

PANACEE

PANomic Atlas for non-small CELL lung cancer managEment

Narinée Baghdasarian Hovhannisyan

Laboratoire d'Imagerie Translationnelle en Oncologie (LITO)
U1288 – Institut Curie/Inserm

Séminaire Team Building LITO – 22 septembre 2022



Méthodologie d'identification des patients « jumeaux » sur un atlas panomique



2020-2023 : Janssen Horizon – **PI**: Fanny Orlhac

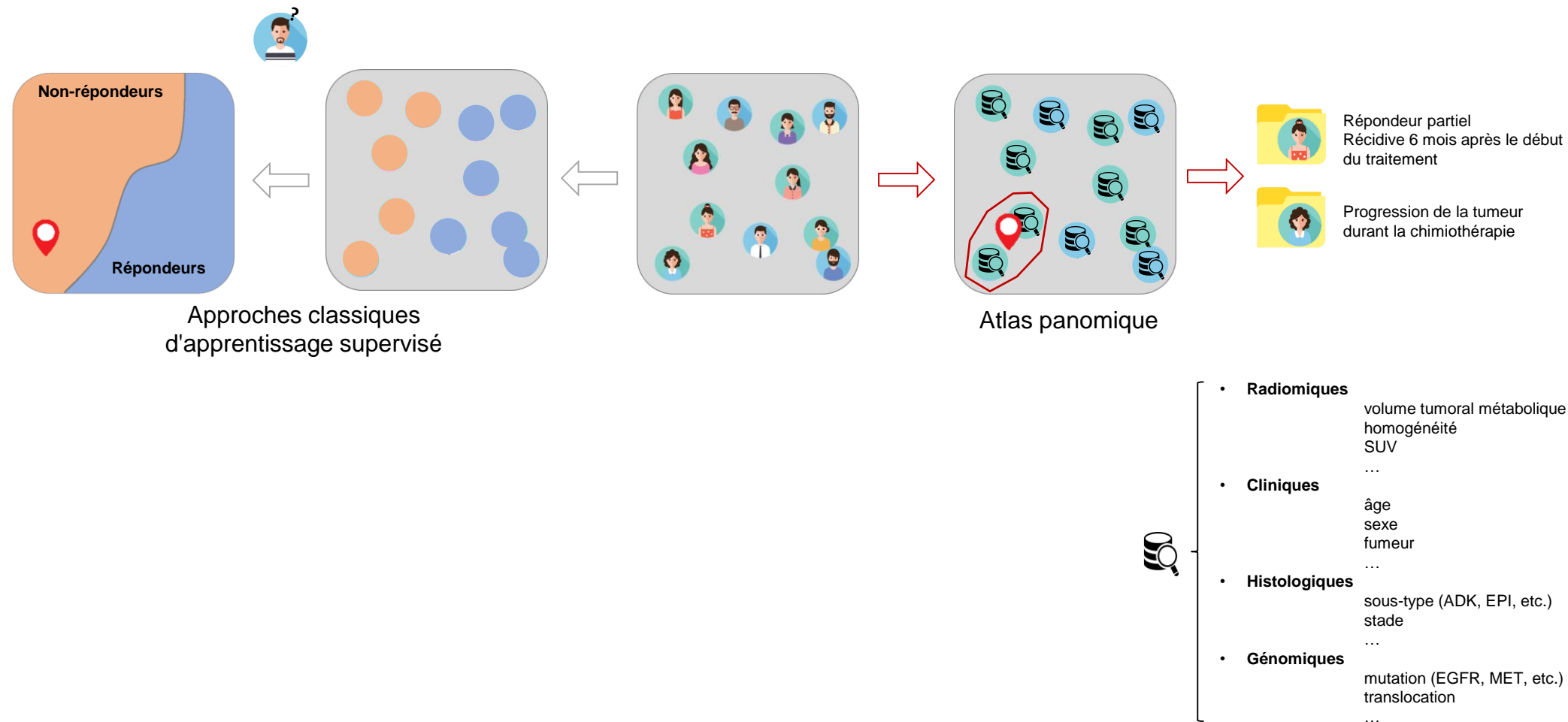


- Cancer du poumon non à petites cellules
- 99 patients traités par chimiothérapie d'emblée
- Données cliniques, biologiques, histologiques et imagerie métabolique ($[^{18}\text{F}]$ FDG-TEP pré-traitement)



I. Buvat, V. Comte, V. Cuplov, N. Girard, N. Hovhannisyan, A. Livartowski, M. Luporsi, C. Nioche, F. Orlhac ...

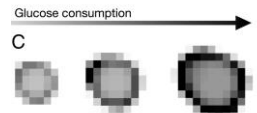
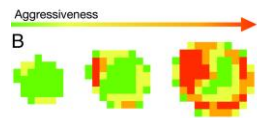
L'innovation du projet



Indices radiomiques candidats

- Variabilité des données <|> Effet machine
- Nombre limité d'images par « machine » ou « protocole d'imagerie »
- Indices fiables sans harmonisation (ComBat) :
 - Volume tumoral métabolique
 - Indices de forme
 - NHOC ?

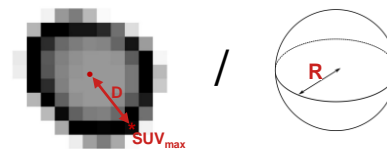
Normalized Hotspot to Centroid (NHOC)



"... shift of the hotspot of activity from the center of the tumor to its periphery correlates with a poor prognosis."

Jiménez-Sánchez et al. 2021

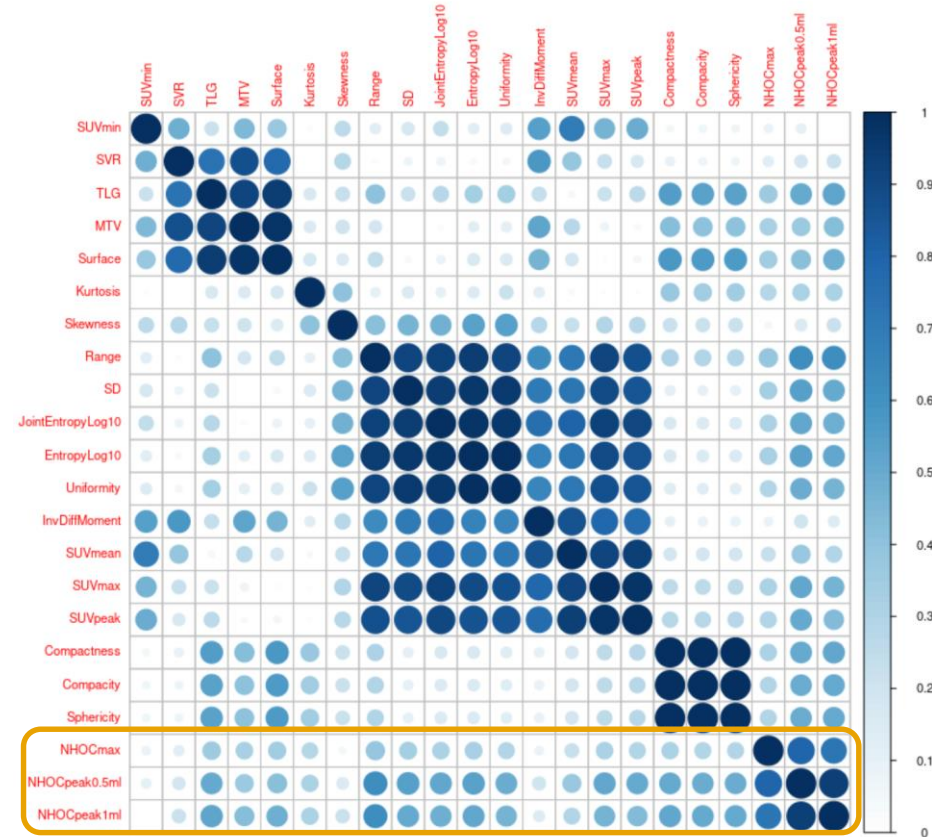
Distance entre le voxel_SUV_{max} et le barycentre de la tumeur divisée par le rayon d'une sphère qui aurait le même volume que la tumeur



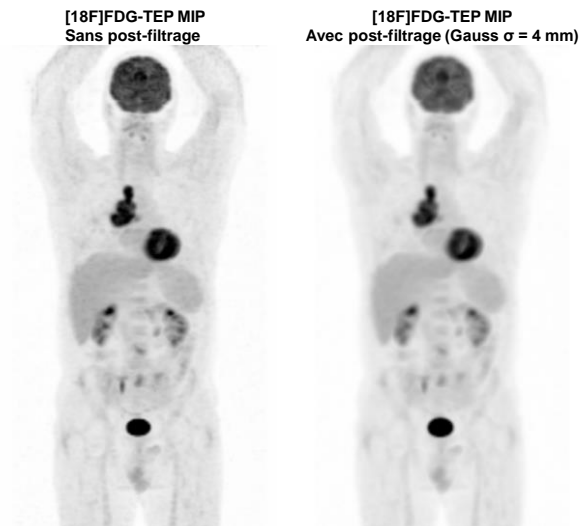
Alternative LITO : voxel_SUV_{max} => voxel_SUV_{peak} (1ml)



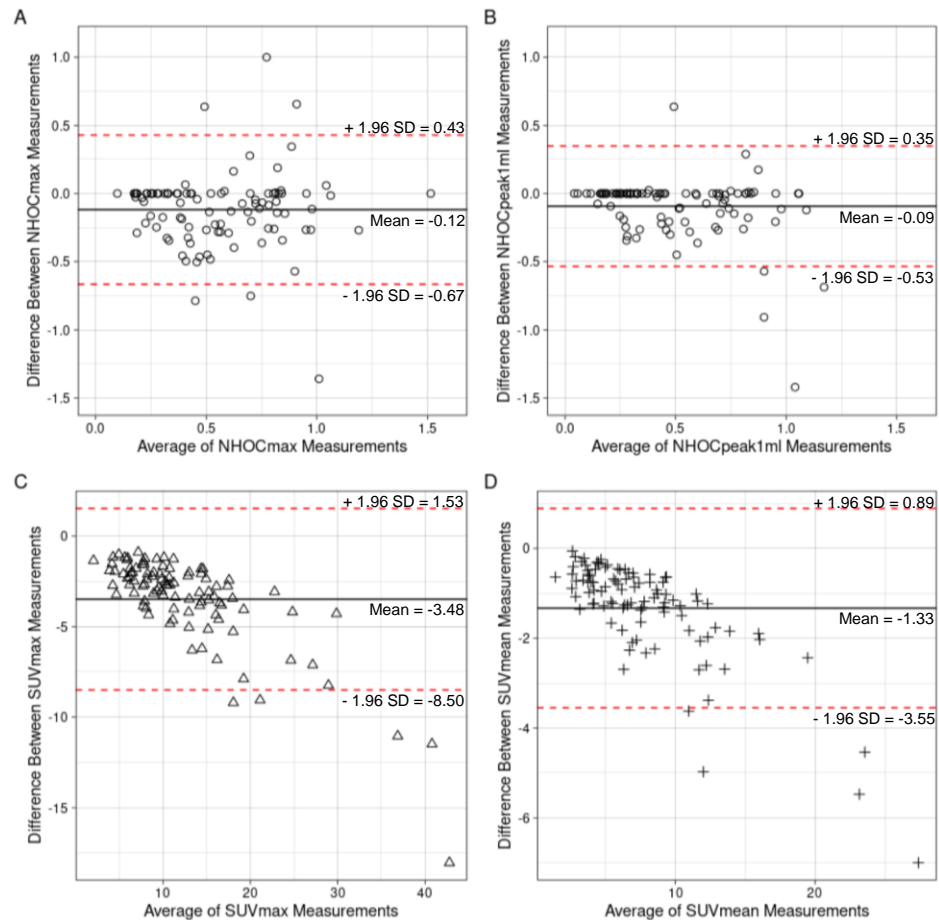
Indices radiomiques candidats



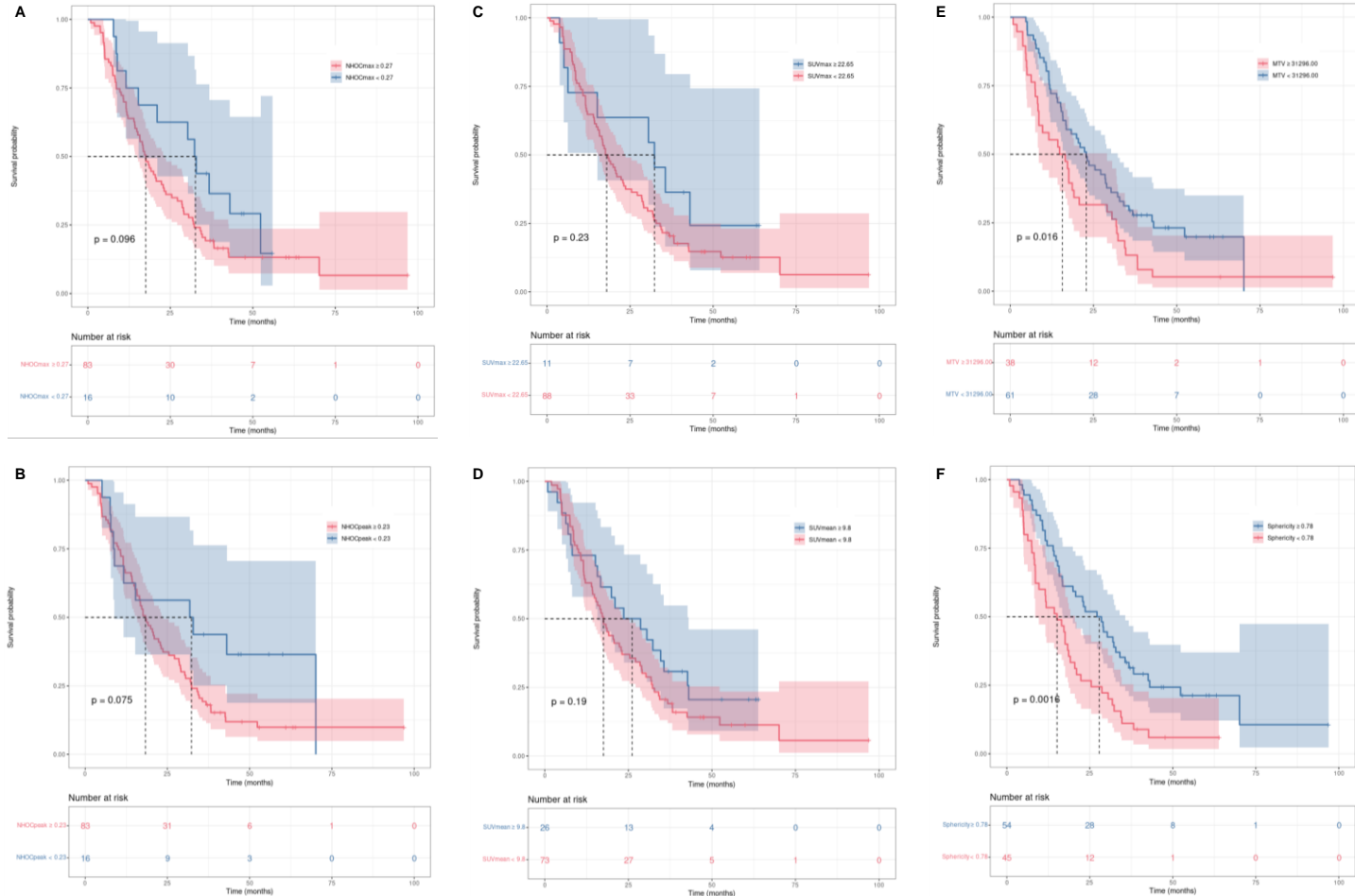
Résultats préliminaires • robustesse



Bland-Altman Plots: Gaussian vs NoFilter (n=99)



Résultats préliminaires • lien avec le pronostic



Discussion

- ✓ Construction de la base de données
- ✓ Identification des indices radiomiques informatifs et robustes
- Identification des candidats biomarqueurs - création de l'atlas panomique
- Méthodologie pour identifier les jumeaux

Fanny Orlhac

Vesna Cuplov

Discussion

- ✓ Construction de la base de données
- ✓ Identification des indices radiomiques informatifs et robustes
- Identification des candidats biomarqueurs - création de l'atlas panomique
- Méthodologie pour identifier les jumeaux

Fanny Orlhac

Vesna Cuplov

Calculation of the Euclidian distance between one patient and all $(n-1)$ patients

$$D(n) = \sqrt{(X_1(test) - X_1(patient\ n))^2 + \dots + (X_k(test) - X_k(patient\ n))^2}$$

Identification of the radiomic twin

$$\arg \min_{n \in database} (D(n)) = P$$



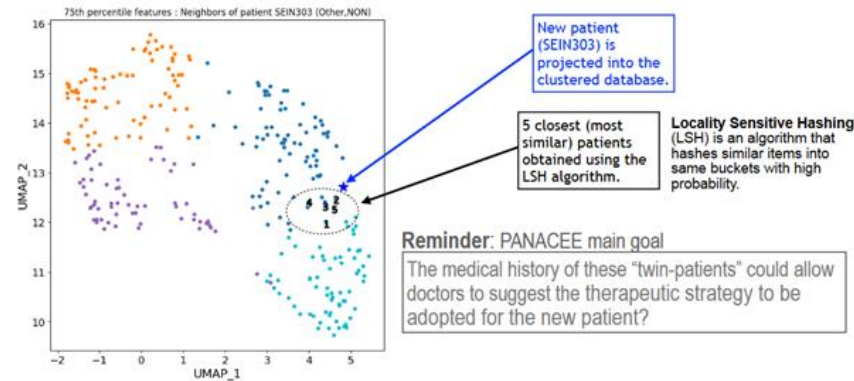
Orlhac F et al. 2018, Eur J Nucl Med Mol Imaging;44:E-PW 119

Discussion

- ✓ Construction de la base de données
- ✓ Identification des indices radiomiques informatifs et robustes
- Identification des candidats biomarqueurs - création de l'atlas panomique
- Méthodologie pour identifier les jumeaux

Fanny Orlhac

Vesna Cuplov



Cuplov V et al. 2021, Eur J Nucl Med Mol Imaging;48:S79-S80.

Discussion

- ✓ Construction de la base de données
- ✓ Identification des indices radiomiques informatifs et robustes
- Identification des candidats biomarqueurs - création de l'atlas panomique
- Méthodologie pour identifier les jumeaux

Fanny Orlhac

Vesna Cuplov

Victor Comte → stage de M2 à partir de janvier 2023

Merci...