

# **VALEUR PRONOSTIQUE D'UNE SCINTIGRAPHIE MYOCARDIQUE NORMALE D'EFFORT AVEC UN PROTOCOLE TRÈS FAIBLE DOSE ET UNE CAMÉRA CARDIAQUE À SEMI-CONDUCTEUR CZT**

Marc BERTAUX, Bernard SONGY  
Mohamed GUERNOU, Daniel HIVOUX, David LUSSATO, Mathieu  
QUENEAU, Gerald BONARDEL, Bernard SONGY

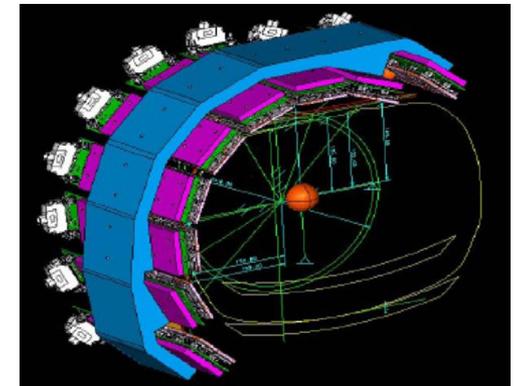
## CONTEXTE

- Bonne valeur pronostique de la scintigraphie myocardique de perfusion. En cas d'examen normal, le risque de survenue d'un évènement cardiaque majeur est de l'ordre de celui de la population générale, inférieur à 1 % par an.

*Machecourt JACC 1994*

- Problématique de l'irradiation d'origine médicale (10 mSv pour une scintigraphie effort-repos avec un traceur technétié , 24 mSv avec un protocole double isotope).

*Einstein JACC 2012*



## CONTEXTE

- Bonne valeur pronostique de la scintigraphie myocardique de perfusion. En cas d'examen normal, le risque de survenue d'un évènement cardiaque majeur est de l'ordre de celui de la population générale, inférieur à 1 % par an.

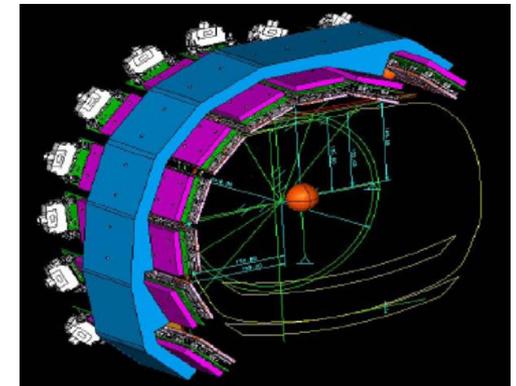
*Machecourt JACC 1994*

- Problématique de l'irradiation d'origine médicale (10 mSv pour une scintigraphie effort-repos avec un traceur technétié , 24 mSv avec un protocole double isotope).

*Einstein JACC 2012*

- Arrivée des caméras à semi-conducteurs CZT avec de meilleures résolutions spatiale et en énergie, ainsi qu'un meilleur taux de comptage (x6 – 10).

*Imbert JNM 2012*



## CONTEXTE

- Bonne valeur pronostique de la scintigraphie myocardique de perfusion. En cas d'examen normal, le risque de survenue d'un évènement cardiaque majeur est de l'ordre de celui de la population générale, inférieur à 1 % par an.

*Machecourt JACC 1994*

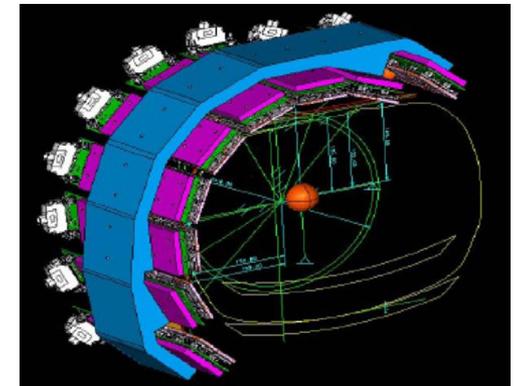
- Problématique de l'irradiation d'origine médicale (10 mSv pour une scintigraphie effort-repos avec un traceur technétié , 24 mSv avec un protocole double isotope).

*Einstein JACC 2012*

- Arrivée des caméras à semi-conducteurs CZT avec de meilleures résolutions spatiale et en énergie, ainsi qu'un meilleur taux de comptage (x6 – 10).

*Imbert JNM 2012*

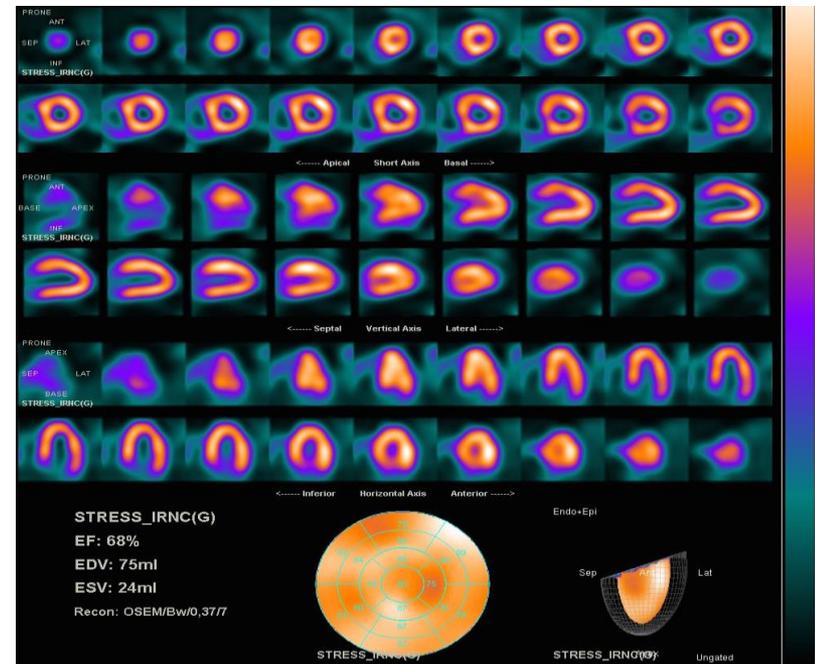
- Validation de protocoles très faibles doses ?
  - Etudes sur la qualité des images
  - versus coronarographie en cas d'examen positif
  - versus suivi en cas d'examen négatif



## Objectif principal :

- Vérifier qu'une scintigraphie myocardique d'effort normale réalisée chez des patients sans antécédent de maladie coronaire, avec une caméra CZT et une très faible activité injectée, conserve une bonne valeur prédictive négative en terme de survenue d'évènement cardiaque.

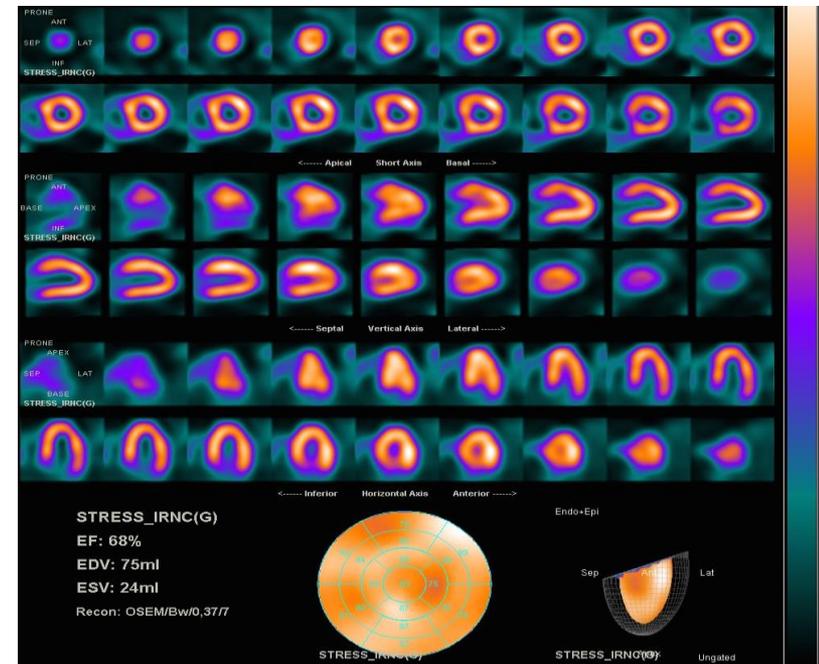
Critère de jugement principal : survenue d'un événement cardiaque (décès cardiaque, infarctus du myocarde, revascularisation)



## Objectif principal :

- Vérifier qu'une scintigraphie myocardique d'effort normale réalisée chez des patients sans antécédent de maladie coronaire, avec une caméra CZT et une très faible activité injectée, conserve une bonne valeur prédictive négative en terme de survenue d'évènement cardiaque.

Critère de jugement principal : survenue d'un événement cardiaque (décès cardiaque, infarctus du myocarde, revascularisation)



## Objectif secondaire :

- Identifier d'éventuels facteurs pronostiques additionnels.

- Inclusion de tous les patients sans antécédent coronarien adressés pour une scintigraphie d'effort au cours de l'année 2011.
- Suivi par appels téléphoniques au cours de l'année 2015. Consultation également des dossiers informatisés pour les patients suivis au Centre Cardiologique du Nord.

- Inclusion de tous les patients sans antécédent coronarien adressés pour une scintigraphie d'effort au cours de l'année 2011.
- Suivi par appels téléphoniques au cours de l'année 2015. Consultation également des dossiers informatisés pour les patients suivis au Centre Cardiologique du Nord.

### Protocole de scintigraphie myocardique d'effort :

- Injection d'environ 1,8 MBq/kg de  $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi ou  $^{99m}\text{Tc}$ -tetrofosmine.
- Acquisitions de 10 minutes en post-effort immédiat (décubitus ventral +/- dorsal).
- Sur une caméra CZT GE® Discovery NM 530c.



- Inclusion de tous les patients sans antécédent coronarien adressés pour une scintigraphie d'effort au cours de l'année 2011.
- Suivi par appels téléphoniques au cours de l'année 2015. Consultation également des dossiers informatisés pour les patients suivis au Centre Cardiologique du Nord.

### Protocole de scintigraphie myocardique d'effort :

- Injection d'environ 1,8 MBq/kg de  $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi ou  $^{99m}\text{Tc}$ -tetrofosmine.
- Acquisitions de 10 minutes en post-effort immédiat (décubitus ventral +/- dorsal).
- Sur une caméra CZT GE® Discovery NM 530c.



# RESULTATS : Population

Analyse principale : 1400 patients dont 1288 (92%) ont été suivis, pour une durée moyenne de 3 ans et 2 mois.

## Patients :

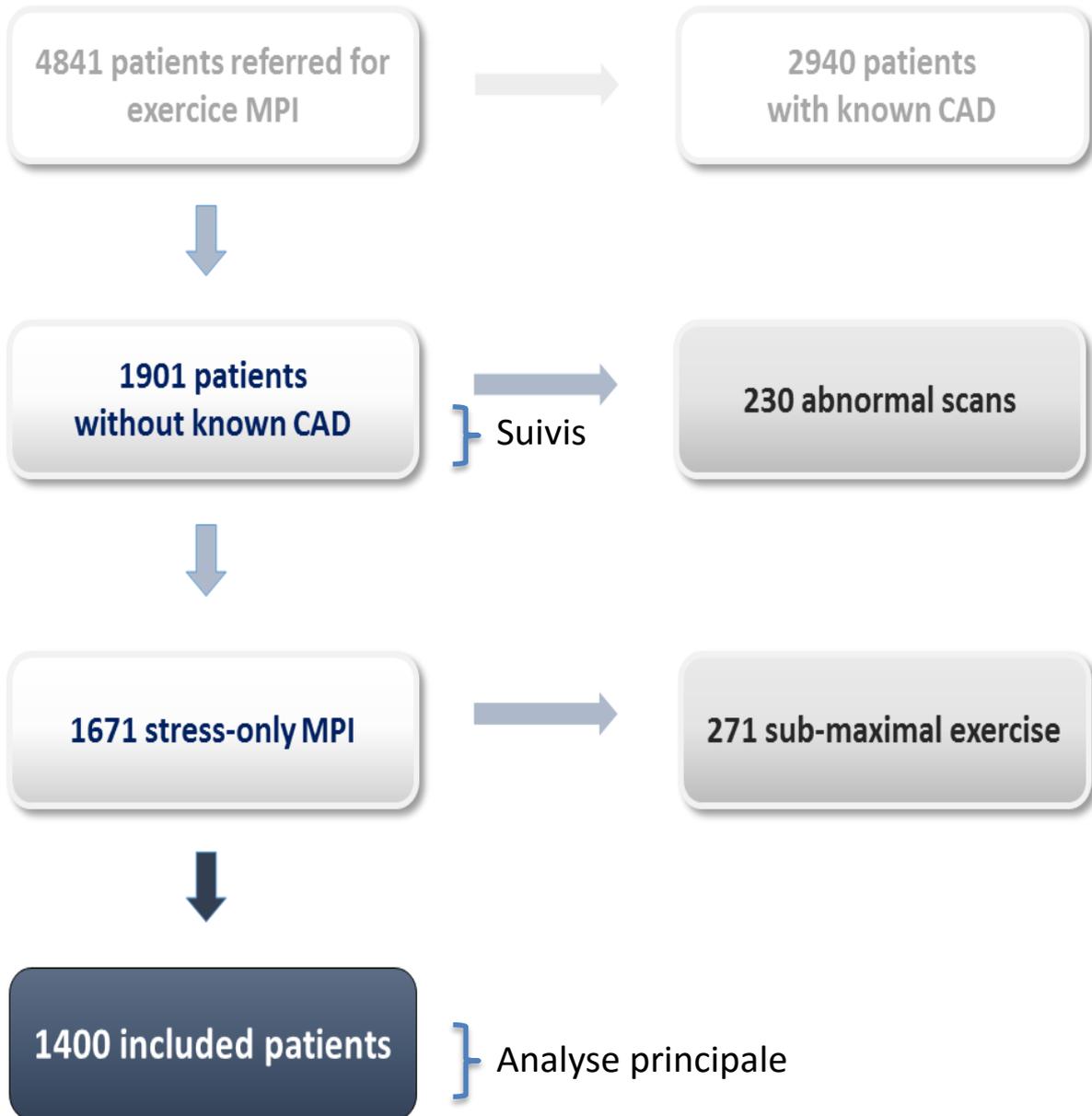
- 56 % d'hommes
- Age moyen : 59,4 ans
- Poids moyen : 79 kg

## Facteurs de risque vasculaire :

- Dyslipidémie : 58 %
- HTA : 52 %
- Diabète : 34 %

## Motif d'examen :

- Douleur thoracique : 44%
- Dyspnée : 12 %
- Anomalies électriques : 18 %
- Dépistage : 25 %



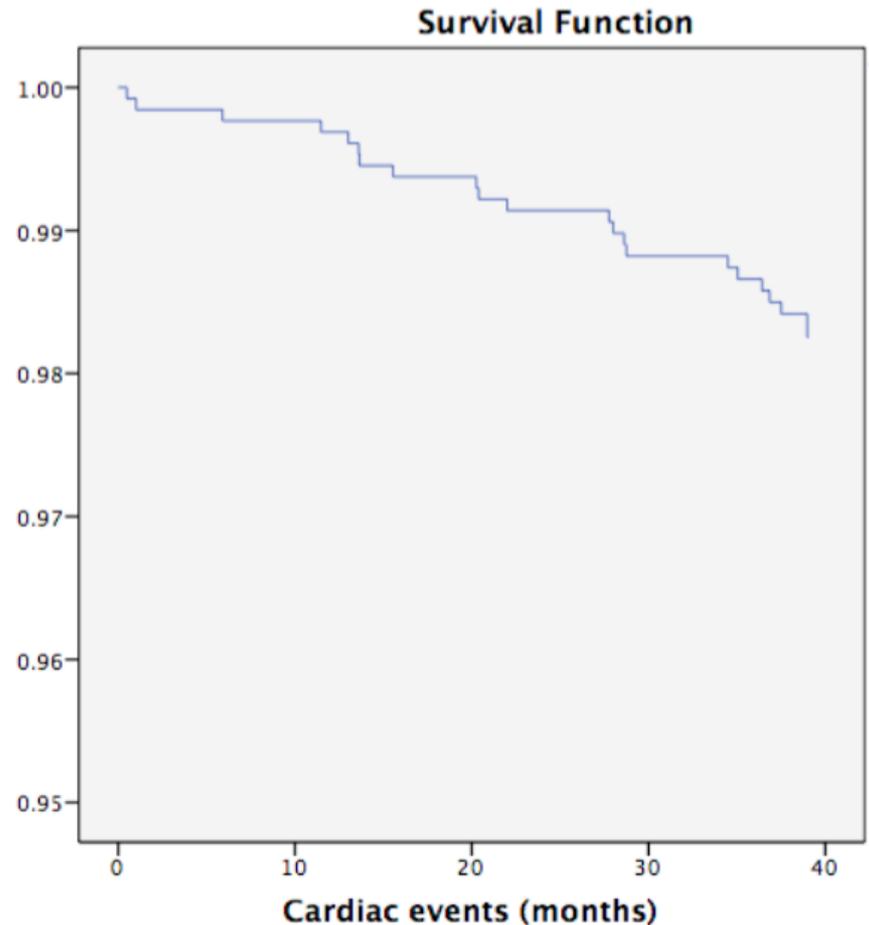
### Critère de jugement principal :

- 22 évènements cardiaques pendant le suivi (0,55 % / an)
  - 5 décès cardiaques (0,13 % / an)
  - 7 infarctus non létaux (0,17 % / an)
  - 10 revascularisations hors contexte d'urgence (0,25 % / an)

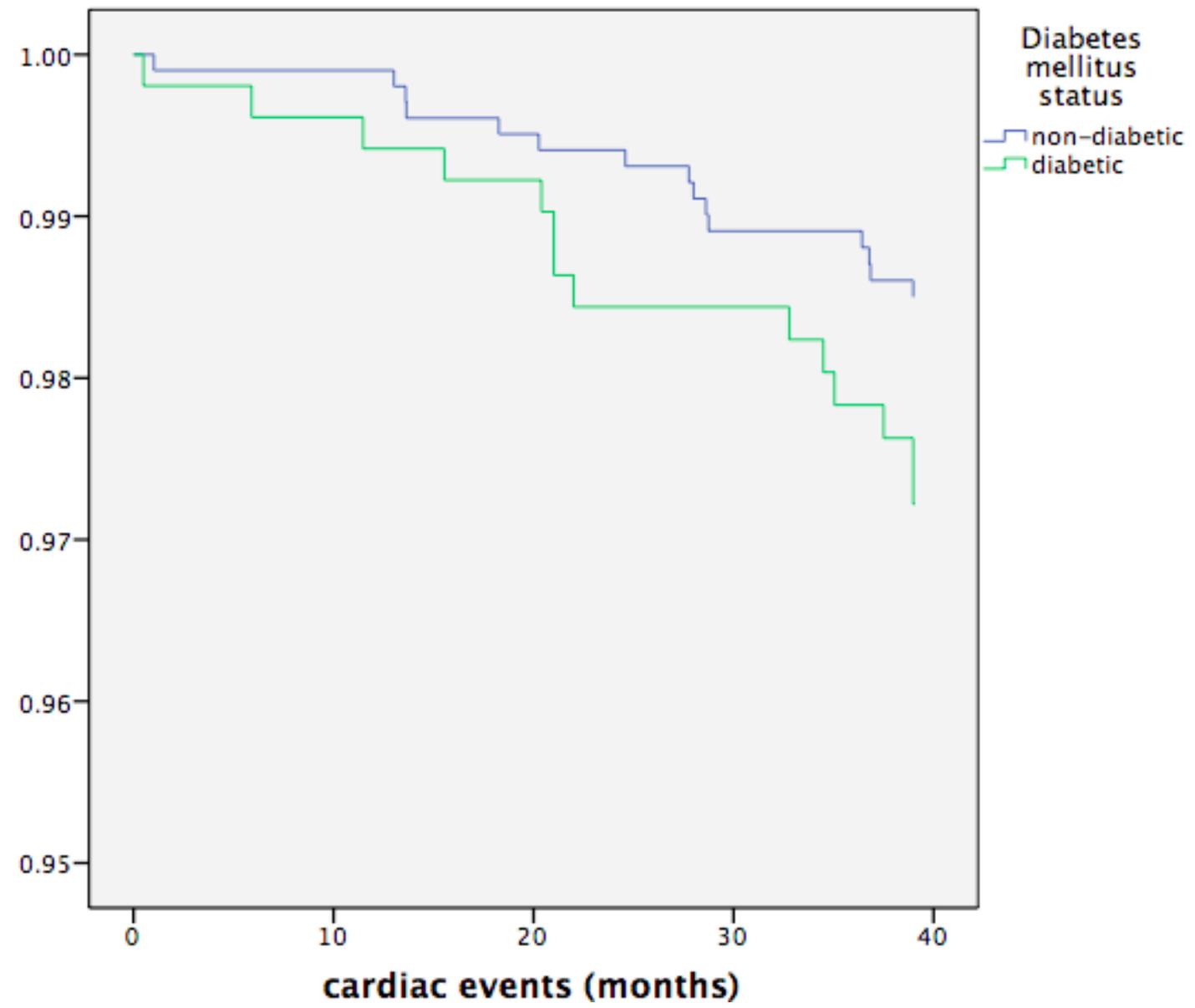
### Mortalité totale :

- 21 décès pendant le suivi (0,50% / an)
  - 5 décès cardiaques (0,13 % / an)
  - 16 décès non cardiaques (0,37 % / an)

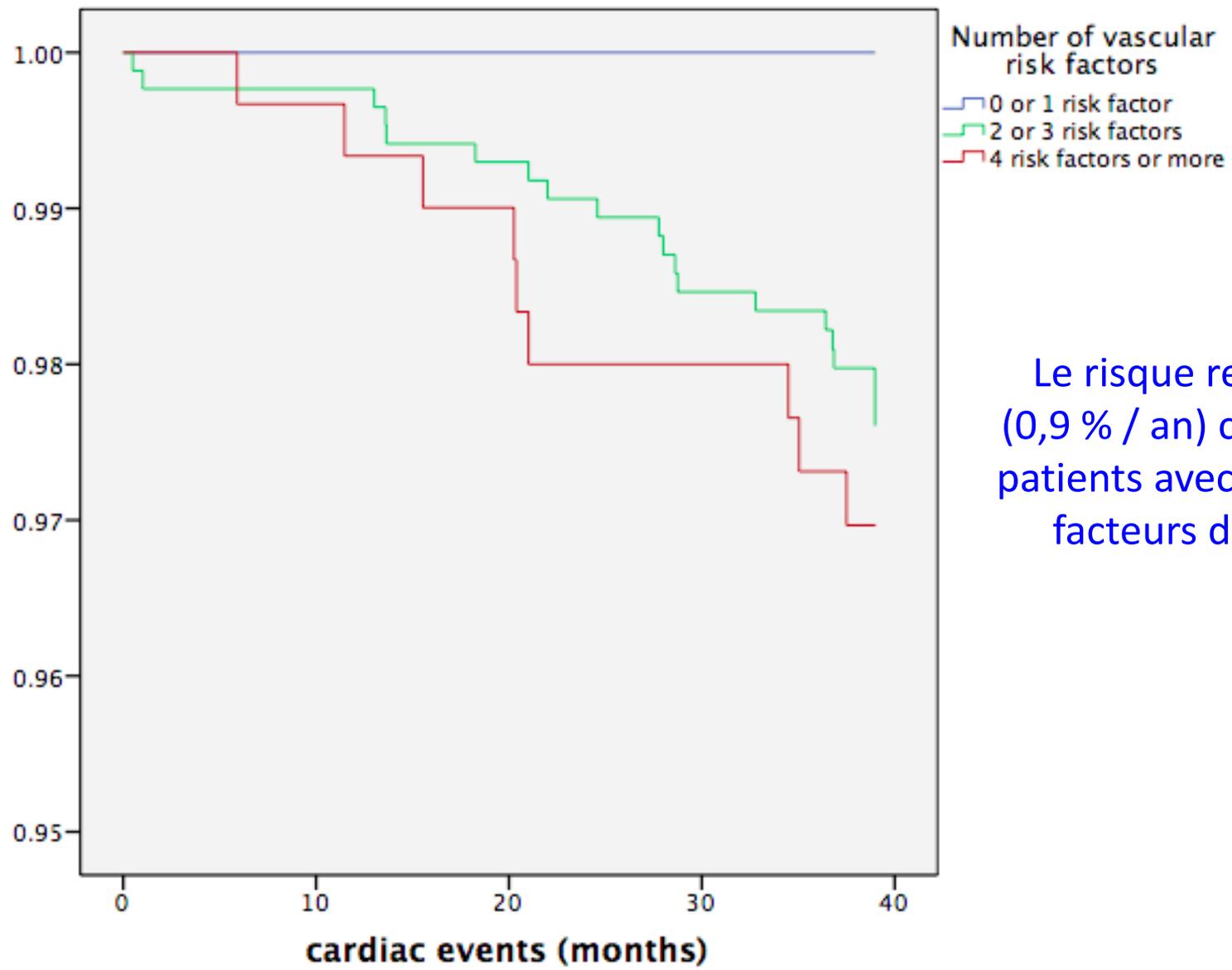
Dosimétrie moyenne  $0,91 \pm 0,13$  mSv (CIPR 103)



Pas de différence entre les patients diabétiques et les autres (p = 0,09).

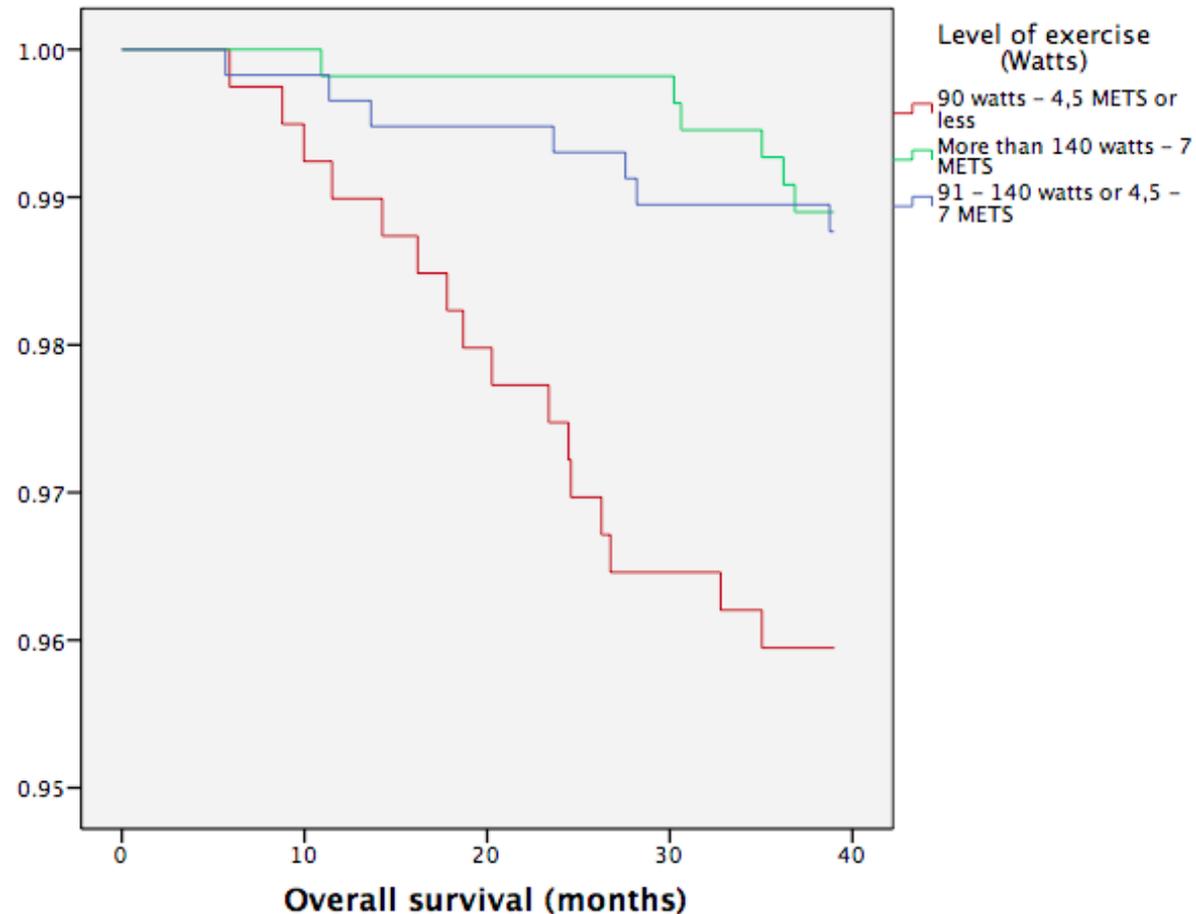


Les facteurs de risque cardiovasculaire gardent leur valeur pronostique ( $p < 0,001$ ).



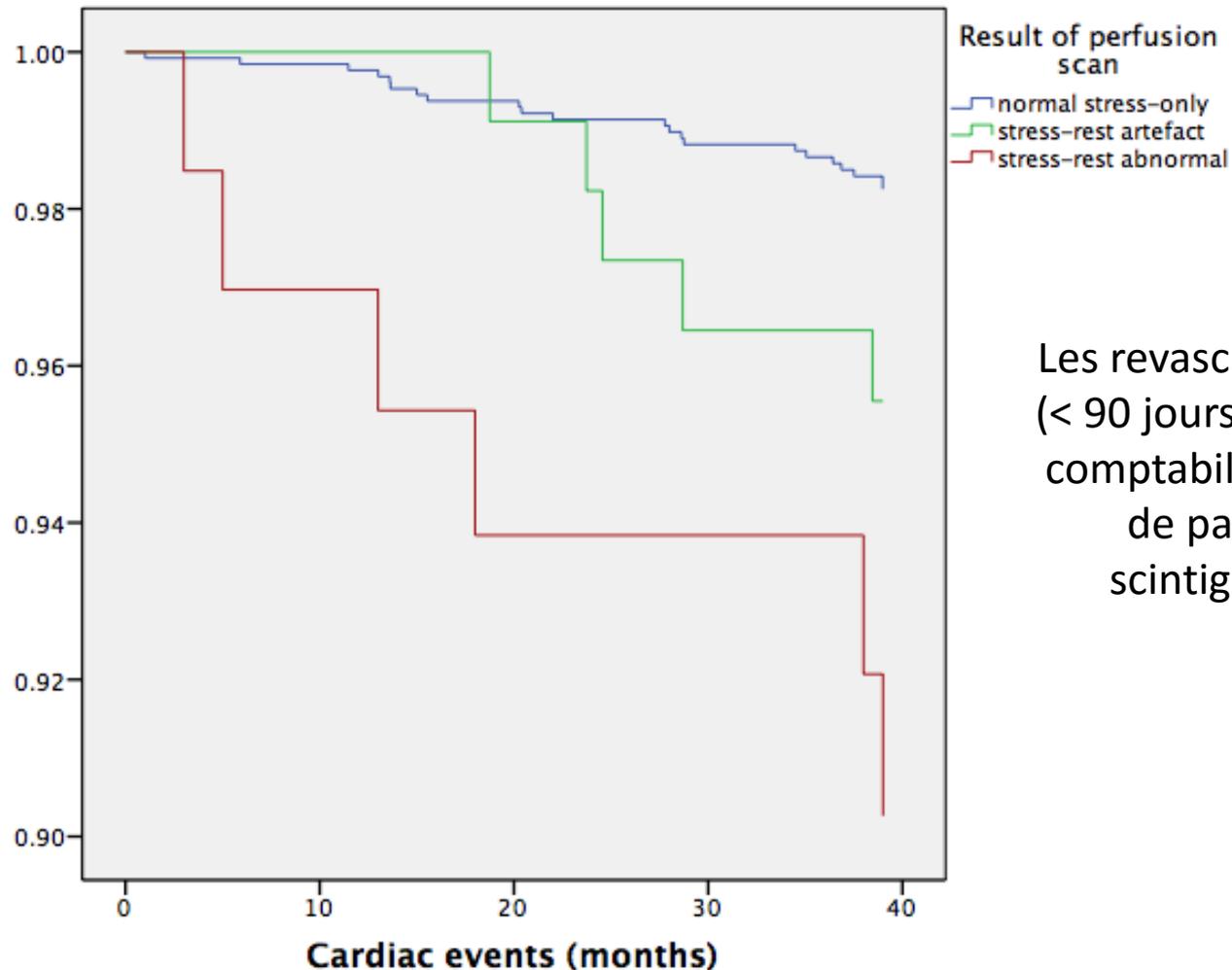
Le risque reste faible (0,9 % / an) chez les 302 patients avec au moins 4 facteurs de risque.

- Pas de différence en terme de survenue d'évènements cardiaques en fonction :
  - des résultats de l'épreuve d'effort (positives n = 71, non diagnostiques n = 117).
  - de son caractère maximal ou sous-maximal.
- Une mauvaise performance à l'effort est associée à un risque accru de décès ( $p < 0,01$ )



- 230 patients ayant eu une acquisition de repos ( $4,4 \pm 0.91$  mSv )
  - 72 pathologiques
  - 158 artéfacts
- Coronarographie disponible chez 48 (67 %) des patients « pathologiques »:
  - normale chez 8 patients
  - atteinte monotronculaire chez 7 patients
  - atteinte pluritronculaire chez 33 patients
- Les patients « artéfacts » sont plus lourds que les patients ayant pu bénéficier d'une acquisition effort seul (85 vs 79 Kg ;  $p < 0,001$ ).

Un peu plus d'évènements cardiaques chez les patients classés « artéfact » que chez les patients ayant pu bénéficier d'un protocole effort seul ( $p = 0,047$ ).



Les revascularisations précoces (< 90 jours ;  $n = 15$ ) ne sont pas comptabilisées dans le groupe de patients ayant une scintigraphie anormale.

- Résultats applicables seulement à la population d'étude : patients non coronariens connus, pouvant effectuer un test d'effort.
- Nombre important de perdus de vue (8%), en particulier en regard du nombre du faible nombre d'évènements cardiaques.
- Faible nombre d'événement pour les analyses en sous-groupes.
- Dosimétrie sous-estimée chez les femmes (mais activité résiduelle non comptabilisée).

## CONCLUSION

Confirmation de la bonne valeur prédictive négative (0,55 % événement cardiaque par an) d'une scintigraphie diagnostique d'effort réalisée avec ce protocole très faible dose.

EFFORT SEUL  
+  
CAMERA CZT  
+  
PROTOCOLE TRES  
FAIBLE DOSE

**DOSE < 1 mSv chez la majeure partie des patients adressés pour une scintigraphie diagnostique**

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !!!**