,50 (0,34–0,60)	1,33 (1,14–1,64)	<u><0,001</u>

☐ Association entre les doses cardiaques et le risque d'arythmie

➤ Forte dose

Doses cardiaque	% cas vs. % témoins	Odds Ratio (95% CI)	p-value
Dose Moyenne Cœur entier > 3,30 Gy	19% vs. 26%	0,76 (0,23 – 2,49)	0,66
Dose Moyenne VG > 4,33 Gy	19% vs. 26%	0,77 (0,24 – 2,84)	0,65
Dose Moyenne VD > 2,24 Gy	19% vs. 26%	0,76 (0,23 – 2,55)	0,66
Dose Moyenne OG > 0,76 Gy	19% vs. 26%	0,70 (0,22 – 2,24)	0,54
Dose Moyenne OD > 1,34 Gy	33% vs. 22%	<u>1,50 (0,58 – 3,88)</u>	0,39

☐ Association entre les doses cardiaques et le risque d'arythmie

➤ Moyenne dose

Doses cardiaque (Gy)	Cas Moyenne (Q1-Q3)	Témoins Moyenne (Q1-Q3)	Odds Ratio (95% CI)	p-value
Dose Moyenne Cœur entier	0,79 (0,64-1,52)	1,01 (0,54-3,45)	1,00 (0,81 – 1,25)	0,98
Dose Moyenne VG	0,23 (0,14-2)	0,77 (0,15-4,5)	1,00 (0,86 – 1,17)	0,98
Dose Moyenne VD	0,77 (0,62-1,25)	0,97 (0,6-2,58)	0,54 (0,14 – 2,08)	0,37
Dose Moyenne OG	0,49 (0,37-0,63)	0,51 (0,39-0,78)	1,01 (0,86 – 1,19)	0,91
Dose Moyenne OD	1,04 (0,61-1,46)	0,98 (0,49-1,31)	<u>1,19 (0,63 – 2,23)</u>	0,60

❑ **Dosimétrie cardiaque :**

- Les patientes avec **une arythmie** sont **plus susceptibles d' être** traitées par **RT** pour un **CS côté droit**

❑ **Association dose-réponse :**

- Une **tendance à une augmentation** de la dose forte et moyenne absorbée par **l'OD** chez **les cas** par rapport aux témoins
- **L'OD** nécessite plus d'attention au regard **des arythmies** par rapport au Cœur entier ou aux sous-structures cardiaque

IRSN

INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE



MERCI DE VOTRE
ATTENTION