

# Typologie de la vulnérabilité sociale chez les patients âgés atteints de cancer : une analyse de clustering par cartes auto-organisatrices (SOM) à partir des données de la cohorte ELCAPA

Daryane Télon<sup>1</sup>, Claudia Martinez-Tapia<sup>1</sup>, Meoin Hagege<sup>1</sup>, Marie Laurent<sup>1,2</sup>, Etienne Audureau<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>CEpiA (EA7376), Université Paris Est Créteil; <sup>2</sup> Département de Gérontologie et Médecine Interne, Hôpital Henri Mondor, Créteil, France, <sup>3</sup>Département de Santé Publique, Hôpital Henri Mondor, Créteil, France

## Introduction

La population des patients âgés atteints de cancer est caractérisée par une grande hétérogénéité, non seulement sur le plan biologique, mais aussi en termes de déterminants sociaux. La vulnérabilité sociale, incluant l'isolement, la précarité, l'accès limité aux soins ou le manque de soutien, est un facteur reconnu de morbi-mortalité, mais l'absence de définition claire et consensuelle rend difficile l'identification des patients les plus à risque et la personnalisation des soins.

Peu d'études ont exploré systématiquement cette vulnérabilité et ses associations avec la fragilité et la mortalité dans le contexte du cancer chez les personnes âgées.

Notre objectif était de décrire les caractéristiques sociales de patients âgés atteints de cancer et identifier, via une analyse non supervisée, des profils homogènes de vulnérabilité sociale et de fragilité.

## Résultats

- 4827 patients inclus dans la cohorte: 56 % de femmes, âge médian 82 ans. Métastases : 52 %. Principales tumeurs : sein (22%), colorectal (15%), digestif haut (15%)
- 7 profils (clusters) sociaux distincts ont émergé
- Le premier cluster (n = 636) se composait majoritairement de femmes très âgées, souvent sans enfants, vivant seules ou en institution, présentant une forte vulnérabilité mais bénéficiant d'un renfort social important
- Le deuxième cluster (n = 937) regroupait des hommes âgés, mariés, vivant à domicile avec un bon entourage familial, un niveau d'éducation élevé et un bon état de santé général
- Le troisième cluster (n = 1 119) concernait des femmes âgées, veuves, vivant seules à domicile, relativement autonomes mais montrant des signes d'isolement social et une légère altération de la santé mentale
- Le quatrième cluster (n = 347) était composé de femmes âgées, également veuves, n'ayant jamais exercé d'activité professionnelle, vivant à domicile avec une perte d'autonomie marquée malgré un bon niveau de soutien
- Le cinquième cluster (n = 836) correspondait à des hommes mariés plus jeunes, bien entourés, autonomes, avec un bon état de santé physique et mental
- Le sixième cluster (n = 635) rassemblait des patients de sexe mixte, souvent aidants familiaux, vivant en famille, mais avec une santé très altérée, une forte multimorbidité et une mortalité élevée
- Enfin, le septième cluster (n = 317) était constitué de femmes âgées d'environ 80 ans, divorcées, vivant seules, avec une santé correcte mais une situation sociale marquée par l'isolement
- Des taux de survie à 36 mois contrastés étaient retrouvés entre les différents clusters (Tableau 2), avec un meilleur pronostic pour les clusters 3 et 5, et un pronostic plus défavorable pour le cluster 6 (log rank p<0.001; Figure 2)

Caractéristiques	Cluster 1 N=6361	Cluster 2 N=937 <sup>1</sup>	Cluster 3 N=1119 <sup>1</sup>	Cluster 4 N=347 <sup>1</sup>	Cluster 5 N=836 <sup>1</sup>	Cluster 6 N=635 <sup>1</sup>	Cluster 7 N=317 <sup>1</sup>
<b>Variables de clustering</b>							
Age, année	83.2 ± 6.2	83.0 ± 5.0	82.9 ± 5.6	84.2 ± 5.7	78.2 ± 4.71	80.3 ± 5.6	79.6 ± 5.6
Sexe, femme	454 (71.4%)	252 (26.9%)	882 (78.8%)	313 (90.2%)	265 (31.7%)	305 (48.0%)	214 (67.5%)
Célibataire	317 (49.8%)	1 (0.1%)	0 (0.0%)	2 (0.6%)	0 (0.0%)	4 (0.6%)	0 (0.0%)
Marié(e)/en couple	56 (8.8%)	931 (99.4%)	4 (0.4%)	101 (29.1%)	833 (99.6%)	438 (69.0%)	15 (4.7%)
Vivre seul(e) à domicile	405 (63.7%)	18 (1.9%)	999 (89.3%)	178 (51.3%)	9 (1.1%)	78 (12.3%)	278 (87.7%)
Domicile personnel	445 (70.0%)	937 (100.0%)	1,119 (100.0%)	347 (100.0%)	836 (100.0%)	373 (58.7%)	317 (100.0%)
Maison de retraite	154 (24.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Famille/Autre	37 (5.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	262 (41.3%)	0 (0.0%)
Enfants	172 (27.0%)	881 (94.0%)	1,119 (100.0%)	345 (99.4%)	796 (95.2%)	615 (96.9%)	285 (89.9%)
Enfants disponibles ≥1	134 (21.1%)	732 (78.1%)	937 (83.7%)	329 (94.8%)	691 (82.7%)	526 (82.8%)	204 (64.4%)
Vu seul(e) à domicile	419 (65.9%)	335 (35.8%)	505 (45.1%)	96 (27.7%)	239 (28.6%)	195 (30.7%)	193 (60.9%)
Aidant principal	389 (61.2%)	875 (93.4%)	780 (69.7%)	326 (93.9%)	752 (90.0%)	578 (91.0%)	197 (62.1%)
Aide à domicile	359 (56.4%)	705 (75.2%)	533 (47.6%)	259 (74.6%)	21 (2.5%)	213 (33.5%)	134 (42.3%)
Sentiment de vie vide	78 (12.3%)	34 (3.6%)	142 (12.7%)	45 (13.0%)	0 (0.0%)	209 (32.9%)	36 (11.4%)
Santé perçue moins bonne que les autres	79 (12.4%)	75 (8.0%)	158 (14.1%)	41 (11.8%)	3 (0.4%)	285 (44.9%)	54 (17.0%)
Evaluation du contexte social	303 (47.6%)	40 (4.3%)	210 (18.8%)	30 (8.6%)	25 (3.0%)	103 (16.2%)	101 (31.9%)
Recommendation sociale	286 (45.0%)	227 (24.2%)	487 (43.5%)	165 (47.6%)	283 (33.9%)	346 (54.5%)	174 (54.9%)

<sup>1</sup>Moyenne ± Ecart-type; n (%)

<sup>2</sup>ANOVA (variables quantitatives) ou test de Chi2 de Pearson (variables catégorielles)

Tableau 1. Caractéristiques selon les clusters, variables de clustering

Caractéristiques	Cluster 1 N=6361	Cluster 2 N=937 <sup>1</sup>	Cluster 3 N=1119 <sup>1</sup>	Cluster 4 N=347 <sup>1</sup>	Cluster 5 N=836 <sup>1</sup>	Cluster 6 N=635 <sup>1</sup>	Cluster 7 N=317 <sup>1</sup>
<b>Variables illustratives</b>							
Taux de mortalité à 36 mois, %	400 (62.9%)	609 (65.0%)	642 (57.4%)	209 (60.2%)	484 (57.9%)	447 (70.4%)	194 (61.2%)
Métastases	325 (51.1%)	519 (55.4%)	553 (49.4%)	155 (44.7%)	418 (50.0%)	381 (60.0%)	174 (54.9%)
Score ADL	4.80 ± 1.70	5.4 ± 1.16	5.4 ± 1.20	4.84 ± 1.52	5.6 ± 1.01	4.97 ± 1.45	5.3 ± 1.18
Score IADL	4.72 ± 3.11	5.4 ± 2.49	6.2 ± 2.30	4.31 ± 2.81	6.0 ± 2.30	4.25 ± 2.61	6.1 ± 2.46
Score mini-GDS	0.77 ± 1.19	0.39 ± 0.83	0.69 ± 1.11	0.66 ± 1.10	0.31 ± 0.70	1.27 ± 1.33	0.70 ± 1.12
Score MMSE	23.9 ± 5.4	25.9 ± 4.20	25.8 ± 4.03	22.9 ± 5.3	25.8 ± 3.91	23.7 ± 4.72	25.6 ± 4.45
Score CIRS-G	12.6 ± 5.6	11.8 ± 5.1	11.2 ± 5.0	12.7 ± 5.3	11.4 ± 4.82	13.8 ± 5.3	12.1 ± 5.5
Polymédication	443 (69.7%)	643 (68.6%)	785 (70.2%)	248 (71.5%)	566 (67.7%)	477 (75.1%)	203 (64.0%)
Score MNA	20.6 ± 4.79	22.5 ± 4.34	22.1 ± 4.57	20.9 ± 4.39	23.1 ± 4.43	19.1 ± 4.71	21.5 ± 4.95
Mobilité altérée (TUG)	0.61 ± 0.68	0.34 ± 0.55	0.40 ± 0.58	0.67 ± 0.65	0.25 ± 0.49	0.56 ± 0.60	0.40 ± 0.56
Chirurgie	110 (17.3%)	185 (19.7%)	290 (25.9%)	100 (28.8%)	182 (21.8%)	97 (15.3%)	70 (22.1%)
Chimiothérapie	184 (28.9%)	343 (36.6%)	437 (39.1%)	93 (26.8%)	381 (45.6%)	230 (36.2%)	131 (41.3%)
Radiothérapie	100 (15.7%)	154 (16.4%)	210 (18.8%)	53 (15.3%)	167 (20.0%)	101 (15.9%)	68 (21.5%)
Hormonothérapie	112 (17.6%)	146 (15.6%)	196 (17.5%)	71 (20.5%)	125 (15.0%)	78 (12.3%)	54 (17.0%)

<sup>1</sup>Moyenne ± Ecart-type; n (%)

<sup>2</sup>ANOVA (variables quantitatives) ou test de Chi2 de Pearson (variables catégorielles)

Tableau 2. Caractéristiques selon les clusters, variables illustratives

## Méthodes

- Cohorte prospective multicentrique ELCAPA:** patients atteints de cancer âgés de ≥70 ans évalués en oncogériatrie dans 19 centres hospitaliers franciliens (2007-2019: n=4827).
- Dimensions de la vulnérabilité sociale** définies selon le cadre conceptuel de Bunt et al. (2017), intégrant besoins sociaux de base, ressources sociales et ressources générales.
- Analyse de clustering** : réalisée via la méthode des cartes auto-organisatrices (Self-Organizing Maps, SOM) pour identifier les patients ayant des profils similaires
- Répartition en variables démographiques** (sexe, âge), **cliniques** (ADL, IADL, sentiment de vie vide) et **sociales** (niveau d'éducation, vivre seul(e) à domicile, statut marital, lieu de vie, avoir des enfants, avoir des enfants disponibles, être vu seul(e) en consultation, avoir un aidant principal, une aide à domicile, une Allocation Personnalisée d'Autonomie (APA), une protection juridique, évaluation du contexte social par le gériatre et recommandation sociale)
- Statut vital des patients** : obtenu grâce au Registre National du Centre d'Epidémiologie Médicales des Causes de Décès (CépiDc) – INSERM.

## Analyse statistique

- Imputation simple des données manquantes avec la méthode missForest
- Des analyses univariées ont été effectuées à l'aide du test d'ANOVA (variables quantitatives) ou du test de Chi2 de Pearson (variables catégorielles)
- Analyses de survie utilisant la méthode Kaplan-Meier pour évaluer la survie des différents clusters

ADL, Activités de la vie quotidienne; IADL, Activités Instrumentales de la vie quotidienne; GDS, Echelle de Dépression Gériatrique

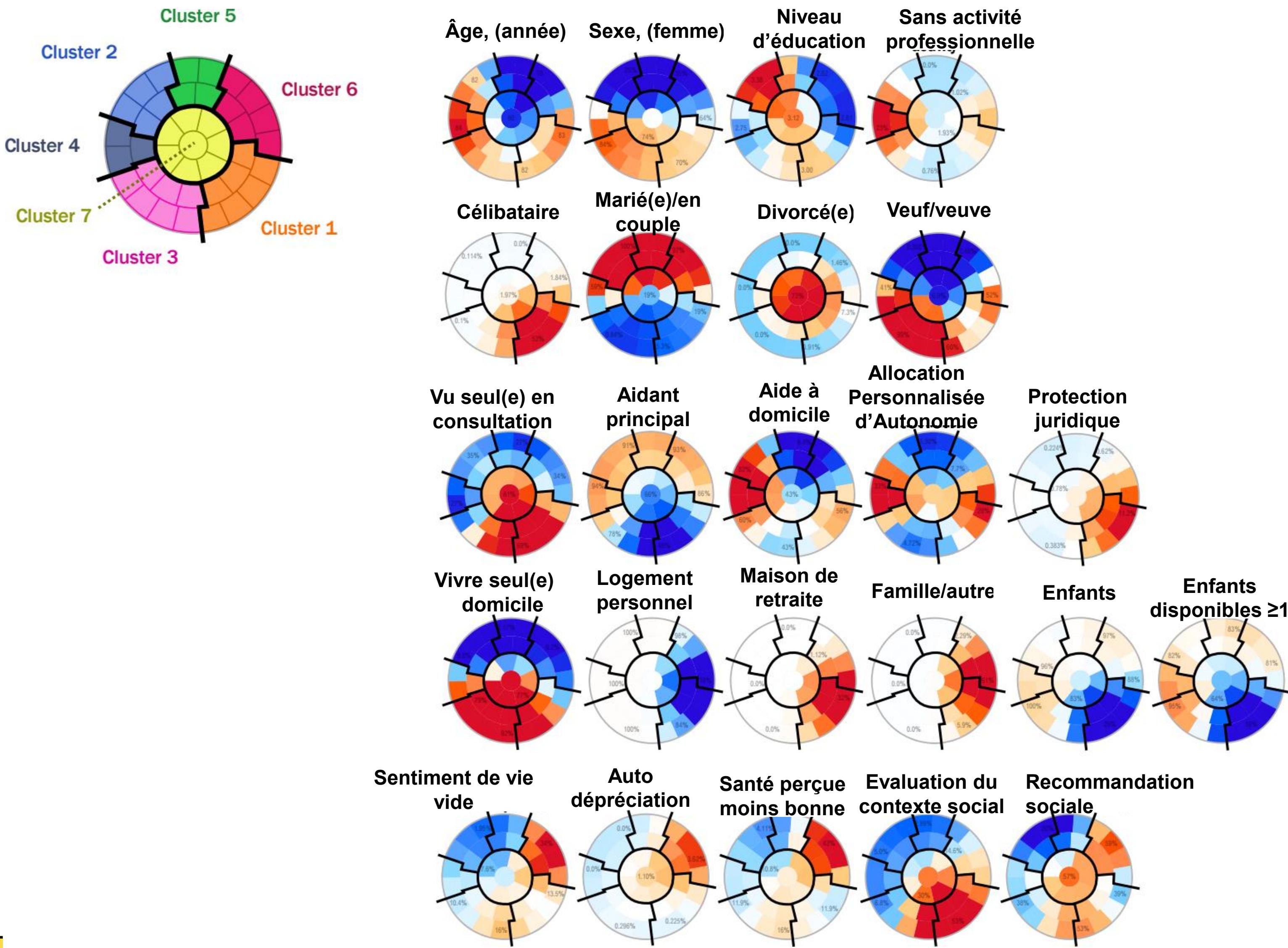


Figure 1. Représentation des clusters en cartes auto-organisatrices (Self-Organizing Maps, SOM)

Carte en haut à gauche : sur la base de l'identification visuelle des caractéristiques clés des cartes de la partie droite, les "districts" proches ont été combinés pour définir sept clusters de patients. Les limites du cluster sont délimitées par les lignes noires pleines. Partie droite : l'analyse non supervisée des SOMs a placé tous les patients identifiés comme globalement similaires dans l'un des 66 districts de la carte. Plus les patients étaient similaires en termes de caractéristiques sociales, plus ils ont été placés près les uns des autres sur la carte. Chaque carte individuelle indique les valeurs moyennes ou les proportions par district pour chaque caractéristique ; le bleu indique les valeurs moyennes les plus faibles et le rouge les plus élevées, avec des chiffres détaillés indiqués pour une sélection de districts représentatifs dans chaque SOM.

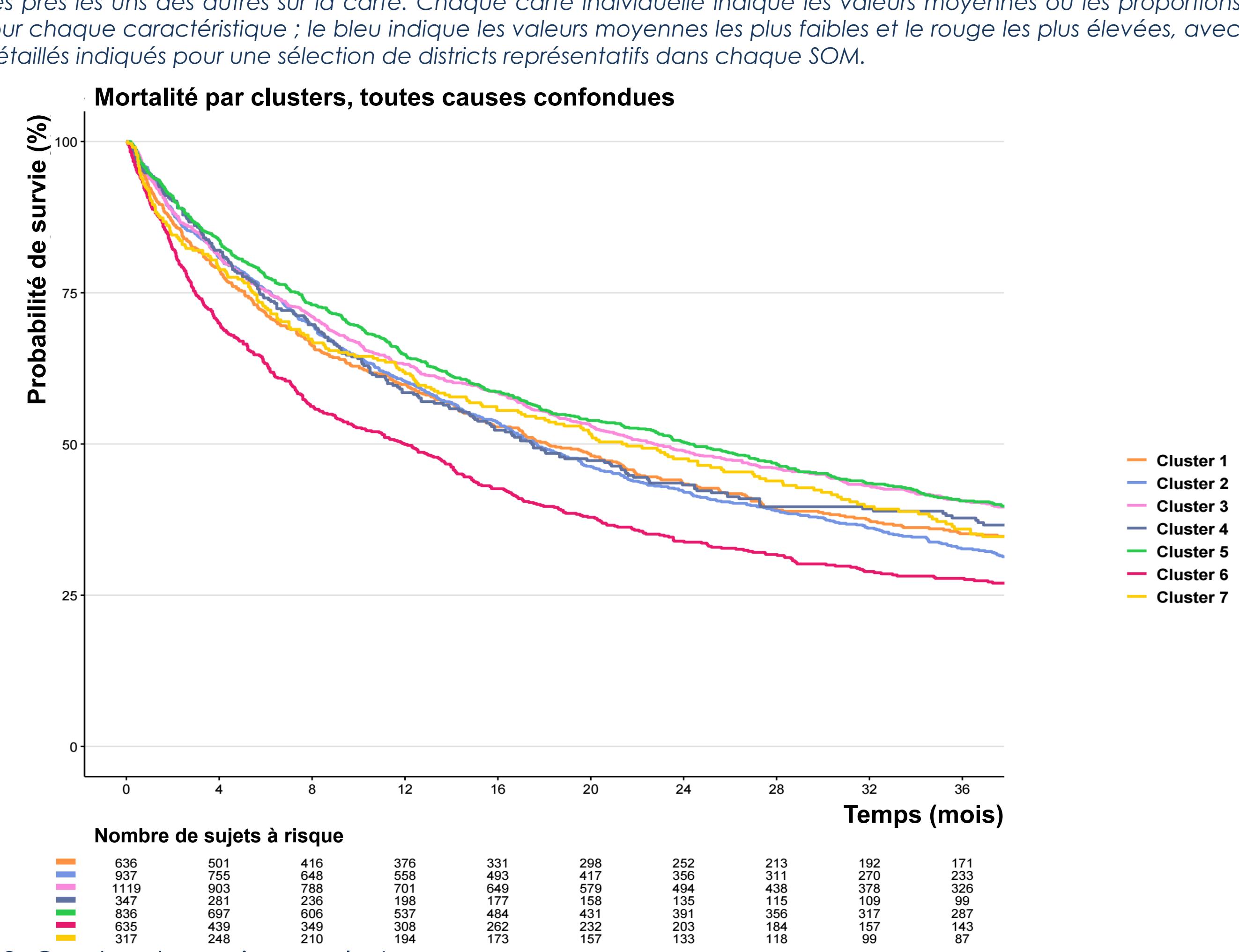


Figure 2. Courbe de survie par clusters

## Conclusion

Cette typologie a permis de mettre en lumière la diversité des profils soc