

☼ SUNBURST ☼

**S2.06 Analyse de données reporting et datavisualisation**

Analyses statistiques pour une étude de marché

**Définition activité, création et analyse des variables statistiques**

15/05/2024 **Groupe : Galton**

**Thevasenan Satujan Berkat Arselen Avenel Kyllian Tep Mathieu**

**Diallo Thierno**

**INDEX**

[Résumé 4](#_wo9t35d2ahq5)

[Summary 4](#_oxunn7kdndyc)

[**I. Définir la problématique 5**](#_lepfte2zgcix)

[a. Problématique 5](#_nkt6o4myvklq)

[b. Contexte 5](#_3kbd2abvbedv)

[c. Objectifs 5](#_szq73f94qqim)

[d. Services proposés 5](#_pjw5b2d6gue4)

[e. Facteurs clés de localisation et de marché 6](#_ir9zfbncwruy)

[f. Nos contraintes 6](#_35k5vy85hkou)

[g. Spécificité de notre problématique 6](#_n4bffuahjcuq)

[h. Hypothèses 7](#_vwf0kk25d7h4)

[**II. Description de la population cible 7**](#_qujlmbwo8npx)

[a. Les Clients potentiels 7](#_wihkmvfhebmp)

[b. Les profils de nos futures employées 7](#_urvezz3p0jh6)

[c. Contraintes démographique 7](#_51y6nn790yjs)

[d. Contraintes géographique 8](#_8a5yiz3j6uq3)

[e. Contraintes revenues 8](#_r724nlhotf2p)

[**III. Description des variables 8**](#_gntp6rmszjoz)

[1. Proportion des personnes de 60 ans et plus dans les communes. 8](#_ipah81s3y74h)

[2. Proportion des individus de 75 ans et plus dans les communes. 8](#_fqa3gb1n9qb7)

[3. Proportion des individus de 55 ans et plus vivant seuls 9](#_r70hskygctkq)

[4. Proportion des individus de 65 ans et plus vivant seuls 9](#_yezntyd92yuy)

[5. Nombre moyen de personnes de plus de 60 ans dans un ménage. 10](#_xoqkpti8codk)

[6. Variables utilisées 10](#_pfljxtco6zr0)

[7. Indice de dépendance 10](#_60s3e0fxdyp3)

[**IV. Analyse descriptive simple. 11**](#_r09buj11kix2)

[1. Revenu médian des villes : MED21 11](#_1f3035pjh027)

[2. Rapport interdécile : RD21 12](#_qs3jsutvmt0c)

[3. Indice de dépendance 13](#_n6sfn64dp5ri)

[4. Proportion des plus de 60 ans 14](#_ampqs3406fqp)

[5. Proportion des 75 ans et plus 15](#_ios1gou5adra)

[6. Proportion des personnes de 55 et plus vivant seuls. 16](#_5d59s6uh57ff)

[7. Proportion des personnes de 65 ans vivant seuls 17](#_7m9ntz37h5uo)

[8. Nombre moyen de personnes de plus de 60 ans 18](#_6kd21pg2me7h)

[9. Part des pensions de retraite par ville 18](#_9l9jvfb757k6)

[10. Synthèse des variables univariées 19](#_eezsx1mvtw0t)

[**V. Analyse multivariée 20**](#_m0exto8gz5wb)

[Relation entre la proportion des personnes de plus de 60 ans et celle des personnes de plus de 65 ans vivent seules 20](#_2crg1bnvv2w9)

[Relation entre le rapport interdécile et le nombre moyen de personnes âgées par ménage 21](#_qwo9emtjajrt)

[Relation entre la variable du revenu médian et de la pension de retraite 22](#_xn00b88dlsmy)

[Relation entre la variable indice de dépendance et pension de retraite 23](#_810uz53ncu86)

[Matrice de corrélation des variables 24](#_keqmvqif7vro)

[**VI. Modèle 25**](#_qowgfejoyklr)

[Vérification du résultat. 28](#_xrvzvfez7d61)

[**VII. Conclusion 29**](#_ou95tk2fsbjw)

[**Bibliographie 31**](#_kczgimuic07k)

## 

# Résumé

Dans ce livrable, nous présentons notre problématique avec l’activité ciblée choisie. Dans lequel notre activité est l’aide aux personnes âgées.

Dans un premier temps, on décrit notre problématique. Puis dans un second temps, on décrit notre population ciblée avec les clients potentiels, les futurs employés, et nos contraintes.

# Summary

In this deliverable, we present our problematic with the chosen target activity, in which our activity is helping the elderly.

First, we describe our problem, then our target population, including potential customers, future employees and our constraints.

## 

# Définir la problématique

## Problématique

**Quel est le lieu optimal pour installer mon entreprise d’aide aux personnes âgées ?**

## Contexte

Un jeune entrepreneur souhaite développer son entreprise d’aide aux personnes âgées par l’accompagnement et le soin de cette population.

L'aide aux personnes âgées désigne un ensemble de mesures et de services mis en place pour accompagner les seniors dans leur vie quotidienne et maintenir leur autonomie. Elle s'adresse aux personnes âgées en perte d'autonomie, qu'elle soit physique, cognitive ou sociale. Ainsi le jeune entrepreneur se demande quel est le lieu optimal pour installer son entreprise d’aide aux personnes âgées ?

Par optimal il faut comprendre une ou plusieurs communes ayant :

* des revenus stables
* des revenus assez haut
* des revenus faiblement dispersés
* une proportion de personnes âgées plutôt élevé
* une proportion de personnes âgées vivant seules
* une proportion de personnes ayant un diplôme dans le domaine de la santé (CAP, jusqu'à BAC+2)

## Objectifs

Les objectifs de l'aide aux personnes âgées sont multiples :

* Permettre aux personnes âgées de vivre à leur domicile le plus longtemps possible en leur apportant l'aide nécessaire pour accomplir les actes essentiels de la vie quotidienne (lever, coucher, toilette, repas, habillage...)
* Prévenir la dépendance en favorisant le maintien des capacités physiques et cognitives des personnes âgées
* Soutenir les aidants familiaux en leur apportant du répit et des conseils
* Améliorer la qualité de vie des personnes âgées en leur permettant de rester autonomes et actives

## Services proposés

L'aide aux personnes âgées se présentera sous différentes formes au sein de son entreprise :

* Aide à domicile : intervention d'un aide-ménagère ou d'un auxiliaire de vie pour l'aide à la toilette, au ménage, aux courses, à la préparation des repas...
* Livraison de repas : livraison de repas à domicile équilibrés et adaptés aux besoins des personnes âgées
* Aide à la téléassistance : installation d'un système d'alerte qui permet aux personnes âgées de contacter un service d'assistance en cas de problème

## Facteurs clés de localisation et de marché

Afin de mener à terme son projet, cet entrepreneur désir savoir dans quel endroit doit-il s'installer pour développer son activité.

Cette question peut être décomposée en plusieurs questions plus simples, à savoir :

* Quelle est la population cible ?
* Quelle est la zone avec le plus de personnes âgées ?
* Dans quel endroit il y a le moins de concurrents ?
* Quelle est la meilleure zone pour faciliter le recrutement de personnel ?
* Quel lieu facilite le déplacement des personnes âgées et à mobilité réduite (pour les activités) ?
* Quel est le niveau de revenu de vie des populations (famille) ?

## Nos contraintes

Pour nous le meilleur endroit doit respecter les critères suivants :

* avoir un minimum de 1000 habitants
* avoir le maximum de clients possible
* le maximum de mains d'oeuvres possible
* le minimum de concurrents possible
* Pouvoir se déplacer facilement (transport, vélo,...) [voir classeur1.csv]
* Avoir une pension de retraite supérieure à 0 car nous voulons des communes ayant au minimum des pensions pour les personnes âgées.

## Spécificité de notre problématique

* Proposer des activités aux personnes dans la semaine permettant de les faire sortir, faire des exercices physiques ou loisirs
* Installation d’un “système d’alarme” avec une télécommande par exemple qui va dire si le patient a un problème et lui attribuer une personne pour le soigner ou l’aider.
* Assistance de la personne mais pas 24h/24 exemple 3h le matin, 2h l'après-midi et 2 le soir (permet de baisser les coûts)

## Hypothèses

1. Plus il y a de personnes âgées dans une ville, plus il y aura de chances de trouver des personnes âgées vivant seules dans cette même ville.
2. Plus le nombre de ménage avec personnes âgées vivant seules est élevé, moins il y aura des inégalités de richesses, car ils sont en majorité inactifs
3. Plus le revenu médian est haut, plus la pension des retraites sera élevé
4. Lorsque l’indice de dépendance calculé est élevé, la pension des retraités suit cette augmentation en étant aussi élevé
5. Le meilleur lieu pour implanter une entreprise d’aide aux personnes âgées sont les villes reculées car les retraités ont tendance à vouloir séjourner pour profiter dans des lieux calme et éloignés des métropoles.

# Description de la population cible

Pour répondre à notre problématique, nous avons défini des populations ciblées.

Avec tout d’abord :

## Les Clients potentiels

**Qui ?** : Les personnes âgées, personnes âgées seules

**Où ?** : Grâce à plusieurs indicateurs, on doit déterminer la bonne ville, à domicile

**Âge** : au delà de 60 ans

**Quelles sont leurs habitudes, leurs loisirs** : casanier, jeux de société, activités physiques, ...

**Quels sont leurs problèmes** : Personnes seules, malades (dépression, santé,...) handicapées,.... )

## Les profils de nos futures employées

Sans emploi (chômeurs actif)

Dynamique (personne d’âge jeune à partir de 20 ans)

Personne ayant fait des études dans le domaine de la santé (BEP, CAP, BAC +2)

Profil des individus : en bonne santé, dévoué et sens de l’accompagnement

## Contraintes démographique

Chaque ville doit avoir au moins 1000 habitants.

## Contraintes géographique

Des départements, régions ou communes qui facilitent le transport (transport en commun) et d’autres critères comme une ville avec beaucoup de potentiel clients

## Contraintes revenues

Famille avec un revenu assez élevé pour pouvoir se payer nos services.

Chaque ville doit avoir une pension de retraite supérieure à 0%. Nous avons décidé de choisir une pension de retraite supérieure à 0% pour avoir suffisamment de villes dans nos analyses, de plus une pension inférieure n’est pas pertinente dans notre étude.

# Description des variables

Pour réaliser notre étude de marché, nous avons créé les variables suivantes :

## Proportion des personnes de 60 ans et plus dans les communes.

Le code de cette variable est **proportion\_60p,** elle représente la proportion des personnes de 60 ans ou plus dans chaque commune.

Cette variable est quantitative continue. Elle a été créée à partir des variables population globale en 2020 puis la même variable pour les individus mais avec des tranches d’âge différentes de 60 à 74 ans, 75 à 89 ans et 90 ans et plus.

Nous avons utilisé une formule pour créer cette variable statistique : (P20\_POP6074 + P20\_POP7589 + P20\_POP90P) / P20\_POP

Cette formule calcule le nombre total de la population ayant un âge de 60 ans ou plus, puis fait le rapport (divise par P20\_POP) avec la variable “population globale en 2020” pour obtenir la proportion des individus de 60 ans ou plus.

## Proportion des individus de 75 ans et plus dans les communes

Le code de cette variable est **proportion\_75p,** elle représente la proportion des personnes de 75 ans et plus dans chaque commune. C’est une variable quantitative continue. Elle a été créée à partir des variables population globale en 2020, puis la même variable pour les individus mais avec des tranches d’âges différentes de 75 à 89 ans et 90 ans ou plus.

La formule pour créer cette variable statistique est la suivante : ((P20\_POP7589 + P20\_POP90P) / P20\_POP )

Cette formule fait la somme des individus ayant une tranche d’âge de 75 à 89 ans et 90 ans ou plus puis fait le rapport avec la variable “population globale en 2020” pour obtenir la proportion des individus de 75 ans ou plus.

La variable a pour modalité potentielle les valeurs de 0 à 1.

Nous souhaitons utiliser cette variable pour déterminer si les personnes âgées installées dans une ville s'y établissent à long terme. En comparant les villes ayant des proportions élevées de personnes de plus de 60 ans à celles ayant des proportions élevées de personnes de plus de 75 ans, nous pourrons identifier si les personnes âgées ont tendance à s'installer durablement dans ces villes.

## Proportion des individus de 55 ans et plus vivant seuls

Nous avons nommé cette variable **proportion\_55p\_s.**

Cette variable représente la proportion des personnes de 55 ans ou plus vivant seules dans chaque commune. C’est une variable quantitative continue. Elle a été créée à partir des variables population globale en 2020 puis la même variable pour les individus qui vivent seules mais avec des tranches d’âges différentes de 55 à 64 ans, 65 à 79 ans et 80 ans ou plus.

La formule pour créer cette variable statistique est la suivante : (P20\_POP5564\_PSEUL + P20\_POP6579\_PSEUL + P20\_POP80P\_PSEUL) / P20\_POP

Cette formule fait la somme des individus ayant une tranche d’âge de 55 ans ou plus vivant seuls, ensuite nous faisons la rapport avec la variable de la population globale en 2020 pour obtenir la proportion des individus vivant seuls

## Proportion des individus de 65 ans et plus vivant seuls

Nous avons nommé cette variable **proportion\_65p\_s.**

Cette variable représente la proportion des personnes de 75 ans ou plus vivant seules dans chaque commune. C’est une variable quantitative continue. Elle a été créé à partir des variables suivante : P20\_POP, P20\_POP6579\_PSEUL, P20\_POP80P\_PSEUL

La formule pour créer cette variable statistique est la suivante :

( P20\_POP6579\_PSEUL + P20\_POP80P\_PSEUL) / P20\_POP.

## Nombre moyen de personnes de plus de 60 ans dans un ménage.

Nous avons nommé cette variable **nb\_moy\_60p.**

Cette variable représente le nombre moyen de personnes de plus de 60 ans dans un ménage dans chaque commune. C’est une variable quantitative continue. Elle a été créé à partir des variables suivante : P20\_MEN, P20\_POP6074, P20\_POP7589, P20\_POP90P

La formule pour créer cette variable statistique est la suivante :

((P20\_POP6074 + P20\_POP7589 + P20\_POP90P) / P20\_MEN)

Cette formule permet de faire la somme des personnes ayant 60 ans ou plus. Puis fait le rapport avec le nombre de ménages pour l’année 2020 pour enfin obtenir le nombre moyen de personnes de plus de 60 ans dans un ménage dans chaque commune.

## Variables utilisées

Nous avons estimé que les variables présentes dans le fichier initial n’avaient pas besoin de modification. Nous les utilisons pour déterminer le niveau de vie des populations dans chaque commune.

* PPEN21 : variable quantitative discrète représentant la part des pensions de retraite dans chaque ville est le pourcentage que représentent les pensions, retraites et rente. La part des pensions, retraites et rentes dans le total des revenus fiscaux de la zone géographique observée.
* MED21 : variable quantitative discrète représentant le salaire médian dans chaque ville
* RD21 : variable quantitative discrète représentant le rapport interdécile des salaires dans chaque ville

## Indice de dépendance

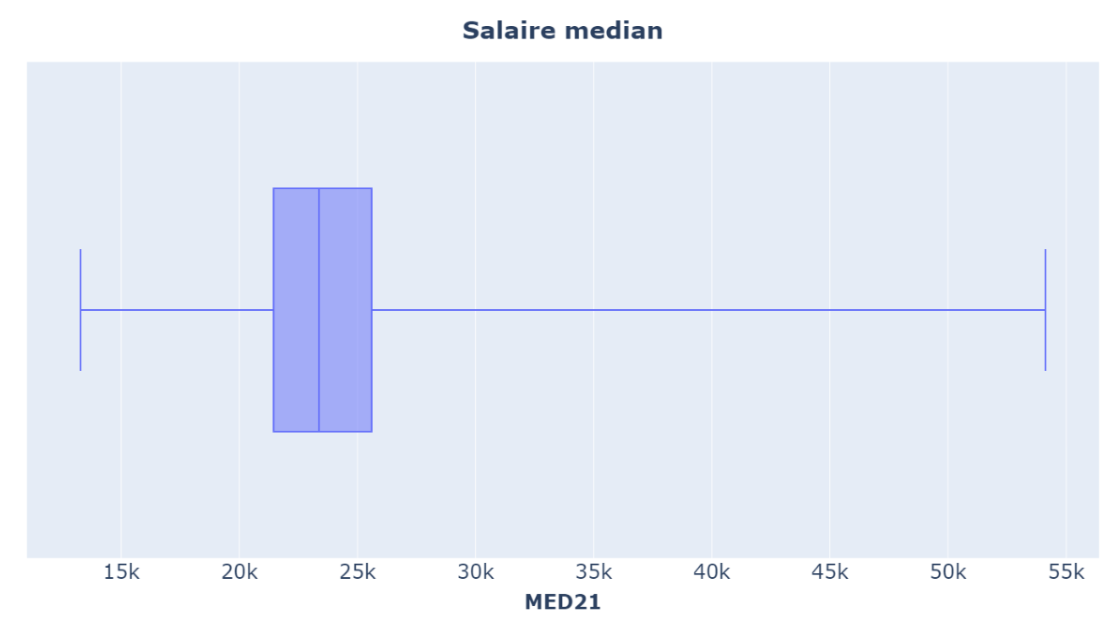
Cette variable permet de mesurer le niveau de dépendance d’une commune, permettant ainsi d’indiquer un besoin élevé ou non de services d'aide à domicile pour les personnes âgées. Elle nous permet de déterminer la proportion de personnes âgées de plus de 60 ans par rapport à celle des jeunes de plus de 15 ans (15 à 59). C’est une variable quantitative continue. Elle est obtenue à partir des variables suivantes : P20\_POP6074, P20\_POP7589, P20\_POP90P, P20\_POP1529, P20\_POP3044, P20\_POP4559.

Formule : (P20\_POP6074 + P20\_POP7589 + P20\_POP90P) / (P20\_POP1529 + P20\_POP3044 + P20\_POP4559).

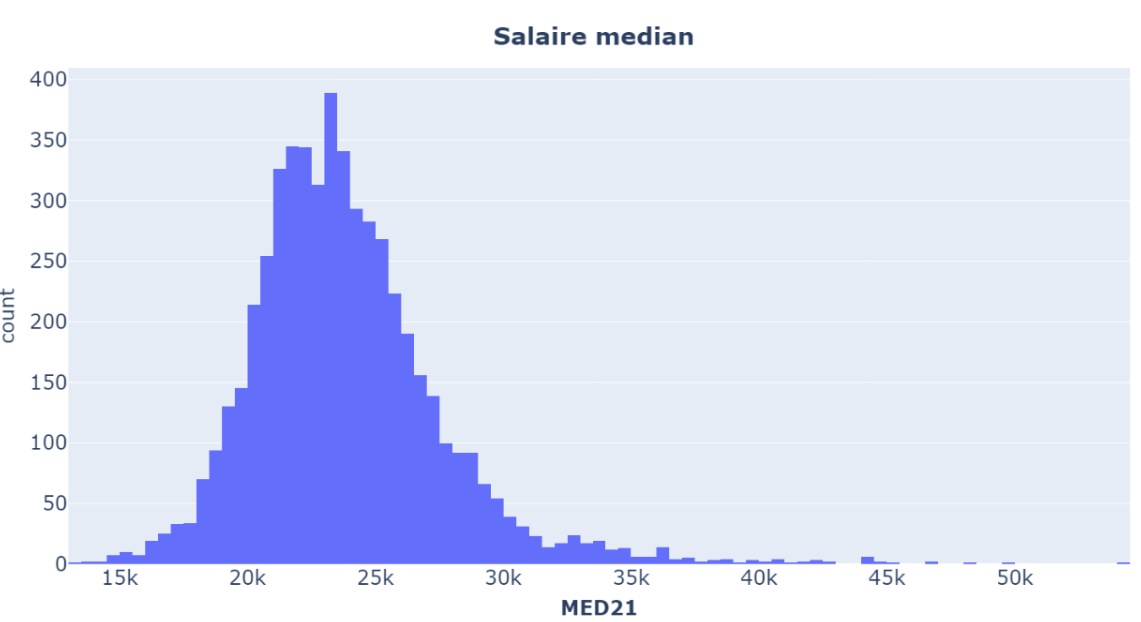
Plus cette proportion est grande, plus il est probable qu’il y ait un fort besoin pour aider les personnes âgées. Grâce à cette variable, si l'on constate qu'il y a de nombreuses personnes âgées et peu de jeunes, alors cette commune aura besoin de services d'aide à domicile.

# Analyse descriptive simple.

## Revenu médian des villes : MED21

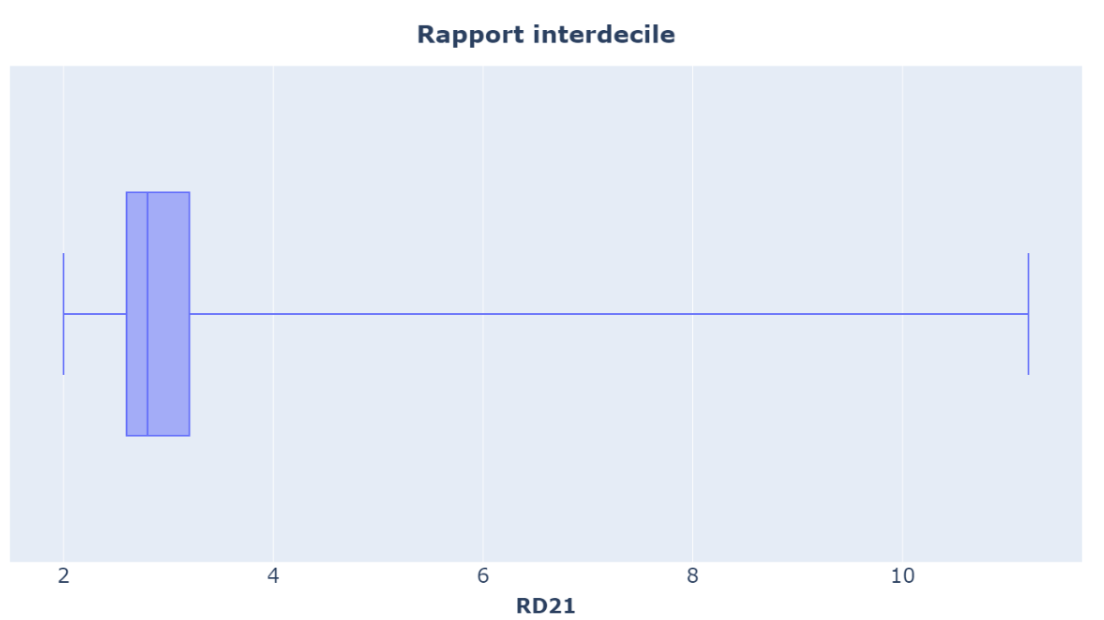


Cette boîte à moustache présente la distribution du salaire médian par commune. Le salaire médian minimum est de 13 283 € et le salaire médian maximum est de 54 120 €, ce qui montre un très grand écart entre les salaires. Cependant, le premier quartile est de 21 450 €, le troisième quartile est de 25 600 €, et la médiane est de 23 370 €, ce qui indique que 50 % des communes ont un salaire médian très proche de cette valeur, ce qui témoigne un revenu assez similaire entre les villes, hormis celle qui sont très éloignées. Le salaire étant un indicateur utilisé dans le calcul du niveau de vie, nous pouvons supposer que le niveau de vie semble assez similaire dans ces communes.



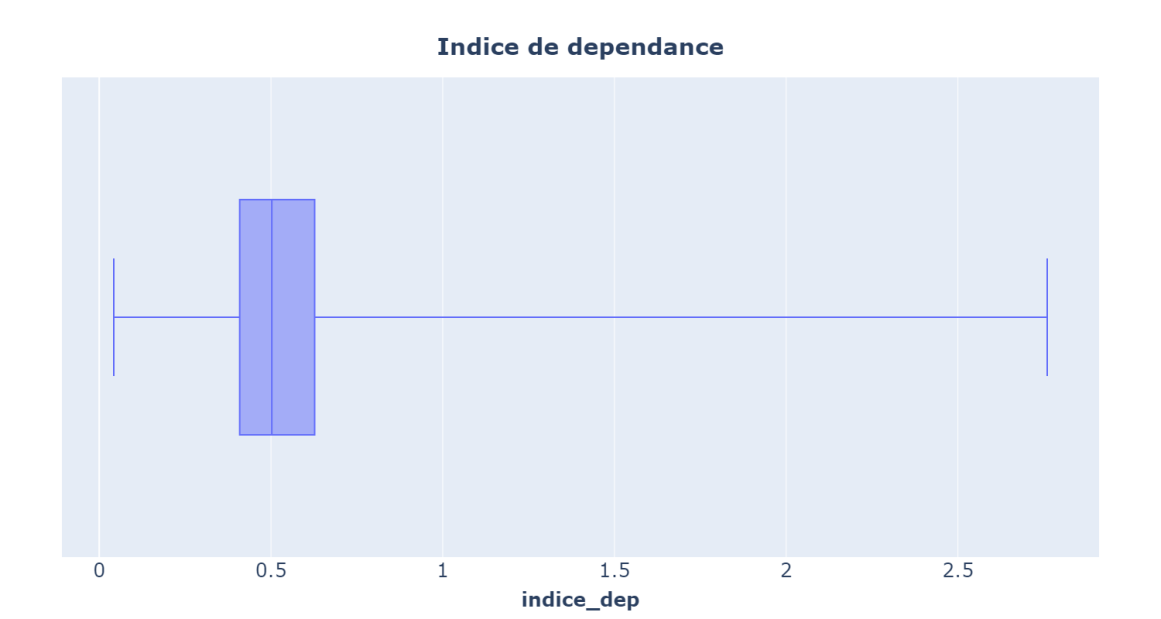
De plus, l’histogramme des salaires médian a une allure de cloche (forme de la loi normale) et est très concentré autour de la moyenne (qui est très proche de la médiane). Cela indique que les villes avec un salaire médian plus élevé et plus faible que les quartiles ne sont pas nombreuses et que la majorité des villes ont un salaire médian très proche de Q1 et Q3. On conclut donc que le salaire médian est relativement le même dans les villes et tourne autour des 23 000€.

## Rapport interdécile : RD21



Le rapport interdécile est un indicateur statistique utilisé pour mesurer les inégalités de revenus au sein d'une population. Dans notre cas, on a un rapport interdécile (rd) minimale de 2, ce qui signifie, dans toute les communes, le revenu des 10 % les plus riches de la population est au moins deux fois plus élevé que le revenu des 10 % les plus pauvres, ce qui est significative et montre une certaine inégalité de revenu dans les communes. Nous constatons que le troisième quartile est de 3,18 donc les 75% des communes ont un rd plus petit que 3. Toutefois, il y a des communes avec un rd de plus de 11 (max), qui témoigne d’une très grande inégalité de revenu dans les populations.

## Indice de dépendance

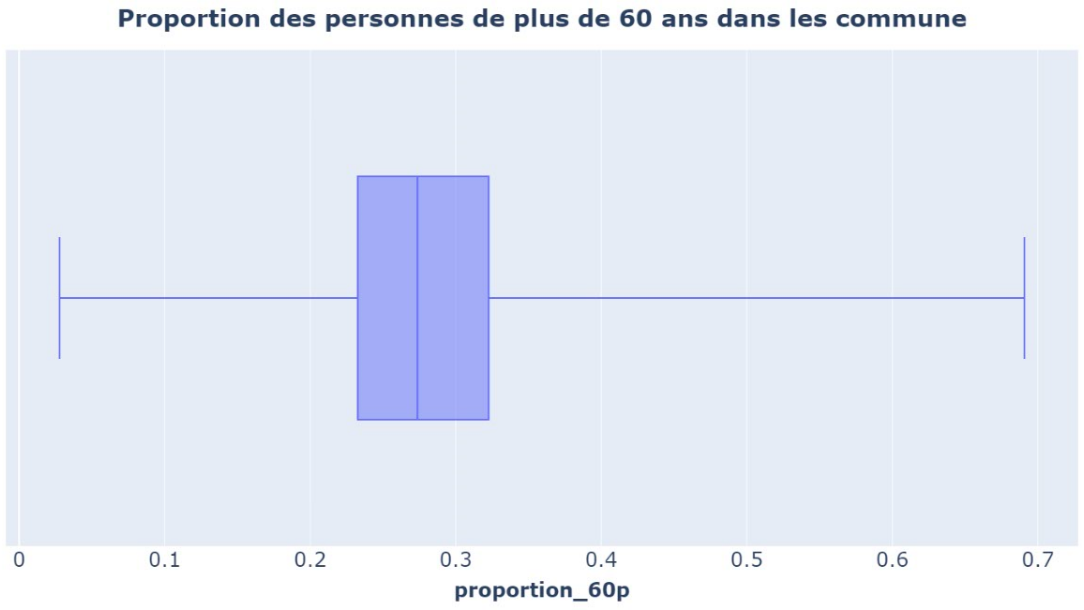


Cette variable indique le niveau de besoin de services d'aide à aux personnes âgées à domicile dans les communes.

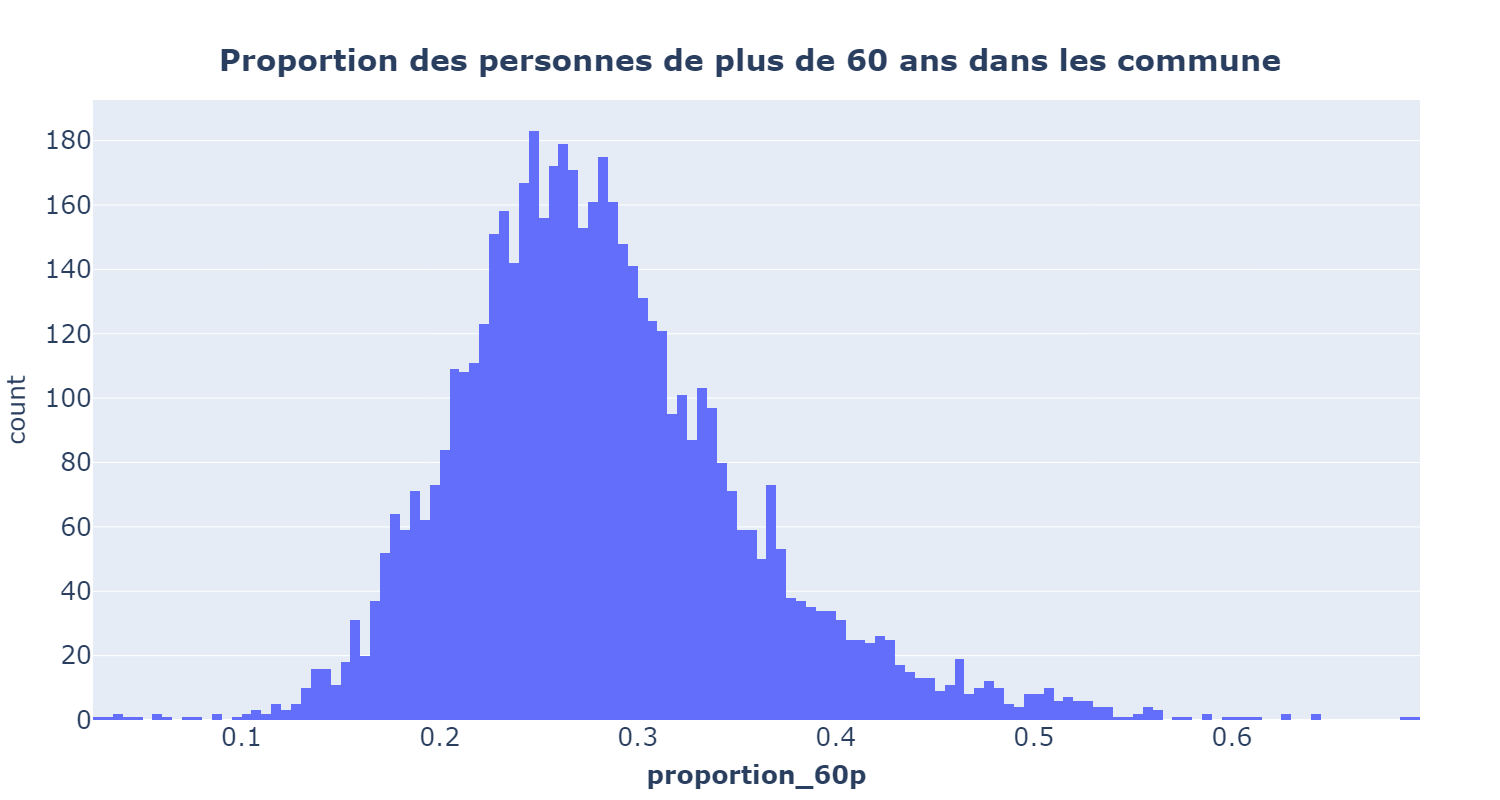
Elle va nous permettre de savoir quelle est la proportion de personnes âgées par rapport au jeune, s' il y a de nombreuses personnes âgées, et pas assez de jeunes, alors cette commune aura besoin d’entreprise de la sorte. Pour la variable indice\_dep, la boite à moustache se place entre les valeurs 0 à 2.76 représentant ainsi le minimum et le maximum. De plus, nous remarquons que 75% des valeurs sont en dessous de 0.6.

Cela signifie que dans 75% des communes, il y a beaucoup plus de jeunes que de personnes âgées. On remarque que dans le reste ( 25% ) l'indice de dépendance est grand, ce qui indique qu’il manque de jeunes pour s’occuper des personnes âgées.

## Proportion des plus de 60 ans

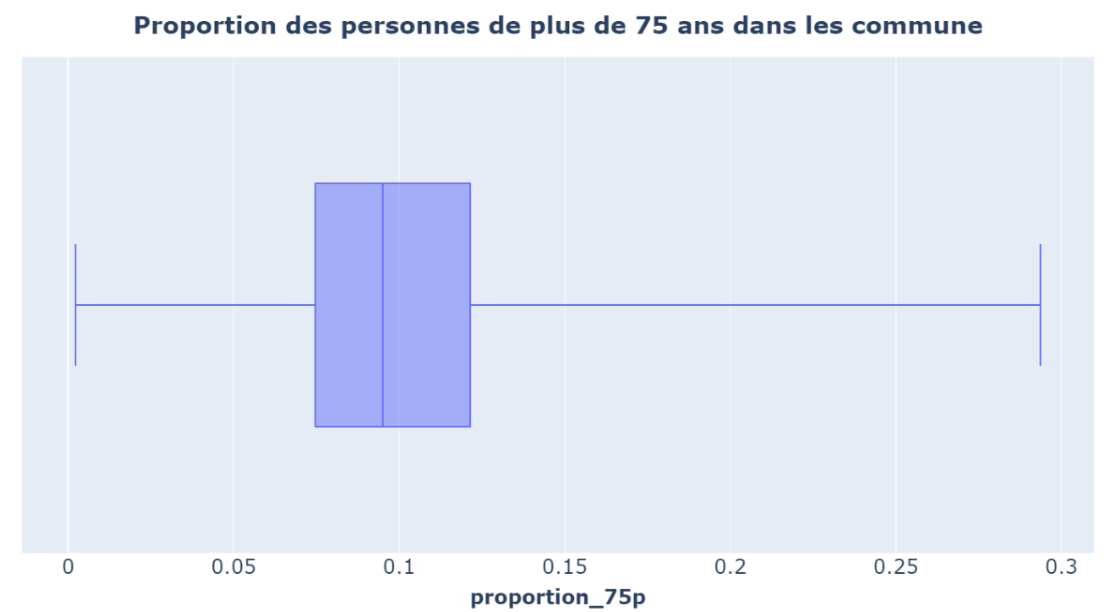
La variable proportion\_60p représente la proportion des personnes de notre population possédant 60 ans ou plus dans les communes.

La boîte à moustache se situe entre la valeur minimale et maximale de nos données soit entre 0 et 0.7 Tout d’abord, nous pouvons apercevoir que notre boite se trouve approximativement au centre de notre axe des abscisses soit environ 0.3 avec le premier quartile se trouvons à 0.23, le troisième quartile environ à 0.32 et une médiane de cette boite à environ 0.27.



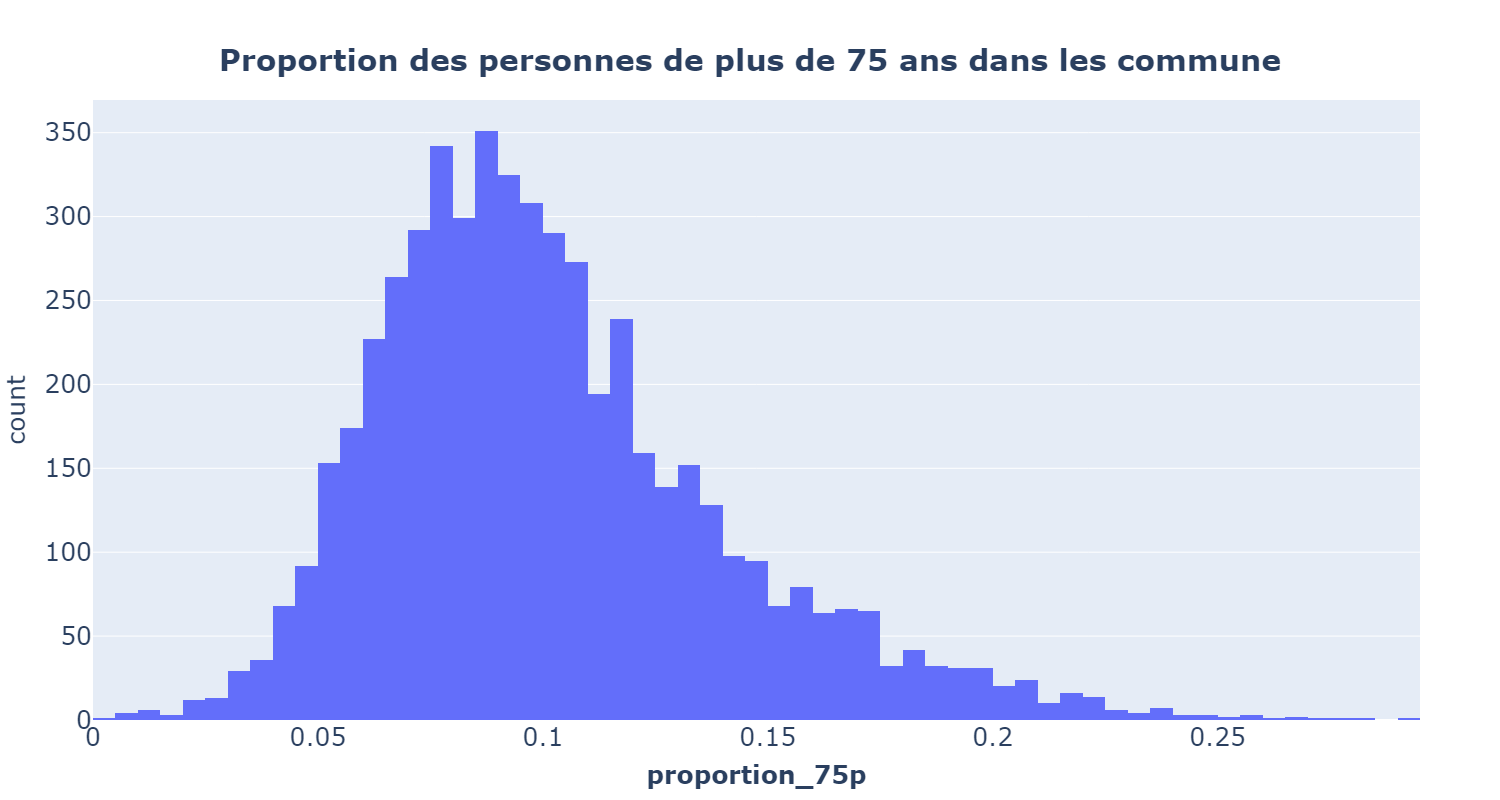
Pour l’histogramme de cette variable, nous avons donc une importante significativité des occurrences dans la même tranche de valeurs que nous avons donné via les quartiles, nous apercevons une importante croissance des occurrences au niveau du premier quartile montant jusqu'à la valeur extrême soit environ 182, puis cette dernière se voit décroître à partir du troisième quartile pour ainsi avoir vers la valeur max des abscisses une très faible occurrences. Ainsi, cela vient montrer tout de même une importante présence des personnes ayant 60 ans et vivant dans les communes.

## Proportion des 75 ans et plus



Pour la variable proportion\_75p, elle représente la proportion des personnes qui ont 75 ans ou plus et vivent dans une commune.

Pour la boite à moustache, nous avons la boite se situant à environ 0.1. D’après nos valeurs et la représentation, nous avons le premier quartile, la médiane ainsi que le troisième quartile sachant que chacune de ses valeurs sont assez proches telle que, le premier quartile est de 0.075 et le troisième quartile est de 0.12.

D’après l’histogramme, nous avons une concentration des valeurs autour de

0.1. C’est donc aussi le cas pour l’histogramme qui d’après la représentation,

nous apercevons cette même concentration des occurrences. De plus, nous

voyons une tendance croissante jusqu’à la valeur de la médiane, puis suivant

la médiane nous avons une tendance décroissante dans quasiment

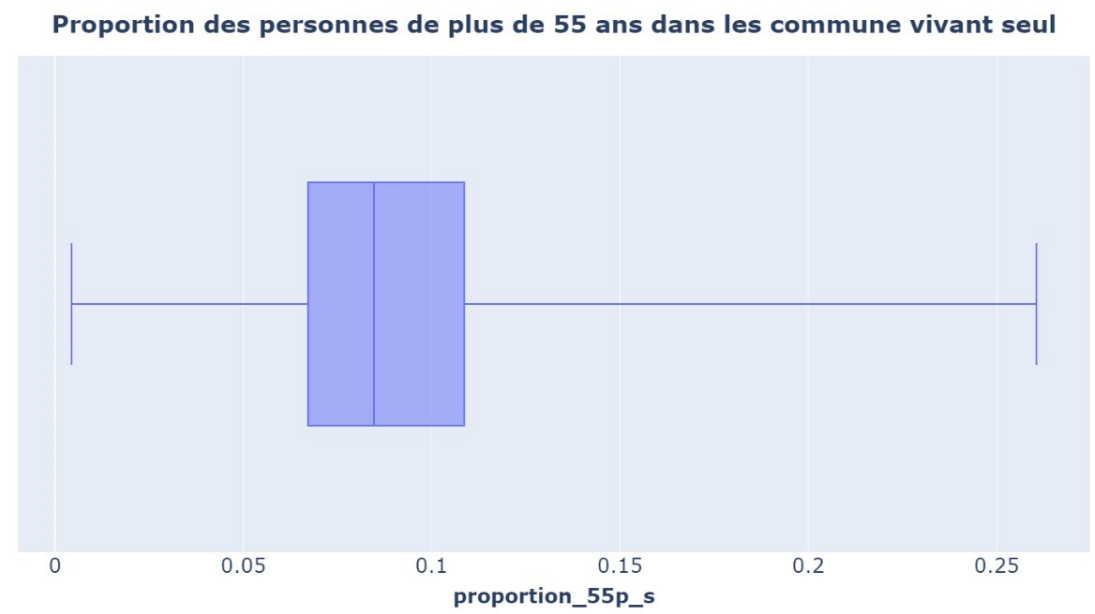
l’ensemble des occurrences de la représentation. Ainsi, d’après, les

occurrences totales des personnes ayant 75 ans et vivant dans une

commune, nous pouvons dire qu’il y a tout de même une forte concentration

des personnes de 75 ans ou plus vivant dans les villes de nos données.

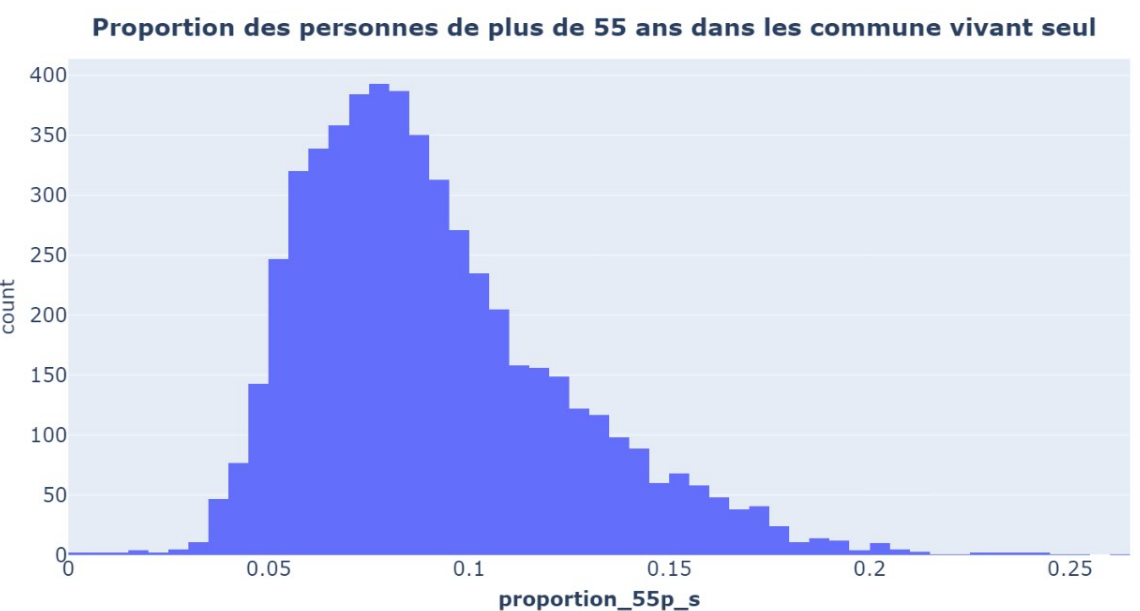
## Proportion des personnes de 55 et plus vivant seuls.



La variable proportion\_55p\_s représente la proportion des individus de notre population ayant 55 ans et plus qui vivent seules dans les communes.

La boîte à moustache montre la valeur minimale et maximale de nos données soit entre 0 et environ 0.3.

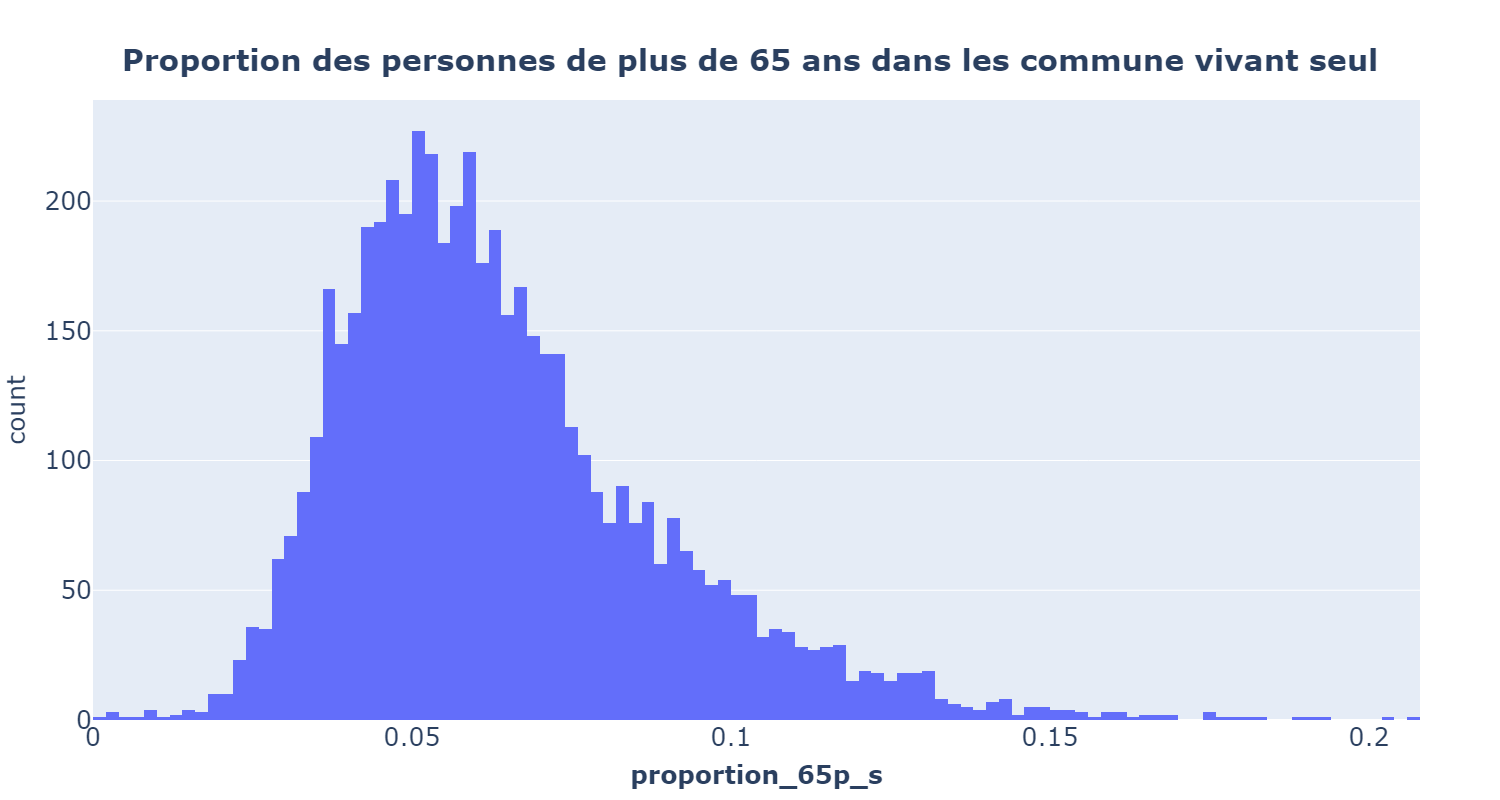
Nous pouvons observer que le premier quartile se trouve vers 0.07, le troisième quartile est d’environ 0.12. La médiane de cette boite à moustache est d’environ 0.085.



Pour l’histogramme de cette variable nous avons donc une importante significativité des occurrences dans la même tranche de valeurs que nous avons données via les quartiles, nous apercevons une importante croissance des occurrences lorsqu’on se rapproche du premier quartile montant jusqu'à la valeur extrême soit environ 395 puis cette dernière se voit décroître un peu avant le troisième quartile pour ainsi avoir vers la valeur max des abscisses une très faible occurrences allant jusqu’à 0 lorsque x se rapproche de 0.3. Ainsi, cela vient montrer tout de même une importante présence des personnes ayant plus de 55 ans et vivant dans les communes.

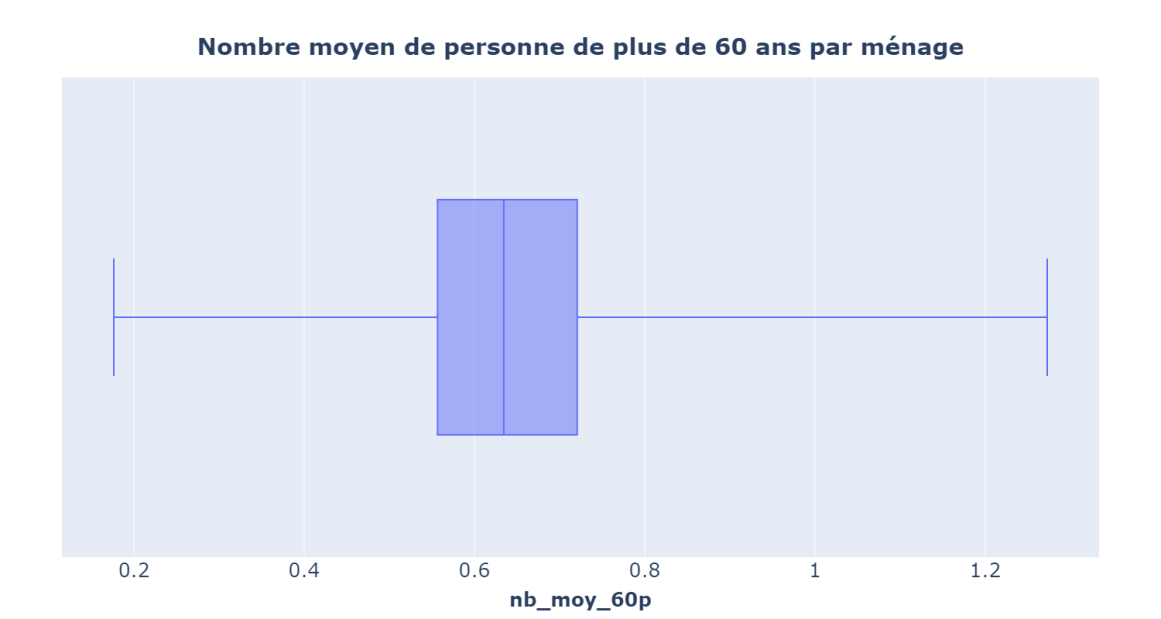
## Proportion des personnes de 65 ans vivant seuls

La variable proportion\_65p\_s représente la proportion des individus de notre population ayant 65 ans et plus qui vivent seules dans les communes. La boîte à moustache montre la valeur minimale et maximale de nos données soit entre 0 et environ 0.23. Nous pouvons observer que le premier quartile se trouve vers 0.04, le troisième quartile est d’environ 0.075. La médiane de cette boite à moustache est d’environ 0.058.



Pour l’histogramme de cette variable, nous avons donc une importante significativité des occurrences dans la même tranche de valeurs que nous avons données via les quartiles, nous apercevons une importante croissance des occurrences lorsqu’on se rapproche du premier quartile montant jusqu'à la valeur extrême soit environ 250 puis cette dernière se voit décroître un peu avant le troisième quartile pour ainsi avoir vers la valeur max des abscisses une très faible occurrences allant jusqu’à 0 lorsque la proportion des personnes se rapproche de 0.15. Ainsi, cela vient montrer tout de même une importante présence des personnes vivant seules ayant 65 ans et plus dans les communes.

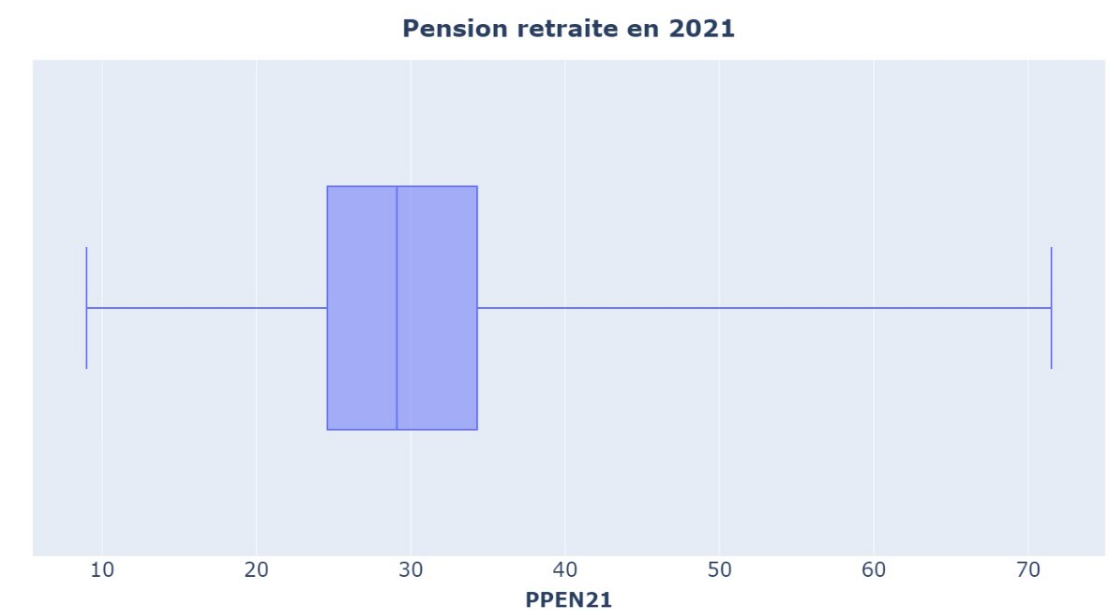
## Nombre moyen de personnes de plus de 60 ans



La variable nb\_moy\_60p permet de donner le nombre moyen de ménages de notre population ayant 60 ans ou plus vivant seules dans les communes.

Nous pouvons observer que le premier quartile se trouve vers 0.5, le troisième quartile est d’environ 0.7. La médiane de cette boite à moustache est d’environ 0.65. On observe qu’il y a 50% des valeurs entre 0.6 et 0.7 montrant qu’en moyenne on a une proportion de personnes âgées par ménage assez faible cependant, il y a certaines communes où cette proportion est forte.

## Part des pensions de retraite par ville

Pour la variable PPEN21, c’est une variable qui montre la répartition des

pensions de retraite des personnes âgées selon les communes de nos

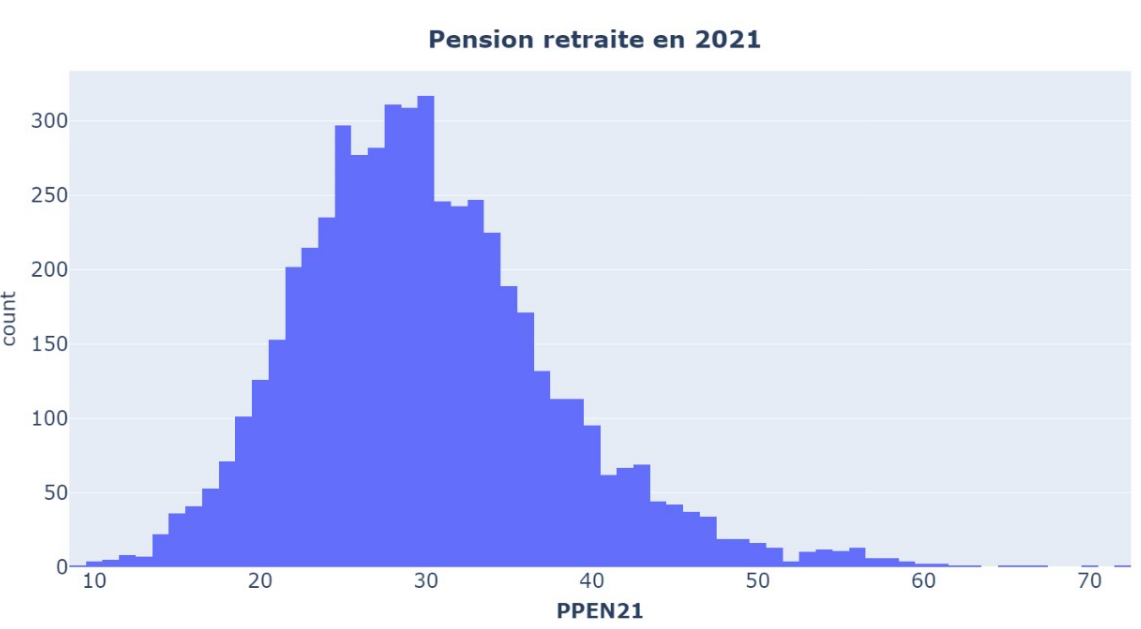
données. Tout d’abord, nous apercevons une boite à moustache qui montre

qu’il y a un premier et troisième quartile ainsi qu’une médiane situées

dans un intervalle de valeurs d’environ 20 à 40, pour la boite a moustache

complète située entre environ 10 à 70. Ainsi, ces valeurs vont alors nous

permettre de visualiser les mêmes données mais avec l’histogramme qui

devait être plus ou moins dans les mêmes tranches de valeurs.

A travers l’histogramme, nous retrouvons bien cette répartition. La représentation de l’histogramme montre une forte présence des communes qui possèdent une part de pension de retraite de 20 à 40 et a une forme de cloche. De plus, cette répartition montre que sur un ensemble de plus de 300 communes qui possèdent une part de pension de retraite de 30 pour l’année 2021. C’est-à-dire que pour ces 300 communes, les 30% de revenus générés par les communes sont distribués aux retraités. Toutefois, il y a aussi certaines communes qui possèdent une part beaucoup plus élevée montrant donc que les revenus générés par certaines communes, sont davantage distribués pour les parts de pensions de retraite.

## Synthèse des variables univariées

En conclusion, les données révèlent une relative homogénéité des niveaux de vie dans la plupart des villes, avec une majorité des salaires médians proches de 23 370€ et un RD moyen de 2.9.

Certaines communes affichent des disparités de richesse marquées. L'indice de dépendance et les proportions d'habitants âgés montrent une population majoritairement équilibrée entre jeunes et personnes âgées, bien que les besoins en services pour personnes âgées soient évidents dans certaines communes.

La présence significative de personnes âgées vivant seules suggère une demande potentielle pour des services de soutien.

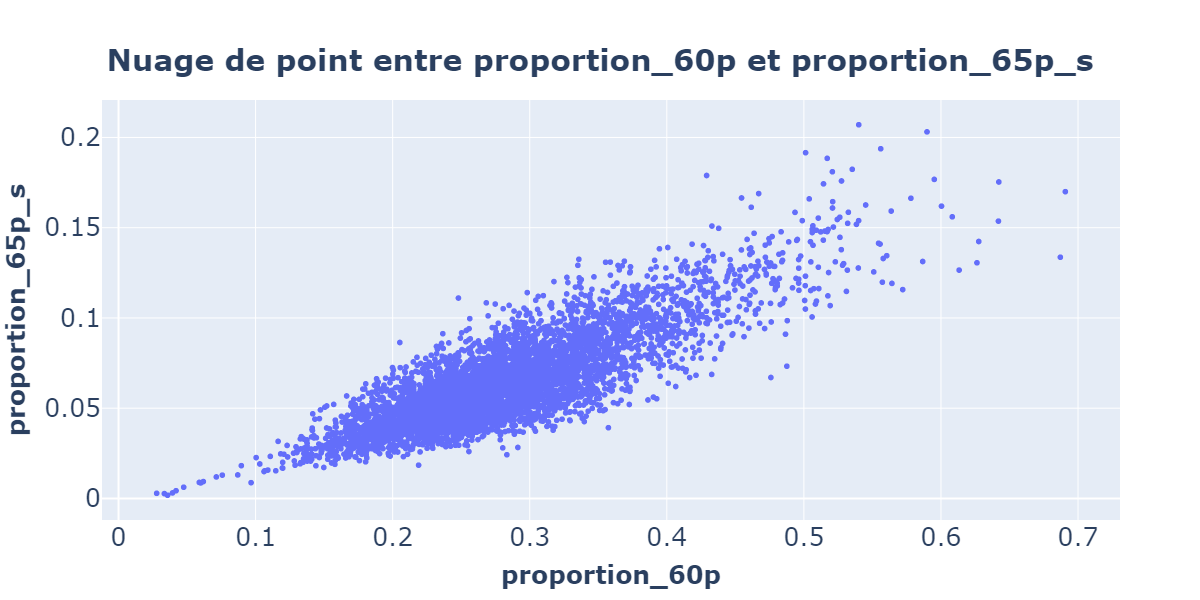
Les pensions de retraite et le revenu médian soulignent l'importance des revenus des personnes âgées, c'est-à- dire qu’il ont assez d’argent pour pouvoir se payer des services d’aide à domicile. Globalement, ces analyses indiquent une relative stabilité économique avec des zones d'inégalité et des besoins spécifiques pour les services aux personnes âgées.

# Analyse multivariée

Rappel des hypothèses présentées (en I-h) :

* Plus il y a de personnes âgées dans une ville, plus il y aura de chances de trouver des personnes âgées vivant seules dans cette même ville.
* Plus le nombre de ménage avec personnes âgées vivant seules est élevé, moins il y aura d'inégalités de richesses, car les personnes âgées sont en majorité inactifs
* Plus le revenu médian est haut, plus la part des pensions des retraites sera élevé
* Lorsque l’indice de dépendance calculé est élevé, la pension des retraites suit cette augmentation en étant aussi élevé
* Le meilleur endroit pour implanter une entreprise d’aide aux personnes âgées se trouve dans les villes reculées, car les personnes âgées préfèrent généralement résider dans des lieux calmes et éloignés des grandes villes.

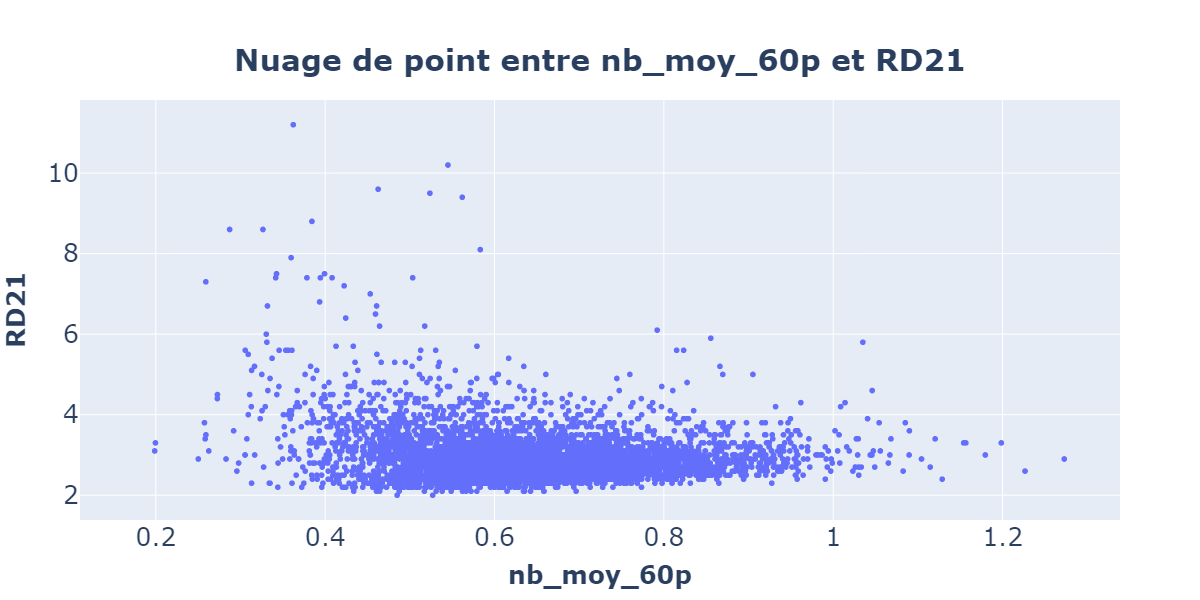
## Relation entre la proportion des personnes de plus de 60 ans et celle des personnes de plus de 65 ans vivent seules

Pour répondre à notre première hypothèse “Plus il y a de personnes âgées dans une ville, plus il y aura de chances de trouver des personnes âgées vivant seules dans cette même ville“. Nous avons étudié la corrélation entre la variable des personnes âgées de plus de 60 ans et des personnes âgées de plus de 60 ans vivant seules. 

Dans cette visualisation, on peut constater qu’il y a une certaine relation entre les variables cela se voit à l’aide du nuage de points formant une forme de droite montrant un lien linéaire entre elles. Cela se montre par le nuage de point, qui montre une évolution en fonction de la proportion des personnes ayant 60 ans ou plus. En effet, plus la proportion des personnes ayant 60 ans augmente, plus la proportion des personnes ayant 60 ou plus vivant seule augmente, cela semble donc corrélée linéairement. A l’aide des calculs que nous avons réalisés pour les variables, nous avons trouvé un coefficient de corrélation qui est de 84%. Comme il est proche de 100, il semble donc que les variables aient une corrélation linéaire entre nos variables, confirmant ainsi notre interprétation graphique.

## Relation entre le rapport interdécile et le nombre moyen de personnes âgées par ménage

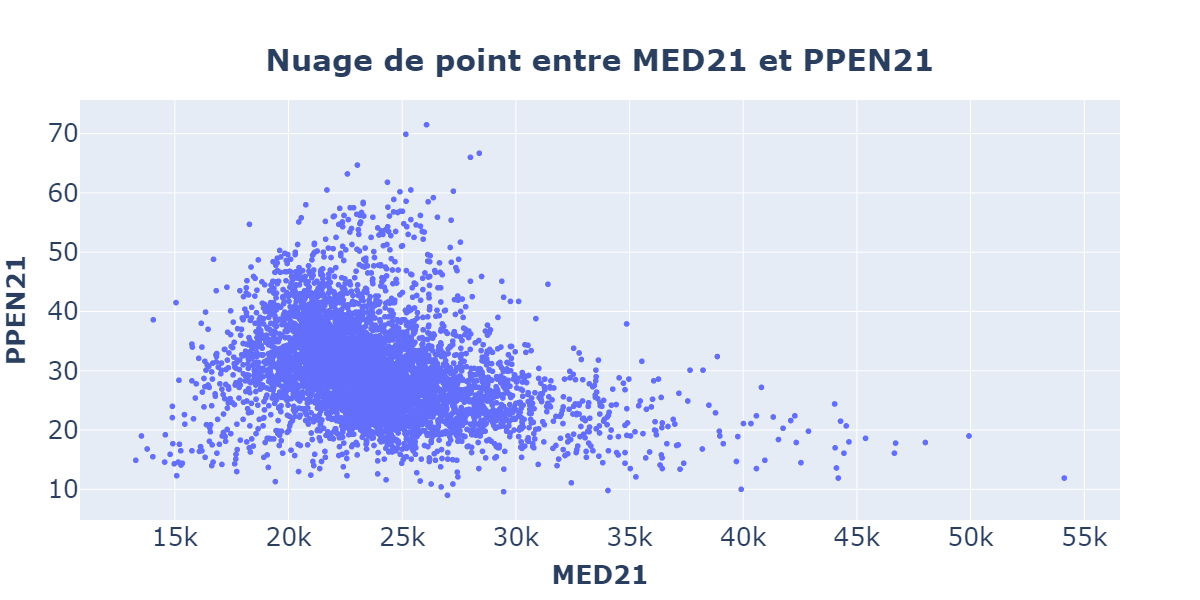
Pour répondre à l’hypothèse “Plus le nombre moyen de personnes âgées dans les ménages est élevé, moins il y aura d'inégalités de richesses, car les personnes âgées sont en majorité inactifs”. Nous avons étudié la corrélation entre les deux variables.



Dans ce nuage de point, on observe que les données **RD21** et le **nb\_moy\_60p** sont regroupées entre un rapport interdécile de 2 à 4 et un nombre moyen de 0.4 à 1, ainsi les deux variables semblent ne pas être corrélées linéairement, ce qui infirment notre hypothèse. Pour vérifier notre interprétation, nous avons réalisé des calculs de corrélation entre les deux variables. Nous avons obtenu un coefficient de corrélation de -0,18, il semble donc qu’il n’y ait pas de corrélation linéaire entre nos deux variables. Cela vient donc réfuter notre hypothèse.

## Relation entre la variable du revenu médian et de la pension de retraite

Nous voulons savoir si le revenu médian des personnes influence la part des pensions de retraite. À travers cette hypothèse, nous avons choisi de voir s' il y a une dépendance entre ces variables afin d’en déduire des réponses sur le territoire où nous voulons nous installer.



Ce graphique nous présente la relation entre la variable **MED21** et **PPEN21,** cette visualisation nous permet de voir le revenu médian des personnes en fonction des parts de pensions de retraites, nous observons que les points sont regroupés dans un intervalle de 17 000 à environ 30 000 pour une pension de retraite comprise entre 20 et 45%.

Avec ce graphique, on voit plutôt que, lorsque le salaire médian est compris entre 17 000 et 30 000, la part des pensions de retraite est haute et quand nous observons que le salaire médian est très haut, la part des pensions de retraite devient de plus en plus faible. Ainsi en nous fiant uniquement au graphique, on peut supposer qu’il n'y a pas de relation linéaire entre ces deux variables.

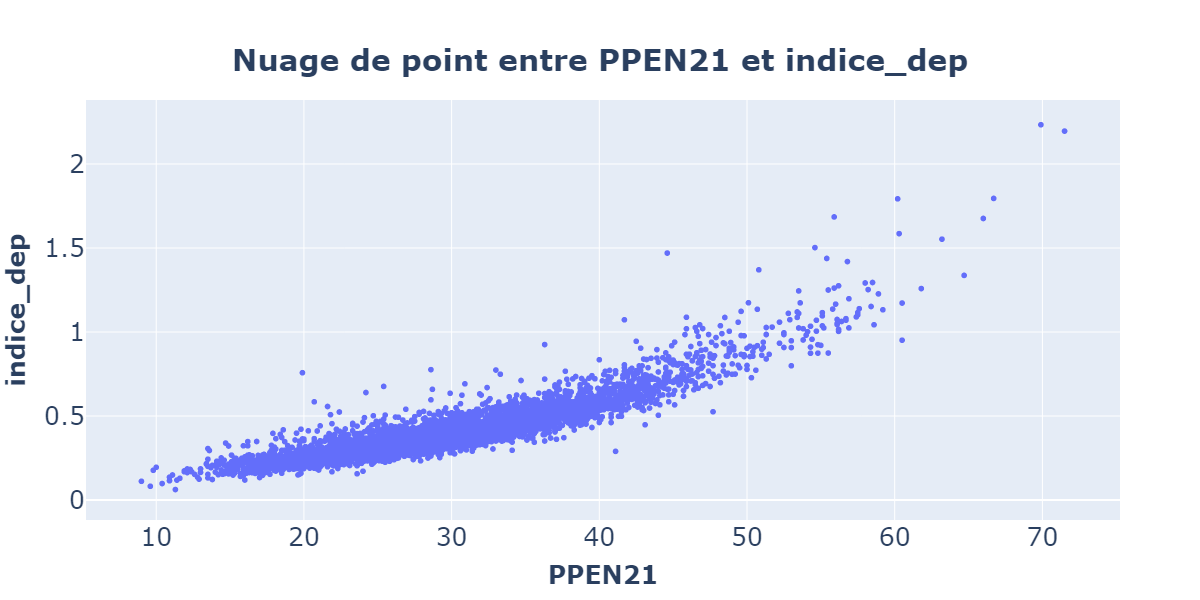
Afin de vérifier notre analyse, nous avons calculé le coefficient de corrélation, nous avons obtenu une corrélation de -0,32. Le coefficient étant proche de 0, il ne semble pas avoir de relation linéaire entre ces deux variables.

Ce qui infirme notre hypothèse qui était la suivante : “Plus le revenu médian est haut, plus la part des pensions des retraites sera élevée” étant donné la relation négative entre ces deux variables, on ne peut pas interpréter les variables entre elles.

Cependant, dans notre analyse nous avons remarqué qu’il y a une forte concentration de points, on pourra en déduire que lorsque le salaire médian est compris entre 17 000 et 30 000, la part des pensions de retraite entre 20 et 45% est très élevée.

## Relation entre la variable indice de dépendance et pension de retraite

Afin de savoir si lorsque l’indice de dépendance est élevé, la pension de retraite suit cette évolution. Nous avons réalisé le graphique suivant.



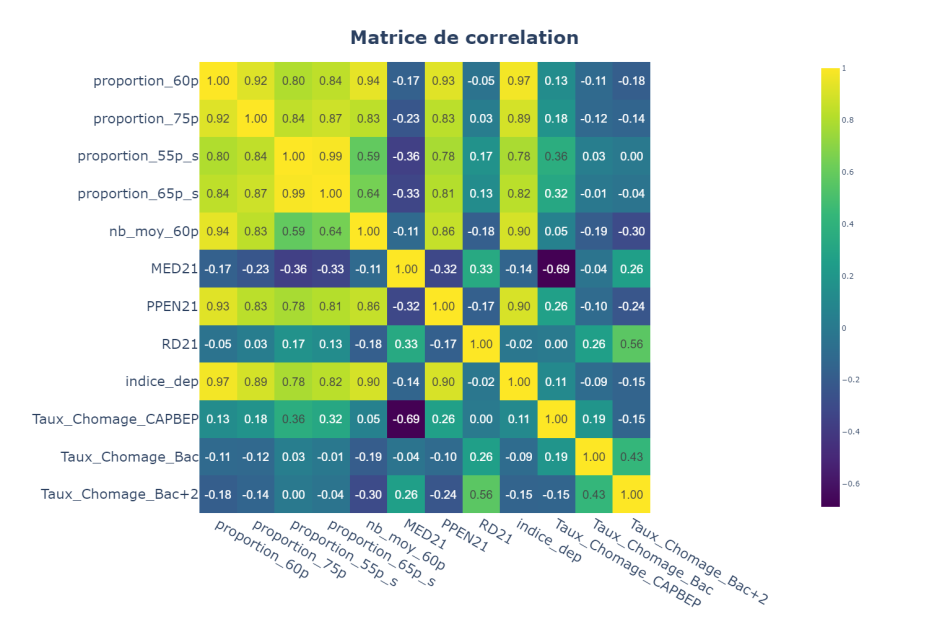
Dans ce nuage de points, on observe que les points forment presque une droite indiquant qu’il existe une relation linéaire entre la variable **PPEN21** représentant la part des pensions de retraite et la variable **indice\_dep** représentant la variable indice dépendance.

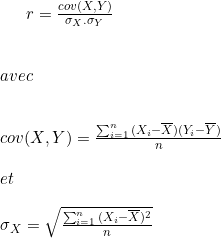
Lorsque la part des pensions de retraite augmente, l’indice de dépendance évolue aussi.

Nous obtenons un coefficient de correlation 90%, il semble donc avoir une relation linéaire entre ces variables.

Ce nuage de points affirme notre hypothèse “Lorsque l’indice de dépendance calculé est élevé, la pension des retraités suit cette augmentation en étant aussi élevée “.

## Matrice de corrélation des variables



Cette visualisation montre la matrice de corrélation entre nos variables statistiques, à travers cette matrice nous avons la corrélation entre toutes nos variables créées. C’est-à-dire que pour toutes nos variables créées dans l’étape précédente, nous avons l’ensemble des combinaisons des corrélations entre les différentes variables. C’est donc le coefficient de corrélation de Pearson qui indique si les variables mises en jeu sont liées. C'est-à-dire que si le coefficient est proche de 1 ou -1, il semble y avoir un lien entre les variables. Un coefficient de -1, indique une corrélation inverse entre les variables. Enfin, une corrélation proche de 0, indique donc qu’il n’y a aucun lien entre les variables. Nous nous sommes basés sur ce modèle pour étudier les liens entre nos variables permettant d’affirmer ou réfuter nos hypothèses.

# Modèle

Dans l’optique de répondre à la problématique posée, nous avons créé plusieurs variables statistique tel que la proportion de personnes de plus de 65 ans ou le nombre moyen de personnes âgées par ménage.

Dans un premier temps, nous avons effectué des analyses univariées pour examiner chacune de ces variables de manière individuelle. Cette étape nous a permis de comprendre la distribution et les caractéristiques principales de chaque variable. Via cette analyse, nous avons pu sélectionner les variables les plus pertinentes et fiables pour notre problématique.

Ensuite, nous avons procédé à des analyses bivariées afin d'explorer les relations et les interactions entre les différentes variables. Cette analyse nous a aidé à identifier les corrélations significatives et les éventuelles dépendances entre les variables. Sur la base de ces analyses, nous avons sélectionné certaines variables clés qui se sont révélées être les plus pertinentes pour notre étude et rejeter certaines variables car elle se comportait de la même manière que certaines variables qui avaient déjà été sélectionnées.

Nous leur avons ensuite attribué des poids spécifiques en fonction de leur importance relative basée sur leur influence sur les résultats globaux et les objectifs de notre problématique. Ces poids permettent de mieux refléter l'impact de chaque variable dans les modèles que nous mettrons en place.

Ainsi, les variables retenues et les poids attribués sont :

| ***Nom variable*** | ***Poids*** | ***Raison*** |
| --- | --- | --- |
| proportion\_65p\_s  Personne de plus de 65 ans ou plus vivant seul | : 0.27 | Nous voulons des villes avec des personnes âgées vivant seules. |
| proportion\_60p  Personne de plus de 60 ans ou plus | : 0.21 | Nous voulons des villes avec des personnes âgées |
| RD21  Rapport interdécile : | : 0.16 | Nous voulons des communes avec un niveau de richesse très similaire. |
| MED21  Médiane de niveau de vie | : 0.16 | Nous voulons des villes avec des revenus assez élevés, en la mettant en relation(sélectionner les communes avec le revenu médian le plus élevé) avec le rapport interdécile(sélectionner les communes avec le RD le plus faible), on obtient les villes ou les populations ont un niveau de vie élevé, tout en étant similaire. |
| PPEN21  Part des pensions de retraite | : 0.13 | Pour que nos service soit accessible à la majorité des personnes |
| Taux\_Chomage\_Bac+2  Part des chômeurs qui ont au moins un bac+2 | : 0.07 | Cela pourrait être de potentiel employé, encore plus si ils ont un diplôme dans l’aide aux personnes âgées |

Puis, nous avons normalisé les variables pour qu'elles se trouvent toutes dans **[0 ; 1]** en appliquant la formule suivante :



Puis nous avons créé une colonne score avec la formule suivante où n est le nombre de variable n poid est le poids attribué à chaque variable et variable est la valeur de la variable après avoir été normalisé:

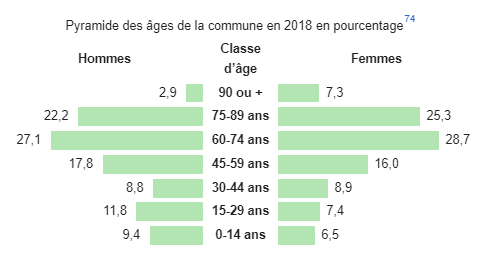
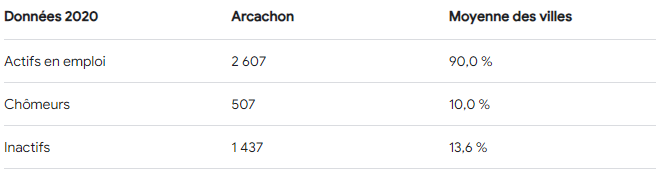


Après cela nous obtenons un classement des villes.

Les 5 premières villes sont :

| ***Code commune*** | ***Nom de la commune*** | ***Score*** |
| --- | --- | --- |
| 33009 | Arcachon | 0.66 |
| 56005 | Arzon | 0.65 |
| 62826 | Le Touquet-Paris-Plage | 0.64 |
| 85114 | Jard-sur-Mer | 0.62 |
| 14220 | Deauville | 0.60 |

## Vérification du résultat.

* Arcachon est une ville située dans le département de la Gironde au Sud-Ouest de la France
* On constate que la ville d'Arcachon sort du lot notamment par son score qui est le plus élevé sur l’ensemble des villes de France mise en jeu.
* Les habitants d'Arcachon (Gironde) gagnent en moyenne 2 611 € nets par mois, soit 31 332 € nets par an
* Emploi

# Conclusion

Pour finir, la problématique retenue est la suivante :

Quel est le lieu optimal pour installer mon entreprise d’aide aux personnes âgées ?

Afin de déterminer cette commune, nous avons utilisé une trentaine de variables issues du fichier initial à partir desquelles nous avons créé 9 variables statistiques.

Par la suite, nous avons utilisé 3 autres variables telles qu'elles sont sans les modifier davantage.

Nous avons poursuivi avec l’analyse univariée de ces variables afin d’obtenir certaines informations sur les variables retenues telle que pour une variable, nous souhaitons connaître ce qu’il s’en dégage comme interprétation et comme indicateurs. Cette étape nous a permis de connaître la distribution des différentes variables et d’exclure certaines variables que nous avons conclue inutile à notre étude due à un manque d’informations potables.

Ensuite, nous avons réalisé une analyse multivariée des variables avec des calculs de corrélations de Pearson afin d’obtenir des réponses à nos hypothèses réaliser au début du jalon. L’analyse nous a permis de voir les points clés de nos variables telle que les proportions des individus pour les différentes villes, le salaire sur les communes, etc. Le coefficient de corrélation de Pearson est un indicateur que nous avons calculé pour les différentes variables afin de confirmer nos analyses graphiques.

L’ensemble des analyses nous a finalement permis de classer les variables que nous jugeons intéressantes et de leur attribuer un poids. Ce poids nous a permis de calculer un score pour chaque ville et d'établir un classement pour obtenir les communes les plus adaptées pour installer notre entreprise.

Ainsi, nous avons retenu 5 communes (voir partie modèle), cependant une seule de ces communes se démarque par son plus haut taux de correspondance (66%) avec nos hypothèses, qui est la commune Arcachon située dans le département de la Gironde, au Sud-Ouest de la France.

Pour conclure, Arcachon est donc la commune la plus optimisée pour notre activité.

**🏖️Vive Arcachon 😀 🏆**

# 

# 

# 

# 

# 

# Bibliographie

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/5359146#consulter>

<https://www.journaldunet.com/business/salaire/arcachon/ville-33009#:~:text=Les%20habitants%20d'Arcachon%20>(Gironde,332%20%E2%82%AC%20nets%20par%20an.

<https://www.linternaute.com/ville/arcachon/ville-33009/emploi>