

# sfro CONGRÈS

35<sup>ème</sup> CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE RADIOTHÉRAPIE ONCOLOGIQUE

DU 13 AU 15  
NOVEMBRE 2024

CNIT, PARIS LA DÉFENSE



[www.sfro-congres.fr](http://www.sfro-congres.fr)

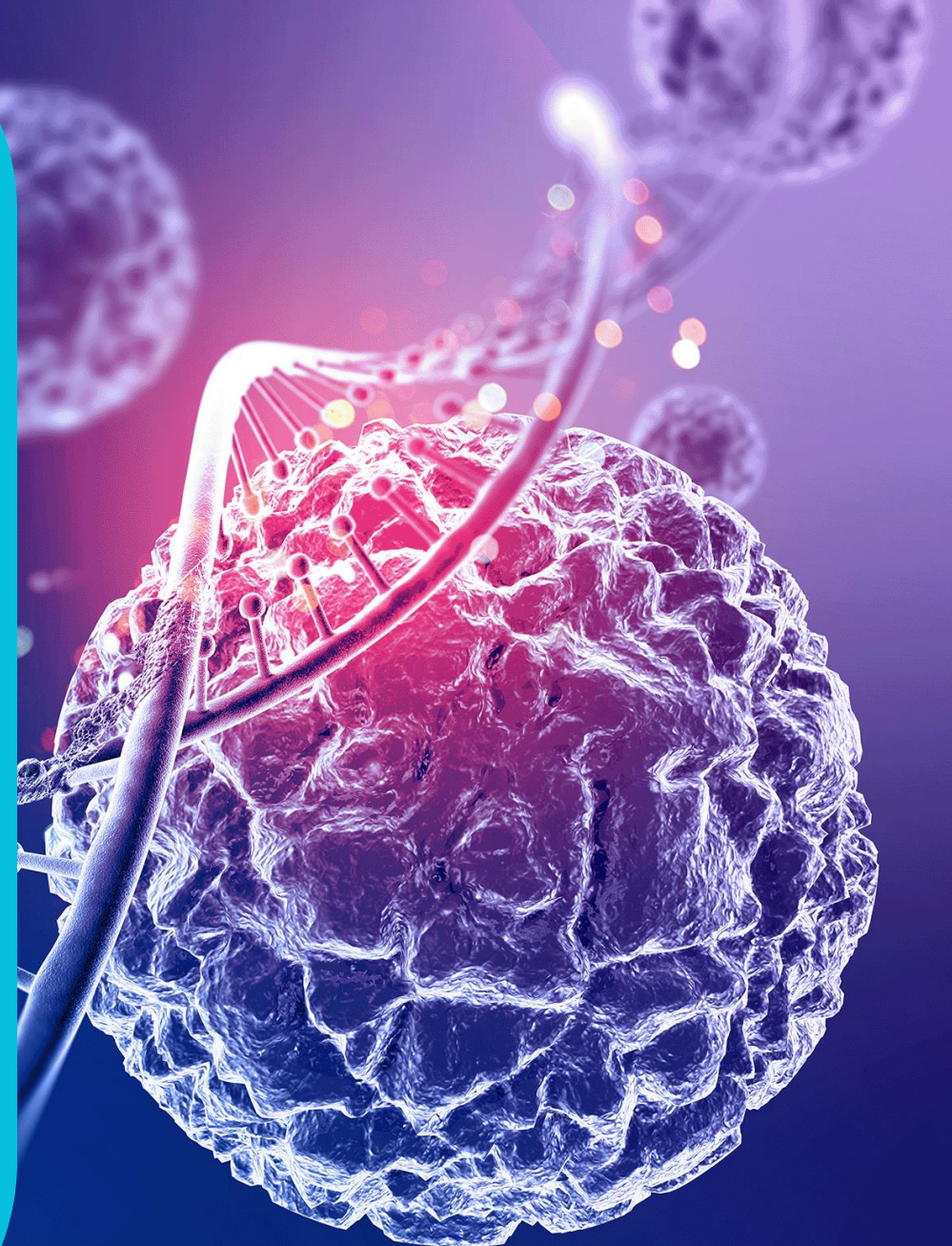
Réunion de sélection

Mardi 25 juin 2024

**Développement d'un modèle radiomique TEP utilisant une moyenne pondérée pour prédire la localisation de la seconde récurrence après réirradiation pour un cancer de la tête et du cou.**

**Colson B<sup>1,2</sup>, Regnault P<sup>2</sup>, Kraus V<sup>2</sup>, Buvat I<sup>4</sup>, Calugaru V<sup>5</sup>, Crehange G<sup>5</sup>, El Fakhri G<sup>3</sup>, Passat Nicolas<sup>2</sup>, Beddok A<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Radiation Oncology, Institut Godinot, Reims, France, <sup>2</sup>Université de Reims Champagne-Ardenne, CRESTIC, Reims, France, <sup>3</sup>Yale School of Medicine, Department of Radiology and Biomedical Imaging, New Haven, CT, USA, <sup>4</sup>Laboratoire d'Imagerie Translationnelle en Oncologie, Inserm U1288, PSL University, <sup>5</sup>Institut Curie, Paris Saclay University, 91400, Department of Radiothérapie, Institut Curie, 75005 Paris & 92210 Saint-Cloud, Paris, France.



# Liens d'intérêts

- Aucun

## Introduction: Raison de l'étude

- Cancer ORL récidivant locorégionalement = **5 à 30 % dans les 2 à 10 ans suivant** la fin de la radiothérapie

*Setton et al. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2012 PMID: 21167652*

*Cooper et al. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2012 PMID: 22749632*

- Réirradiation pour cancer de la tête et du cou récidivant :
  - **44 % de récidives** locorégionales dans les deux ans suivant la fin de la réirradiation
  - **60 % de récidives « in-field »**

*Margalit et al. Oral Oncol. 2016 PMID: 27688100.*

*Beddok et al. Head Neck. 2022 Nov PMID: 35875934.*

# Objectif

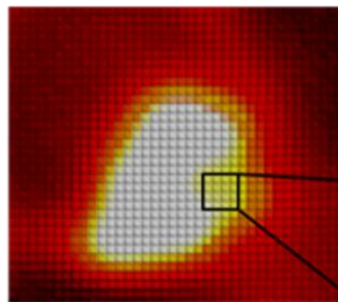
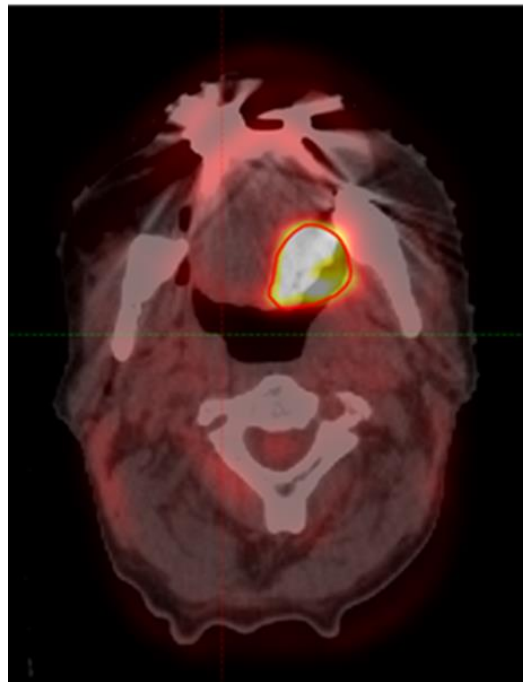
Développer un outil prédictif radiomic des secondes récurrences « in-field » après reRT à l'aide d'images  $^{18}\text{F}$  FDG PET réalisées avant la reRT pour un cancer ORL

# Pipeline études radiomiques



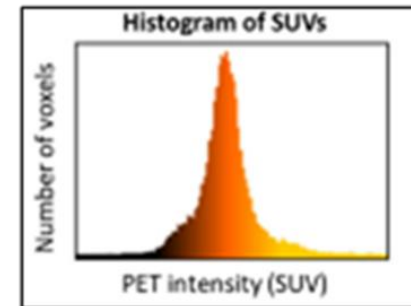
## Three signal intensity features

- SUV min
- SUV max
- SUV peak

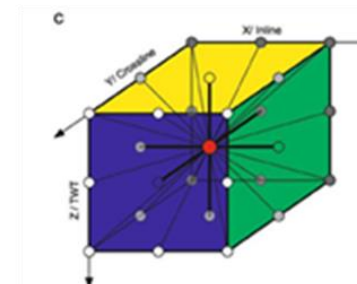


## Five features derived from the histogram

Mean, Variance, Skewness, Kurtosis, Entropy



## 31 textural features



Grey Level Co-occurrence Matrix (GLCM)  
Eichkitz *Computers and Geosciences* 2013

# Cohortes de l'étude

Traités et surveillés  
en France  
Institut Curie  
2012-2022

Cohorte d'entraînement et de validation

55 Patients

23 Patients:

9 in-field

14 outside

Patients exclus:  
Pas d'examens TEP  
N'ont pas eu de récurrence

Cohorte de Test

71 Patients

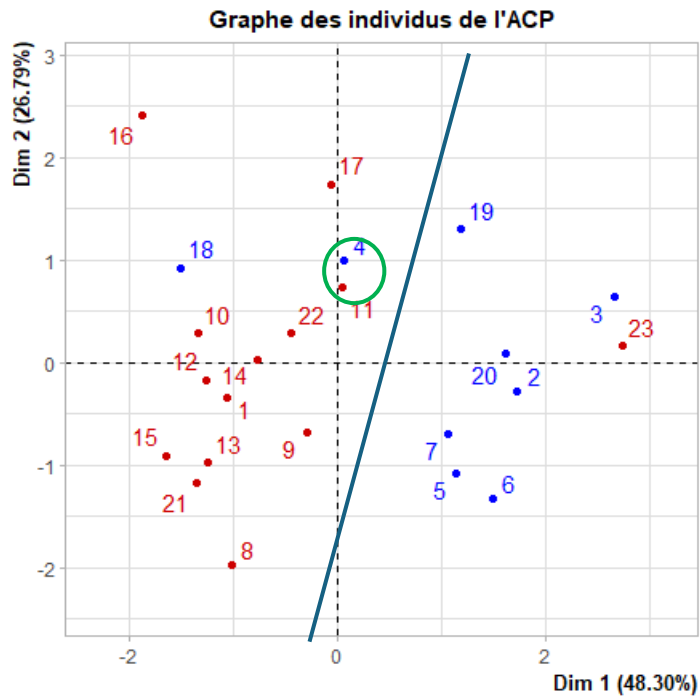
22 Patients:

12 in-field

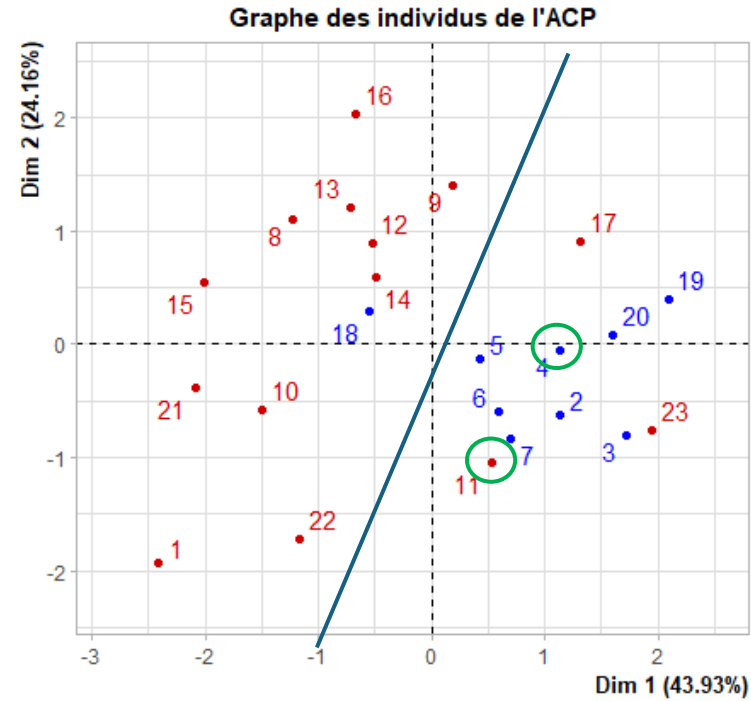
10 outside

Traités et surveillés  
aux USA  
Boston  
2012-2022

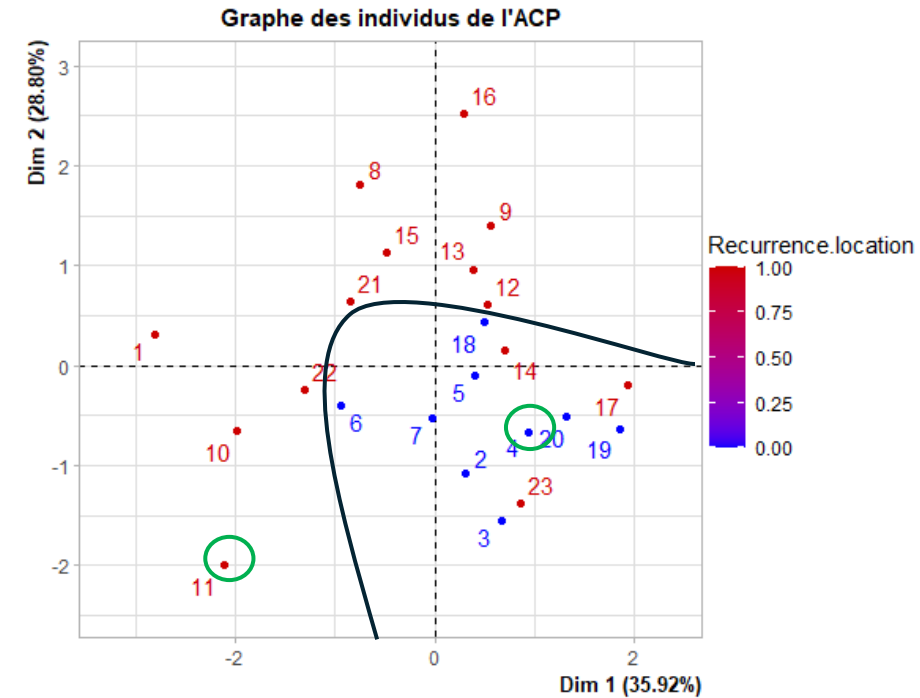
# Analyse en Composantes Principales



Kurtosis + SUVmin + Contrast + Correlation



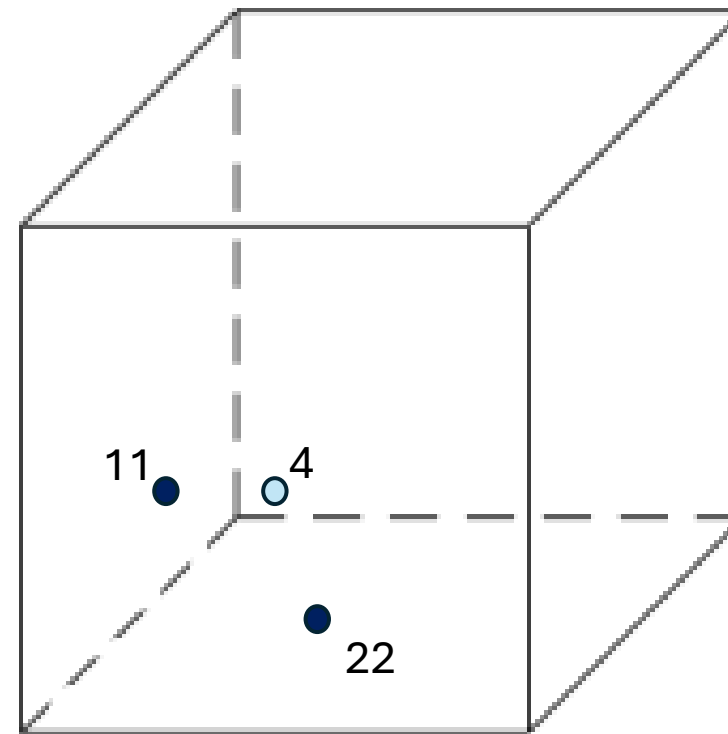
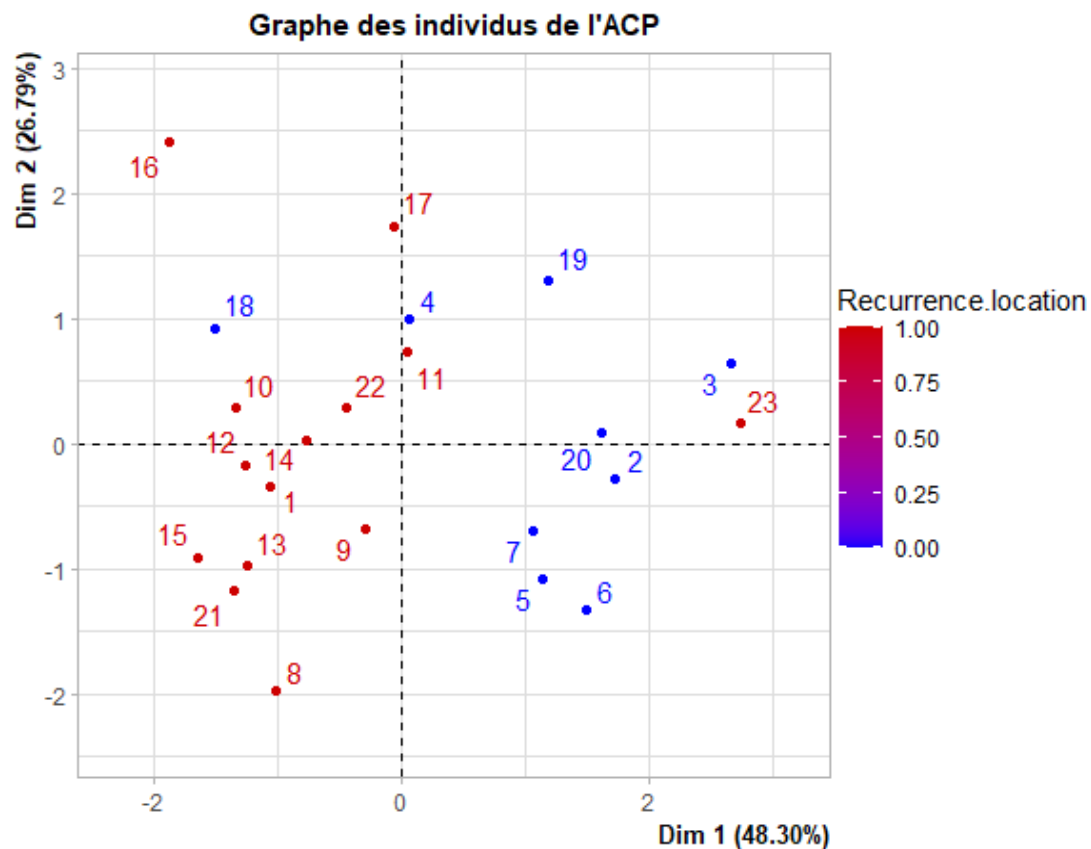
Skewness + SUVmin + SZE + Correlation



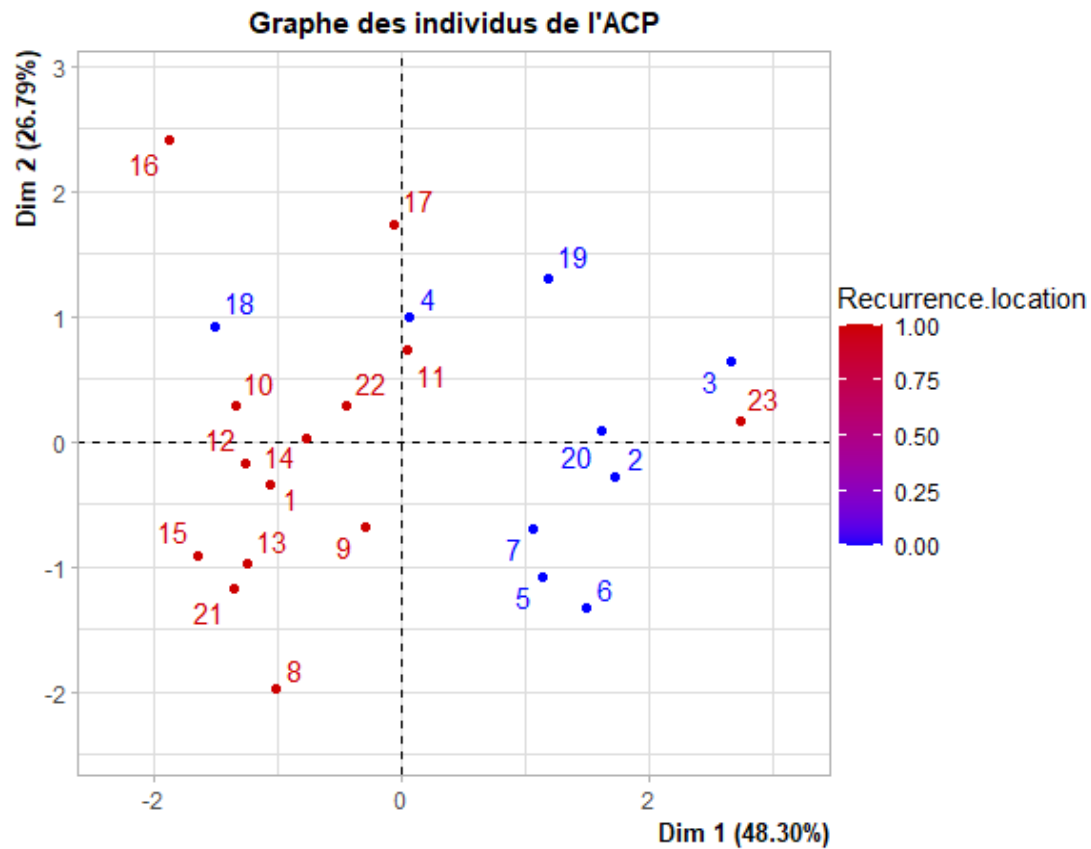
Skewness + SUVmin + GLNU + SRE



# Moyenne pondérée par la qualité de représentation



# Pondération du seuil de décision



$$totalvariance = 48,30 + 26,79 = 75,09$$

$$seuil_A = 0,5$$

# Résultats

Algorithm	AUC - LOO	BA	Brier
Entrainement / Validation	0,833	87% (20/23)	0,166
Testing	0,833	90% (19/21)	0,47

# Ce qu'il faut retenir

- Nous avons trouvé une signature radiomique PET pour prédire la localisation sur le terrain de la deuxième récurrence après reRT **avec une performance de 87%, avec une performance de 90% sur une cohorte de test indépendante.**
- Perspective :
  - Validation des résultats dans une cohorte plus large de patients (opti-reRT UNITRAD)
  - Amélioration avec du Deep Learning
  - Prédiction de la survie globale

**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

