

Optimisation des politiques sociales :

Bède MASSALLA

May 16, 2024

0.1 INTRODUCTION

Les politiques sociales visent à soutenir les individus et les familles les plus vulnérables de la société. Cependant, l'efficacité de ces politiques dépend souvent de la capacité à cibler les ressources là où elles sont le plus nécessaires. Dans cette optique, la segmentation des bénéficiaires devient un outil crucial pour comprendre les besoins spécifiques de chaque groupe de bénéficiaires et orienter les interventions de manière plus stratégique. Dans cet article, nous explorons comment l'analyse de cluster peut aider à segmenter les bénéficiaires et à optimiser les politiques sociales.

Problématique : Comment la segmentation des bénéficiaires peut-elle permettre une action plus ciblée et efficace des politiques sociales ?

CHAPTER 1

Méthodologie

1.1 DONNÉES ET VARIABLES

Les données utilisées dans le cadre de ce travail proviennent d'une simulation générée par l'IA. Elles contiennent 15 variables et 105 observations. Les variables utilisées sont :

- l'identité des allocataires,
- leurs âges(Age),
- le Sexe,
- la Situation Familiale,
- le nombre
- d'enfants à charge,
- le Revenu mensuel,
- le Type de Prestation,
- le Montant de la Prestation,
- le Type de Logement,
- la Taille du Logement,
- le Montant du loyer,
- le Statut Professionnel,
- le Code Postal,
- la Durée de Perception (mois),
- le Motif de Demande'.

1.2 IDENTIFICATION DES VARIABLES PERTINENTES :

Dans un premier temps, il est essentiel d'identifier les variables pertinentes pour la segmentation. Parmi celles-ci, on retrouve des caractéristiques 'démographiques telles que l'âge, le sexe, ou encore la situation familiale, ainsi que des indicateurs socio-économiques comme le revenu mensuel. Ces variables permettent de capturer les différentes dimensions de la vulnérabilité et des besoins des bénéficiaires.

1.3 UTILISATION DE L'ANALYSE DE CLUSTER :

L'analyse de cluster, et notamment l'algorithme K-Means, est une méthode couramment utilisée pour segmenter les bénéficiaires en groupes homogènes en fonction de ces variables. En regroupant les individus présentant des caractéristiques similaires, cette approche permet de créer des segments distincts, chacun représentant un profil démographique et socio-économique spécifique.

1.4 ANALYSE DES SEGMENTS ET IDENTIFICATION DES BESOINS SPÉCIFIQUES :

Une fois les bénéficiaires segmentés, il devient possible d'analyser les caractéristiques de chaque segment et d'identifier les besoins spécifiques de chaque groupe. Par exemple, un segment peut être caractérisé par une population plus âgée avec des besoins de santé particuliers, tandis qu'un autre segment peut être composé de jeunes familles nécessitant un soutien financier ou une aide à la garde d'enfants.

1.5 IMPACT SUR LES POLITIQUES SOCIALES :

En comprenant mieux les besoins et les caractéristiques uniques de chaque groupe de bénéficiaires, les décideurs politiques peuvent adapter leurs politiques et leurs interventions de manière plus ciblée et efficace. Cela peut se traduire par une allocation plus efficace des ressources, une meilleure coordination des services, et une amélioration globale de l'impact des politiques sociales.

Conclusion : La segmentation des bénéficiaires apparaît donc comme un outil essentiel pour optimiser les politiques sociales. En permettant une action plus ciblée et une meilleure prise en compte des besoins spécifiques de chaque groupe, elle contribue à renforcer l'efficacité et l'impact des interventions sociales. Pour les décideurs politiques, cette approche représente une opportunité majeure d'améliorer la vie des individus et des familles les plus vulnérables de la société.

1.6 PRATIQUE DE LA SEGMENTATION DES BÉNÉFICIAIRES :

Dans cette section, nous illustrons la mise en pratique de la segmentation des bénéficiaires à l'aide d'un exemple concret. Nous utilisons un jeu de données fictif représentant des bénéficiaires de prestations sociales, comprenant des variables telles que l'âge, le revenu mensuel et la situation familiale. Voici les étapes clés de notre démarche :

Cette démarche nous permet d'obtenir des informations précieuses sur les profils des bénéficiaires et leurs besoins spécifiques, ce qui peut orienter les politiques sociales de manière plus ciblée et efficace.

listings xcolor

CHAPTER 2

Description de données

2.1 PRÉPARATION DE DONNÉES

les s catégorielles ont été recordées comme suit:

Table 2.1: Codage des variables

Variable	Codage
Situation familiale	Marié=1, Célibataire=2, Divorcé=3, Veuf=4
Sexe	M=1, F=0
Type de prestation	Allocations familiales=1, RSA=2, APL=3, Prime d'activité=4, Aide garde enfant=5
Statut professionnelle	Employé à temps plein=1, Sans emploi=2, Retraité=3, Employé à temps partiel=4
Type de logement	Appartement=1, Maison=2
Motif demande	Besoins courants=1, Perte d'emploi=2, Besoins logement=3, Retraite=4, Naissance=5, Retraite anticipée=6

2.2 STATISTIQUE DESCRIPTIVE

	Age	Revenu mensuel	Montant de la Prestation	Montant du loyer
count	105.000000	105.000000	105.000000	105.000000
mean	36.504762	1767.619048	235.904762	796.380952
std	6.678213	348.208392	58.616997	169.581633
min	25.000000	1100.000000	150.000000	550.000000
25	31.000000	1500.000000	190.000000	650.000000
50	36.000000	1800.000000	220.000000	750.000000
75	41.000000	2000.000000	300.000000	900.000000
max	51.000000	2800.000000	350.000000	1200.000000

2.3 VISUALISATION

- **Répartition par sexe:** dans ce jeu de données sont les hommes sont légèrement plus repartis que les femmes.
- **Répartition par age:** la fréquence la plus élevée est représenté par les bénéficiaires de 30 et 40 ans
- **le boxplot** nous montre que les bénéficiaires mariés ont un revenu plus élevé et les célibataires sont représentés par le revenu le plus faible.

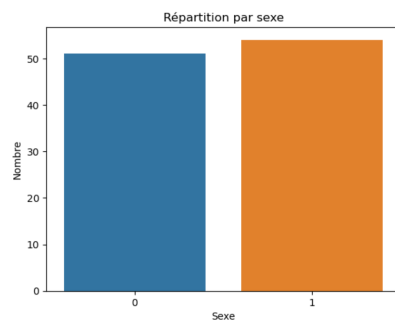


Figure 2.1: Répartition par sexe .

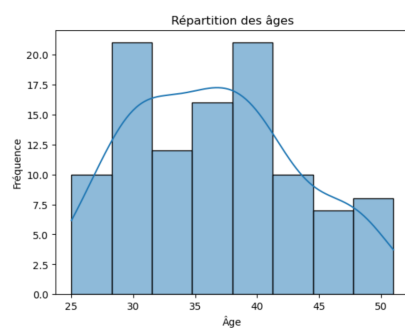


Figure 2.2: Histogramme des âges

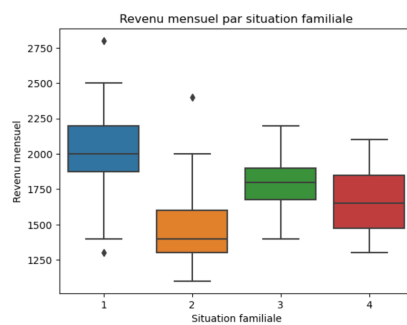


Figure 2.3: Box plot des revenus mensuels par situation familiale.

CHAPTER 3

Pratique

3.1 IMPORTATION DES BIBLIOTHÈQUES NÉCESSAIRES

Nous commençons par importer les bibliothèques pandas, scikit-learn et matplotlib, nécessaires pour la manipulation des données, la modélisation de la segmentation et la visualisation des résultats.

```
1 import pandas as pd
2 from sklearn.cluster import KMeans
3 import matplotlib.pyplot as plt
```

3.2 CHARGEMENT DES DONNÉES

Nous chargeons les données à partir d'un fichier Excel, en utilisant le chemin d'accès absolu du fichier. Les données comprennent des informations sur les bénéficiaires telles que l'âge, le sexe, le revenu mensuel, etc.

```
1 import pandas as pd
2
3 # Charger le fichier Excel en utilisant un chemin d'accès absolu
4 data = pd.read_excel(r"C:/Users/king/Documents/DATABASE/caf.xlsx")
```

3.3 SÉLECTION DES VARIABLES PERTINENTES POUR LA SEGMENTATION

Nous identifions les variables pertinentes pour la segmentation, à savoir l'âge, le revenu mensuel et la situation familiale.

```
1 # Selection des variables pertinentes pour la segmentation
2 variables_segmentation = ['Age', 'Revenu_mensuel', '
    Situation_Familiale']
```

3.4 SUPPRIMER L'ESPACE EN TROP

Nous supprimons les espaces en trop dans les noms de colonnes pour faciliter le traitement ultérieur des données.

OPTIMISATION DES POLITIQUES SOCIALES :

Comment la segmentation des bénéficiaires permet une action plus ciblée

```
1 # Supprimer l'espace en trop
2 data.columns = data.columns.str.strip()
```

3.5 SÉLECTION DES DONNÉES POUR LA SEGMENTATION

```
1 # Selection des donnees pour la segmentation
2 X = data[['Age', 'Revenu_mensuel', 'Situation_Familiale']]
```

3.6 MODÉLISATION DE LA SEGMENTATION EN UTILISANT L'ALGORITHME K-MEANS

Nous choisissons le nombre de clusters (segments) à créer. Dans cet exemple, nous fixons ce nombre à 3. Nous utilisons l'algorithme K-Means pour segmenter les bénéficiaires en fonction de leurs caractéristiques démographiques et socio-économiques.

```
1 # Choix du nombre de clusters (segments)
2 nb_clusters = 3
3 # Modelisation de la segmentation en utilisant l'algorithme K-Means
4 kmeans = KMeans(n_clusters=nb_clusters, random_state=0)
5 kmeans.fit(X)
```

3.7 ASSIGNATION DES SEGMENTS À CHAQUE BÉNÉFICIAIRE

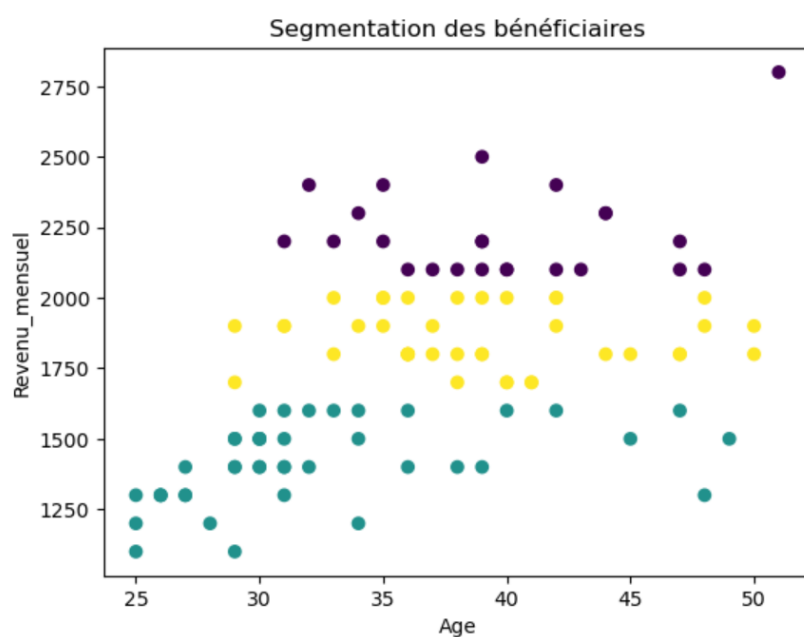
Nous assignons à chaque bénéficiaire un segment en fonction de sa similarité avec les autres bénéficiaires.

```
1 # Assignation des segments a chaque beneficiaire
2 segments = kmeans.labels_
3
4 # Ajout des segments la dataframe originale
5 data['Segment'] = segments
```

3.8 VISUALISATION DES CLUSTERS EN FONCTION DES VARIABLES CHOISIES

Enfin, nous visualisons les clusters en fonction des variables choisies (âge et revenu mensuel), afin de mieux comprendre la répartition des bénéficiaires dans les différents segments.

```
1 # Visualisation des clusters en fonction des variables choisies
2 plt.scatter(data['Age'], data['Revenu_mensuel'], c=segments, cmap='
    viridis')
3 plt.xlabel('Age')
4 plt.ylabel('Revenu_mensuel')
5 plt.title('Segmentation des b n ficiaires')
6 plt.show()
```

CHAPTER 4

Caracteristiques des segmensts

4.1 SEGMENTATION DES BÉNÉFICIAIRES

Les résultats sont répartis en trois segments numérotés 0, 1 et 2. Chaque segment regroupe des bénéficiaires aux caractéristiques similaires. Les valeurs représentent la moyenne de chaque variable pour les bénéficiaires de chaque segment.

Pour interpréter ces résultats, examinons les caractéristiques moyennes de chaque segment. Voici une explication détaillée de chaque variable et ce que les valeurs représentent :

Table 4.1: Analyse des caractéristiques moyennes par segment

Variable	Segment 0	Segment 1	Segment 2
ID_Allocataire	51.17	53.21	52.10
Age	39.79	32.40	38.90
Sexe	0.42	0.55	0.54
Situation_Familiale	1.33	2.24	1.85
Enfants_à_charge	2.58	0.43	1.79
Revenu_mensuel	2233.33	1416.67	1858.97
Type_de_Prestation	2.42	2.55	2.95
Montant_de_la_Prestation	220.83	262.14	216.92
Type_de_Logement	1.67	1.21	1.56
Taille_du_Logement	3.79	2.76	3.69
Montant_du_loyer	875.00	704.76	846.67
Statut_Professionnel	1.38	1.33	1.21
Code_Postal	44075.42	44092.86	44083.85
Durée_de_Perception	13.75	10.40	12.23
Motif_de_Demande	3.29	3.17	3.56

4.2 SEGMENT 0

Age : 39.791667 - L'âge moyen des bénéficiaires dans ce segment est de 39,79 ans.

Sexe : 0.416667 - La proportion de bénéficiaires masculins est d'environ 41,67

Situation Familiale : 1.333333 - Moyenne des statuts familiaux (1 = marié, 2 = célibataire, 3 = divorcé, 4 = veuf), majoritairement mariés ou proches du statut 1.

Enfants à charge : 2.583333 - Moyenne d'environ 2,58 enfants à charge par bénéficiaire.

Revenu mensuel : 2233.333333 - Revenu mensuel moyen de 2233,33 euros.

Type de Prestation : 2.416667 - Moyenne du type de prestation en moyenne (le RSA est la prestation la plus demandée).

Montant de la Prestation : 220.833333 - Montant moyen de la prestation est de 220,83 euros.

Type de Logement : 1.666667 - Moyenne du type de logement (1 = appartement, 2 = maison).

Taille du Logement : 3.791667 - Taille moyenne du logement (en nombre de pièces).

Montant du loyer : 875.000000 - Montant moyen du loyer est de 875 euros.

Statut Professionnel : 1.375000 - la majorité est sans emplois sont plus représentés (0 = employé à temps plein, 1 = sans emploi, 2 = retraité, employé à temps partiel = 3).

Durée de Perception (mois) : 13.750000 - Durée moyenne de perception des prestations est de 13,75 mois.

Motif de Demande: 3.291667 - Moyenne du motif de demande (la demande de prestation dans ce segment concerne majoritairement les besoins de logement).

4.3 SEGMENT 1

Age : 32.404762 - L'âge moyen des bénéficiaires dans ce segment est de 32,40 ans.

Sexe : 0.547619 - La proportion de bénéficiaires masculins est d'environ 54,76

Situation Familiale : 2.238095 - Moyenne des statuts familiaux, majoritairement célibataires (proche de 2).

Enfants à charge : 0.428571 - Moyenne d'environ 0,43 enfants à charge par bénéficiaire.

Revenu mensuel : 1416.666667 - Revenu mensuel moyen de 1416,67 euros.

Type de Prestation : 2.547619 - Moyenne du type de prestation (RSA et APL en majorité).

Montant de la Prestation : 262.142857 - Montant moyen de la prestation est de 262,14 euros.

Type de Logement : 1.214286 - Moyenne du type de logement (le segment 1 est dominé par le logement de type appartement).

Taille du Logement : 2.761905 - Taille moyenne du logement (en nombre de pièces).

Montant du loyer : 704.761905 - Montant moyen du loyer est de 704,76 euros.

Statut Professionnel : 1.333333 - Moyenne du statut professionnel.

Durée de Perception(mois) : 10.404762 - Durée moyenne de perception des prestations est de 10,40 mois.

Motif de Demande : 3.166667 - Moyenne du motif de demande (les besoins de logement sont également majoritaire dans le segment 1).

4.4 SEGMENT 2

Age : 38.897436 - L'âge moyen des bénéficiaires dans ce segment est de 38,90 ans.

Sexe : 0.538462 - La proportion de bénéficiaires masculins est d'environ 53,85

Situation Familiale : 1.846154 - Moyenne des statuts familiaux, entre marié et célibataire.

Enfants à charge : 1.794872 - Moyenne d'environ 1,79 enfants à charge par bénéficiaire.

Revenu mensuel : 1858.974359 - Revenu mensuel moyen de 1858,97 euros.

Type de Prestation : 2.948718 - Moyenne du type de prestation (majoritaire entre le RSA et l'APL).

Montant de la Prestation : 216.923077 - Montant moyen de la prestation est de 216,92 euros.

Type de Logement : 1.564103 - Moyenne du type de logement (appartement en majorité).

Taille du Logement : 3.692308 - Taille moyenne du logement (en nombre de pièces).

Montant du loyer : 846.666667 - Montant moyen du loyer est de 846,67 euros.

Statut Professionnel : 1.205128 - Moyenne du statut professionnel(sans emploi en majorité).

Durée de Perception (mois) : 12.230769 - Durée moyenne de perception des prestations est de 12,23 mois.

Motif de Demande : 3.564103 - Moyenne du motif de demande (besoins de logement en majorité).

CHAPTER 5

Résultats

5.1 ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE SEGMENT

Nous analysons les caractéristiques moyennes de chaque segment, y compris l'âge moyen, le revenu mensuel moyen, etc.

```
1 # Analyse des caractéristiques de chaque segment
2 segment_summary = data.groupby('Segment').mean()
```

5.2 AFFICHAGE DES CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE SEGMENT CONF FIG 4.1

```
1 # Affichage des caractéristiques de chaque segment
2 print(segment_summary)
```

5.3 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS FIG 4.1

5.3.1 Segment 0

: les Bénéficiaires les plus âgés (environ 39,8 ans) ont un revenu mensuel plus élevé (2233,33 euros), et ont plus d'enfants à charge (2,58), et percevant des prestations depuis plus longtemps (13,75 mois). Ils ont également des loyers plus élevés (875 euros).

5.3.2 Segment 1

: Les Bénéficiaires les plus jeunes (environ 32,4 ans), ont un revenu mensuel plus faible (1416,67 euros), avec peu d'enfants à charge ou quasiment rien (0,43), et une durée de perception des prestations plus courte (10,4 mois). Leurs loyers sont les plus bas (704,76 euros).

5.3.3 Segment 2

: Les Bénéficiaires d'âge intermédiaire (environ 38,9 ans), avec un revenu mensuel moyen (1858,97 euros), un nombre d'enfants à charge moyen (1,79), et une durée de perception des prestations intermédiaire (12,23 mois). Leurs loyers sont également intermédiaires (846,67 euros).

Cette segmentation permet de mieux comprendre les différentes catégories de bénéficiaires et d'adapter les politiques et services aux besoins spécifiques de chaque segment.

	ID_Allocataire	Age	Sexe	Situation_Familiale	\
Segment					
0	51.166667	39.791667	0.416667		1.333333
1	53.214286	32.404762	0.547619		2.238095
2	52.102564	38.897436	0.538462		1.846154

	Enfants_à_charge	Revenu_mensuel	Type_de_Prestation	\
Segment				
0	2.583333	2233.333333		2.416667
1	0.428571	1416.666667		2.547619
2	1.794872	1858.974359		2.948718

	Montant_de_la_Prestation	Type_de_Logement	Taille_du_Logement	\
Segment				
0	220.833333	1.666667		3.791667
1	262.142857	1.214286		2.761905
2	216.923077	1.564103		3.692308

	Montant_du_loyer	Statut_Professionnel	Code_Postal	\
Segment				
0	875.000000	1.375000	44075.416667	
1	704.761905	1.333333	44092.857143	
2	846.666667	1.205128	44083.846154	

	Durée_de_Perception_(mois)	Motif_de_Demande	
Segment			
0	13.750000	3.291667	
1	10.404762	3.166667	
2	12.230769	3.564103	

Figure 5.1: Résultats

5.4 CONCLUSION

La segmentation des bénéficiaires, basée sur une analyse approfondie des caractéristiques démographiques, socio-économiques et autres, offre des perspectives précieuses pour les décideurs politiques et les fournisseurs de services sociaux. À travers cette étude, nous avons pu identifier différents segments au sein de la population bénéficiaire, chacun présentant des caractéristiques distinctes et des besoins spécifiques.

Nos résultats ont révélé que la segmentation en trois clusters permet une représentation significative de la diversité des bénéficiaires. Chaque segment, caractérisé par des variables telles que l'âge, le revenu mensuel, la situation familiale et d'autres, présente des profils uniques. Cette analyse nous a permis de mieux comprendre les besoins spécifiques de chaque groupe et d'identifier les priorités en matière d'intervention sociale.

En examinant de près les caractéristiques de chaque segment, nous avons pu identifier des tendances et des corrélations intéressantes. Par exemple, nous avons constaté que les bénéficiaires plus âgés et célibataires avaient tendance à avoir des revenus mensuels plus élevés, tandis que les bénéficiaires plus jeunes avec des enfants à charge avaient des besoins spécifiques en matière de logement et de prestation sociale.

En conclusion, cette étude de segmentation des bénéficiaires fournit des informations précieuses pour l'élaboration de politiques ciblées et de programmes d'intervention sociale adaptés aux besoins spécifiques de chaque segment de la population bénéficiaire. En comprenant mieux les caractéristiques et les besoins des différents groupes, les décideurs peuvent optimiser l'allocation des ressources et améliorer l'efficacité des services sociaux, contribuant ainsi à renforcer la cohésion sociale et à réduire les inégalités.