

## 006 : Optimisation de l'aide à la décision en oncogériatrie par l'utilisation des jumeaux numériques dans le cancer du sein localisé HER2 négatif

### Titre

- Français :** Optimisation de l'aide à la décision en oncogériatrie par l'utilisation des jumeaux numériques dans le cancer du sein localisé HER2 négatif
- Anglais :** Optimization of decision support in geriatric oncology using digital twins in localized HER2 negative breast cancer

### Auteurs

Mashal Ahmed (1), Felix Renard (1), Pierre HEUDEL (2)  
(1) , GEODASICS, Biopolis - 5 Av. du Grand Sablon, 38700, La Tronche, France  
(2) , centre leon berard, 28 rue Laennec, 69008, LYON, France

### Responsable de la présentation

**Nom :** Pierre  
**Prénom :** HEUDEL  
**Adresse professionnelle :** 28 rue laennec  
**Code postal :** 69008  
**Ville :** Lyon  
**Pays :** France  
**Newsletter :** 1  
**Inscription PJS :** 0

### Mots clés

**Français :** Jumeaux numériques, intelligence artificielle, oncogériatrie  
**Anglais :** Digital twins, artificial intelligence, geriatric oncology

### Spécialité

**Principale :** E-médecine

### Texte

Contexte :

L'oncogériatrie requiert une évaluation précise de la santé du patient et de son cancer. Les jumeaux numériques, représentations virtuelles du patient et de son cancer, peuvent préciser les évolutions futures et soutenir les décisions thérapeutiques.

Objectifs: Cette étude illustre comment les jumeaux numériques peuvent optimiser les traitements en simulant différents scénarios basés sur les caractéristiques individuelles des patientes et de leurs cancers.

Méthode :

La création d'un jumeau numérique repose sur l'utilisation de technologies d'apprentissage de variétés avancées (manifold learning) : Un modèle construit pour représenter la variabilité présente dans la cohorte de référence permet de capturer les relations complexes et les structures inhérentes aux données. Un jumeau numérique de référence est généré en tirant des échantillons à partir de ce modèle, reflétant ainsi la distribution des caractéristiques de la population de référence. Une stratification (algorithme du MeanShift) permet la visualisation de la structure de la cohorte et l'estimation des statistiques classiques pour chaque strate. Une analyse multivariée a été effectuée sur une population de 1345 patientes âgées de plus de 70 ans opérées d'un cancer du sein, permettant de stratifier cette population en huit clusters.

Résultats :

L'analyse automatique a défini huit clusters, chacun présentant des facteurs spécifiques impactant la survie à cinq ans. Chaque cluster, fondé sur des variables biologiques, démographiques et tumorales, présente des taux de survie à cinq ans distincts et des facteurs clés spécifiques, soulignant la nécessité d'une approche thérapeutique personnalisée.

- Cluster 0, RH+, taux de survie à 5 ans de 92,1%. Le taux de lymphocytes (22,69%) et l'Hémoglobémie (22,42%) sont les variables clés.
- Cluster 1, RH+, survie à 5 ans de 84,2%. Les variables principales sont la taille tumorale (23,99%) et l'Hémoglobémie (18,66%).
- Cluster 2, TNBC, survie à 5 ans de 66,7%. L'âge (19,17%) et l'IMC (19,04%) sont déterminants.
- Cluster 3, RH+, survie à 5 ans de 80,9%. L'âge (27,91%) et l'Hémoglobémie (20,62%) sont prépondérants.

- Cluster 4, mixte, TNBC 50%, RH+ 62,8%. L'âge (22,88%) et l'Hémoglobininémie (22,18%) sont significatifs.
- Cluster 5, RH+, survie à 5 ans de 84,3%. L'Hémoglobininémie (27,56%) et la taille tumorale (19,06%) sont essentielles.
- Cluster 6, RH+, survie à 5 ans de 63,9%. La taille tumorale (27,25%) et l'âge (23,69%) sont les variables importantes.
- Cluster 7, mixte, TNBC 50%, RH+ 80%. Les variables pertinentes sont la taille tumorale (25,24%) et l'Hémoglobininémie (16,72%).

Paradoxalement, l'envahissement ganglionnaire ou le grade tumoral n'ont pas été identifiés comme les variables principales dans aucun des 8 clusters.

Discussion :

Les jumeaux numériques ont modélisé ces interactions complexes, fournissant des informations précieuses pour la prise de décision clinique.

Conclusion :

Les jumeaux numériques sont un outil précieux pour personnaliser les soins en oncogériatrie, identifier les sous-groupes de patientes, obtenir des résultats de traitement précis et orienter les recherches futures.