

LA MAMMOGRAPHIE 3D, L'IMAGERIE DE DEMAIN ?

R FERRÉ, PA GOUMOT, C BALLEYGUIER, B MESUROLLE

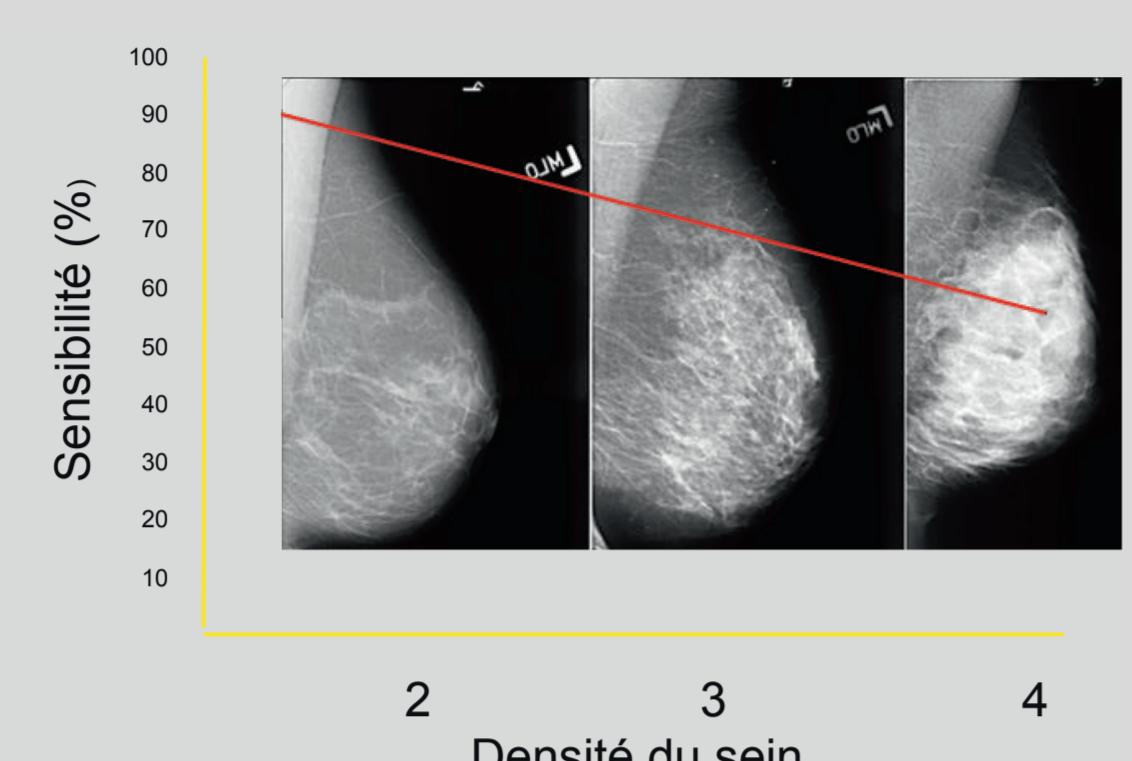
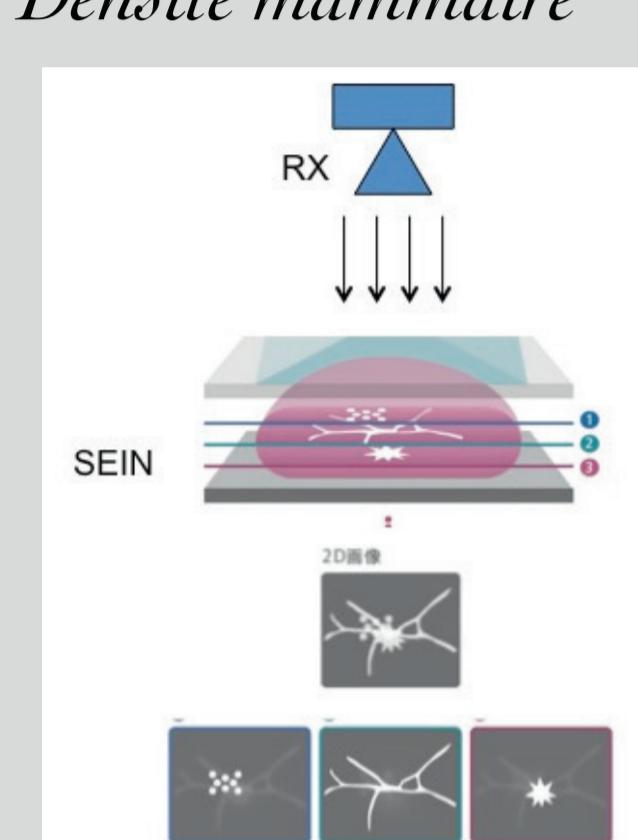
CONFLITS D'INTERET

Les auteurs déclarent aucun conflit d'intérêt

Les images 3D se lisent avec des lunettes polarisées rouge-verte pour le poster

LIMITES IMAGERIE 2D

Limites 2D:
Superposition des tissus
Densité mammaire



Lecture 3d:
Les tissus sont différenciés

MAMMOGRAPHIE 3D

ACQUISITION
Tube RX
0°
4°
Capteur

PROCESSING

- 2 images d'incidence différente avec résolution spatiale de 50µm
- Affichage simultané sur 2 écrans de 5 Megapixels (Amulet Inovality®)
- Lecture avec lunettes polarisées
- Surcroit de radiation +30%

METHODE

- Etude prospective de janvier 2012 à mai 2013
- Mammographie à visée diagnostique après information et consentement écrit
- Paramètres:
 - densité
 - BIRADS
 - pathologie

3 radiologistes ont comparé le bénéfice de la mammographie 3D à la mammographie numérique 2D avec une échelle semi-quantitative:

- Nul
- Modéré
- Excellent

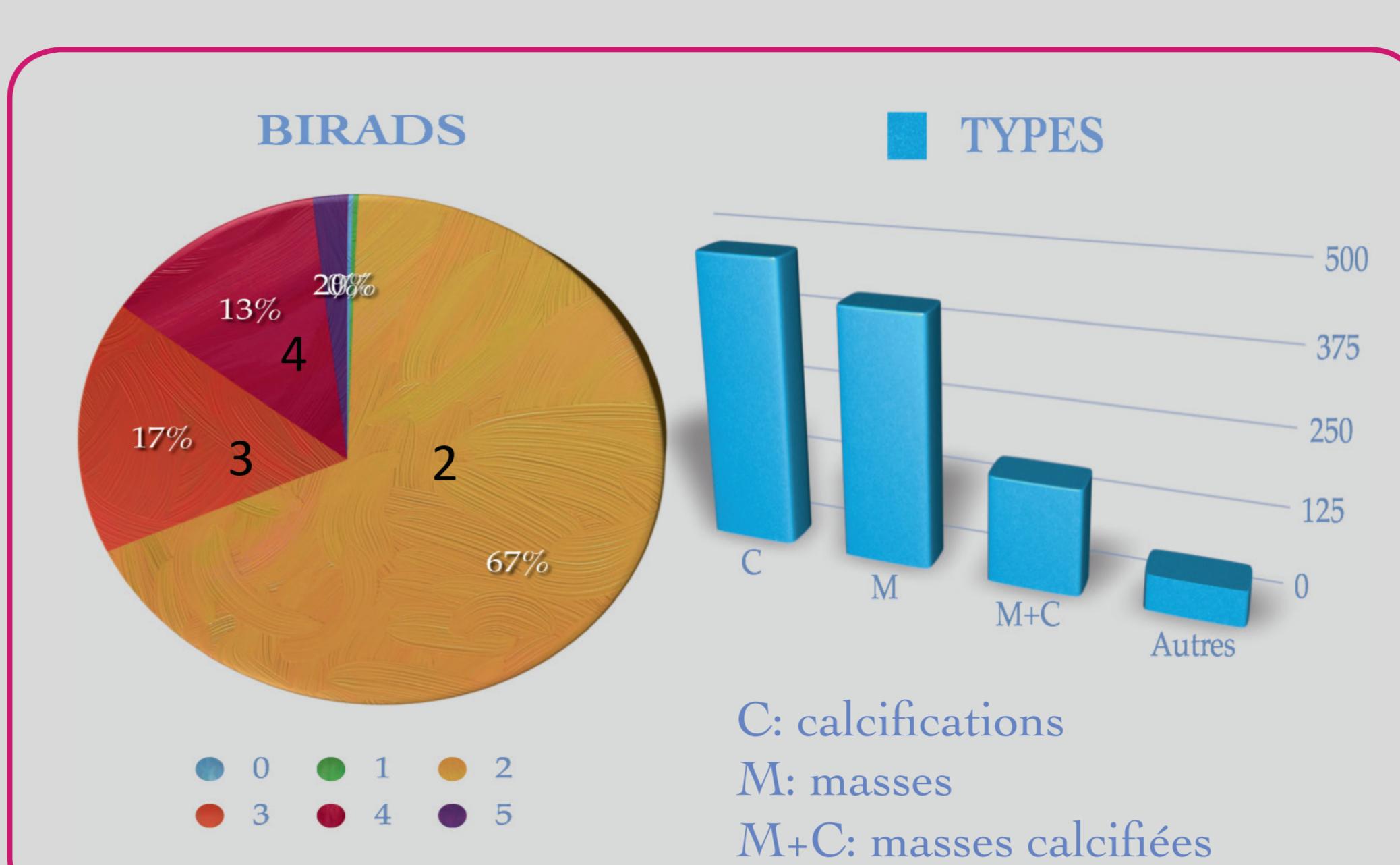
MATERIELS

PATIENTS

- 1110 examens concernant 1075 patientes: 1 seul examen pour 1041 patients, 2 examens pour 33 patientes, 3 examens pour 1 patient
- Age médian: 60 [21,91]
- 2 hommes / 1073 femmes
- Antécédent de cancer du sein: n = 158 (15%)
- Cancers: 48/1110 (4%) (44 carcinomes canalaire infiltrants, 3 carcinomes lobulaires infiltrants, 1 tumeur phyllode)

REFERENCES

- Glasziou P, Houssami N. The evidence base for breast cancer screening. *Prev Med* 2011;53:100-102.
- Independent UK Panel on Breast Cancer Screening. The benefits and harms of breast cancer screening : an independent review. *Lancet* 2012 ; 380 : 1178-80.
- Park R, Holland R, den Heeten GJ, et al. A remarkable reduction of breast cancer deaths in screened versus unscreened women : a case-referent study. *Cancer Causes Control* 2010;21(10):1569-1573.
- Tabar L, Vitak B, Chen THH, et al. Swedish two-country trial : impact of mammographic screening on breast cancer mortality during 3 decades. *Radiology* 2005;237(1):153-163.
- Pisano ED, Gatsonis C, Hendrick E, et al. Diagnostic performance of digital versus film mammography for breast-cancer screening. *N Engl J Med* 2005;353(17) : 1773-1783.
- Holland R, Miricat M, McFarlands JH, Bekker BV. So-called interval cancers of the breast - pathologic and radiologic analysis of sixty-four cases. *Cancer* 1991;67(10):2527-2533.
- Bird RE, Wallace TW, Yankaskas BC, et al. Analysis of cancers missed at screening mammography. *Radiology* 1992 ; 184(3) : 613-617.
- Carney PA, Miglioretti DL, Yankaskas BC, et al. Individual and combined effects of age, breast density, and hormone replacement therapy use on the accuracy of screening mammography. *Ann Intern Med* 2005;143(8) : 168-175.
- US Food and Drug Administration. Medical Devices: Selenia Dimensions 3D System P080003. <http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/DeviceApprovalsandClearances/Recently-ApprovedDevices/ucm246400.htm>.
- D'Orsi CJ, Bassett LW, Berg WA, et al. Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS : Mammography, 4th ed. Reston, Va : American College of Radiology, 2003.
- Ciasto S, Houssami N, Beretta D, Cauna F, Pellegrini M, Brunelli S, Tuttabene P, Brivio P, Fanti C, Valentini M, Montemezzi S, Macaskill P. Integrating 3D digital mammography with tomosynthesis for population-based breast-cancer screening (STORM) : a prospective comparative study. *Lancet Oncol* 2013 ; 14: 583-589.
- Skane P, Bandos AJ, Gullion R, et al. Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening setting. *J Am Med Inf Assoc* 2013;20(1):23-27.
- Rafferty EA, Park JM, Phillips LE, et al. Assessing radiologist performance using combined digital mammography and breast tomosynthesis compared with digital mammography alone - a multicentre, multicentre trial. *Radiology* 2013 ; 266 : 104-113.
- Ross J, Tavel AI, Burman J, Jashinski AC, Novakovic I, Sotirov V, Sexton R. Implementation of breast tomosynthesis in a routine screening setting: an observational study. *Am J Roentgenol* 2013;200(1):140-149.
- Brandt KR, Craig DA, Henrichsen TL, Bendel EC, Brandl SR, Mandrekar J. Can digital breast tomosynthesis replace conventional diagnostic mammograms views for screening recalls without calcifications? A comparison study in a simulated clinical setting. *AJR* 2013 ; 200: 291-298.
- Andriole GL, Rodriguez C, Aronson K, et al. Ten-year results of the prostate, lung, breast and ovarian cancer screening trial : effect of breast cancer visibility and BI-RADS classification in a population of cancers with subtle mammographic findings. *Eur Radiol* 2008 ; 18: 2817-2825.
- Brandt KR, Craig DA, Hoskyn TL, et al. Can digital breast tomosynthesis replace conventional diagnostic mammography views for screening recalls without calcifications? A comparison study in a simulated clinical setting. *AJR* 2013 ; 200: 291-298.



ANALYSE STATISTIQUE

- La concordance des lecteurs 2 à 2 a été étudiée avec des kappas pondérés en fonction du degré de discordance
- Discordance définie par au moins une discordance entre les 3 lecteurs
- La liaison entre l'existence d'une discordance et le type ou le score BIRADS a été analysée par des tests du chi2 et des tests de tendance pour l'ACR en continu

RESULTATS

CONCORDANCE entre les 3 lecteurs:

- Pour 958 examens (96%), les 3 lecteurs ont la même opinion sur le 3D
- Sur les 1110 examens, il n'y a pas d'opinion majoritaire pour un seul d'entre eux. Sur les 1109 restants, pour 4 examens seules 2 opinions sur 3 sont connues mais il se trouve que les 2 opinions exprimées sont connues. La distribution majoritaire entre les 1109 examens donne:

Opinion majoritaire	Apport	n	
0=	nul	121	11%
1=	modéré	655	59%
2=	excellent	333	30%
		1109	100%

CONCORDANCE des cas de CANCER

- Entre les 3 lecteurs: pour 48 patientes (96%), les 3 lecteurs ont la même opinion sur l'intérêt du 3D
- Opinion majoritaire:

Opinion majoritaire	Apport	n	
0=	nul	2	4%
1=	modéré	26	52%
2=	excellent	22	44%
		50	100%

Facteurs liés à la DISCORDANCE

- Type:** la discordance ne varie pas en fonction du type (test d'hétérogénéité: p = 0.8)
- Classifications BIRADS:** la discordance ne varie pas en fonction du type (test d'hétérogénéité: p = 0.55; test de tendance: p = 0.37)

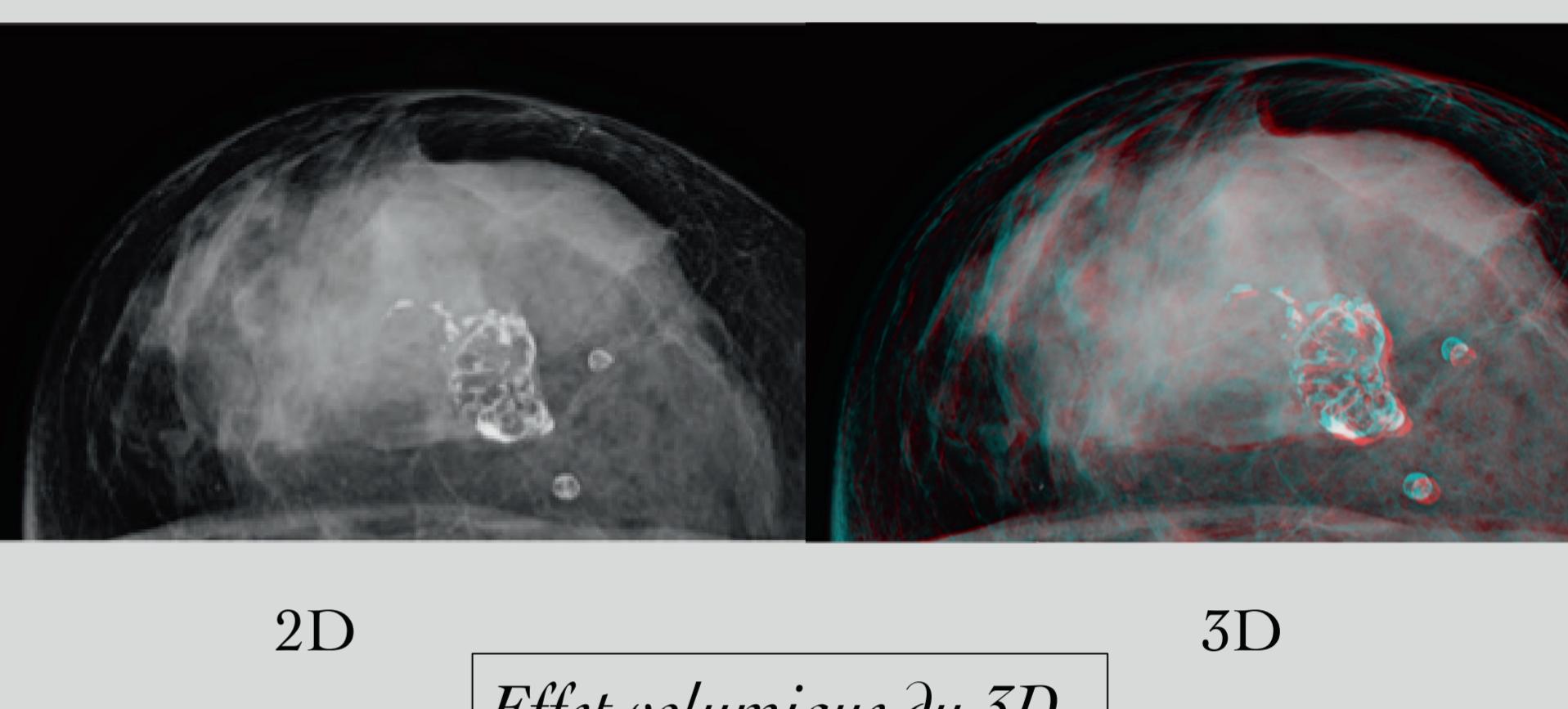
type	Au moins une discordance entre les 3 opinions		Total
	non	oui	
C	411 86%	65 14%	476
M	351 87%	50 12%	401
M+C	150 87%	22 13%	172
N	38 83%	8 17%	46
Total	950 87%	145 13%	1095
Frequency Missing = 11			

DISCUSSION

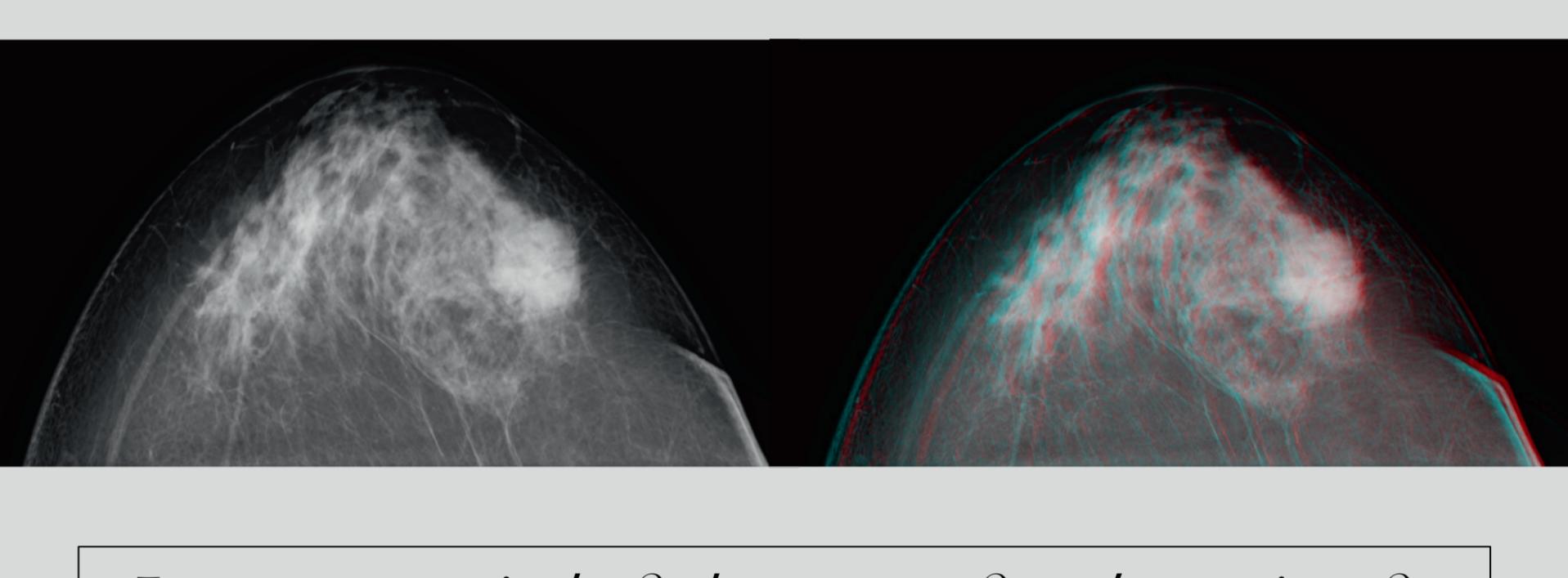
- La mammographie 3D est-elle superflue ou une nouvelle modalité d'imagerie?
- Avantages:
 - 1 seul cliché supplémentaire avec une conservation du pixel de 50µm
 - Augmente la confiance du radiologue favorisant la fluidité et la rapidité de l'interprétation
 - Réduction des biopsies

EXEMPLE

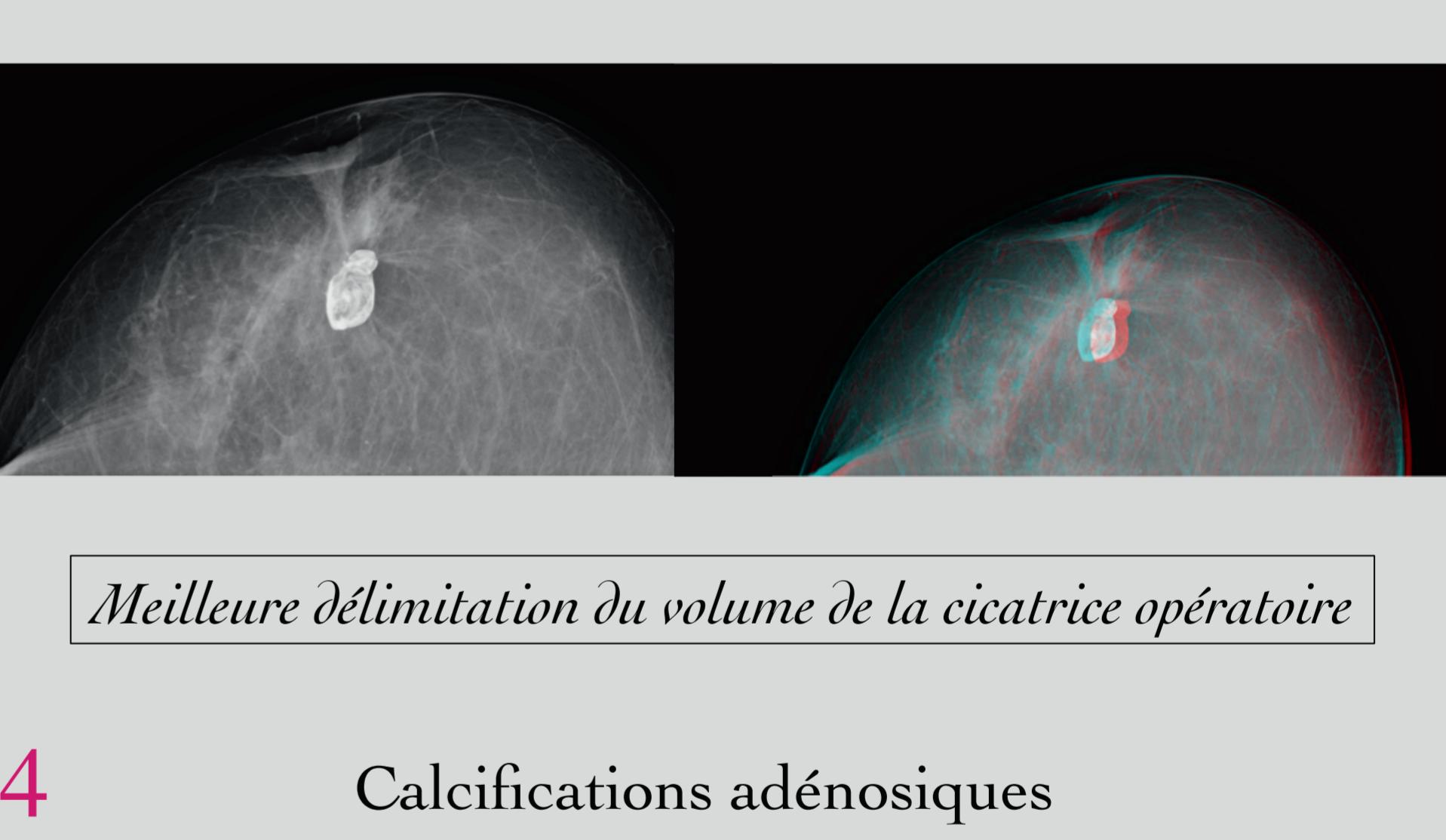
- 1 Cytostéatonécrose dans les suites d'une ablation de prothèse



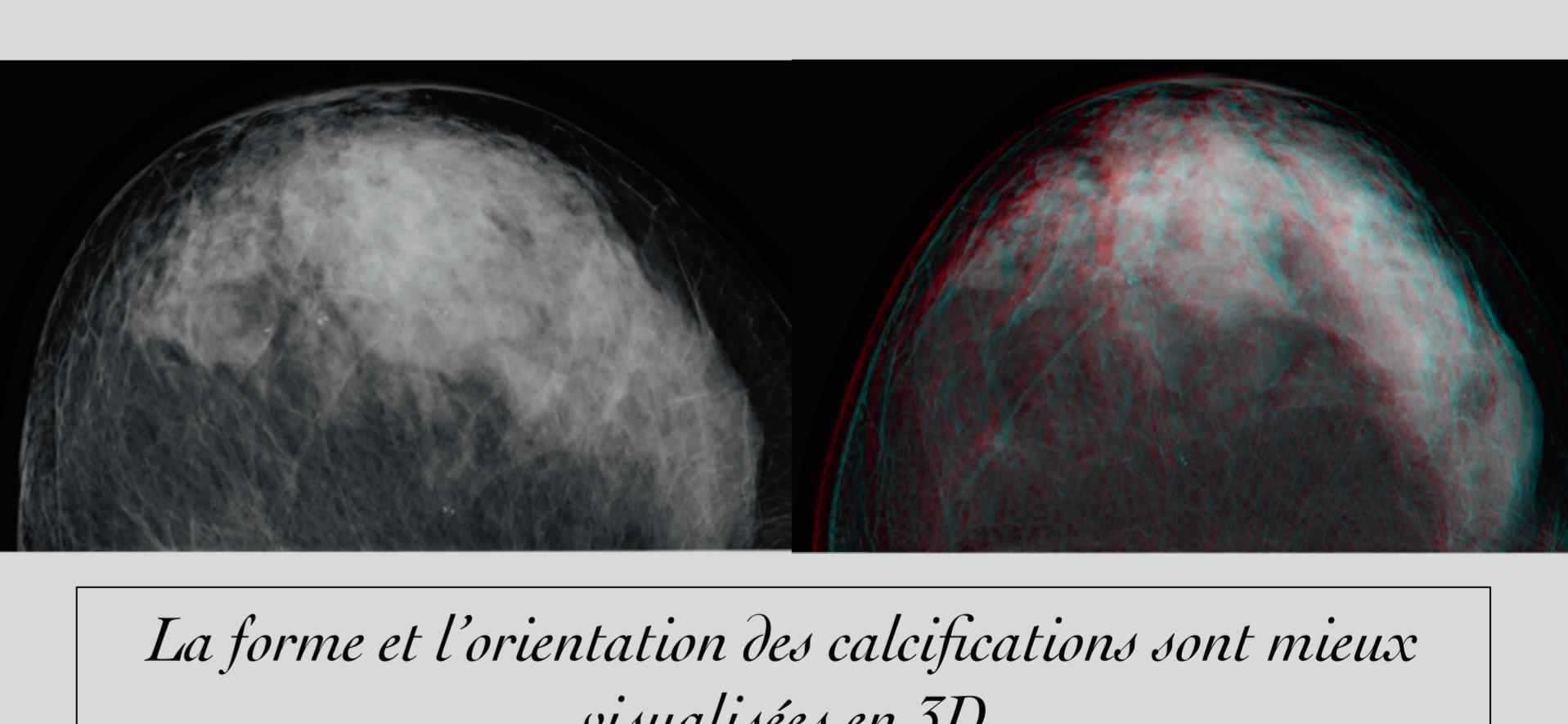
- 2 Masse BIRADS 4, carcinome canalaire infiltrant



- 3 Cytostéatonécrose



- 4 Calcifications adénosiques



CONCLUSION

- De nouvelles techniques sont en train de faciliter l'interprétation de la mammographie
- Elles restent toutefois à être codifiées dans la chaîne d'interprétation diagnostique
- Ne pas oublier l'examen clinique de la patiente

