

# Projet

# Programmation Python

Theme :

Analyse de l'attrition des employés de IBM

Présenté par :

KEROUDINE BELLADJO

**EXIT**



# Plan

## Introduction

- Problématique

## Partie 1 : Pre-processing des données

- Description de la base
- Explication des variables
- Nettoyage de la base

## Partie 2 : Analyse

- Analyse statistique
- Présentation des hypothèses

## Conclusion

# Introduction

L'attrition est une réduction imprévisible et incontrôlable des employés d'une entreprise.

# Problématiques

- ❖ Expliquer l'attrition de notre base de données IBM

- ❖ Solutions

# Partie 1 :

Pre-processing des données

# Partie 1 :

Pre-processing des données

# Description de la base

	Age	Attrition	BusinessTravel	DailyRate	Department	DistanceFromHome	Education	EducationField	EmployeeNumber	EnvironmentSatisfaction	...
0	41	Yes	Travel_Rarely	1102	Sales	1	College	Life Sciences	1	Medium	...
1	49	No	Travel_Frequently	279	Research & Development	8	Below College	Life Sciences	2	High	...
2	37	Yes	Travel_Rarely	1373	Research & Development	2	College	Other	4	Very High	...
3	33	No	Travel_Frequently	1392	Research & Development	3	Master	Life Sciences	5	Very High	...

Notre base est constituée de

- 1470 individus ( Lignes )
- 34 variables ( 16 variables qualitatives et 18 quantitatives )



# Explication des variables

**ATTRITION** ==> Employé quittant l'entreprise

**EMPLOYEE NUMBER** ==> Identifiant | **AGE** ==> Âge des employés

**OVER 18** ==> PLUS DE 18 ANS | **GENDER** ==> Genre de l'employé

**MARITAL STATUS** ==> Situation Marital

**NUMCOMPANIES WORKED** ==> Nombre d'entreprise dans laquelle l'employée à travaillée

**WORK LIFE BALANCE** ==> L'équilibre Travail-Vie

**ENVIROMENT SATISFACTION** ==> Satisfaction environnementale | **JOB SATISFACTION** ==> Satisfaction Professionnelle

**RELATIONS SATISFACTION** ==> Satisfaction des relations humaines

**BUSINESS TRAVEL** ==> Voyage d'affaire

**DEPARTMENT** ==> DEPARTMENT de l'employé | **DISTANCE FROM HOME** ==> Distance du travail a la maison

**JOB ROLE**==> Poste occuper par l'employé | **JOB LEVEL** ==> Le niveau de travail

**JOB INVOLVEMENT** ==> Implication au travail | **OVERTIME** ==> Heures supplémentaire

**STANDARD HOURS** ==> Heure normale de travail| **TOTAL WORKING YEARS** ==> Nombre d'heures annuelle de travail

**MONTHLY INCOME** ==> Revenu Mensuel | **MONTHLY RATE** ==> Tarif mensuel

**HOURLY RATE** ==> Taux horaire| **DAILY RATE** ==> Taux journalier

**PERCENT SALARY HIKE** ==> Pourcentage d'augmentation de salaire

**EDUCATION** ==> Niveau d'etude | **EDUCATION FIELD** ==> Domaine d'éducation

**TRAINING TIMES LAST YEAR**==> Durée de la formation de l'année dernière

**PERFORMANCE RATING** ==> NOTE DE PERFORMANCE

**STOCK OPTIONS LEVEL** ==> NIVEAU DES OPTIONS DE STOCK

**YEARS AT COMPANY** ==> ANCIENNETÉ

**YEARS IN CURRENT ROLE** ==> (NOMBRE D'ANNÉES DANS LA FONCTION ACTUELLE)

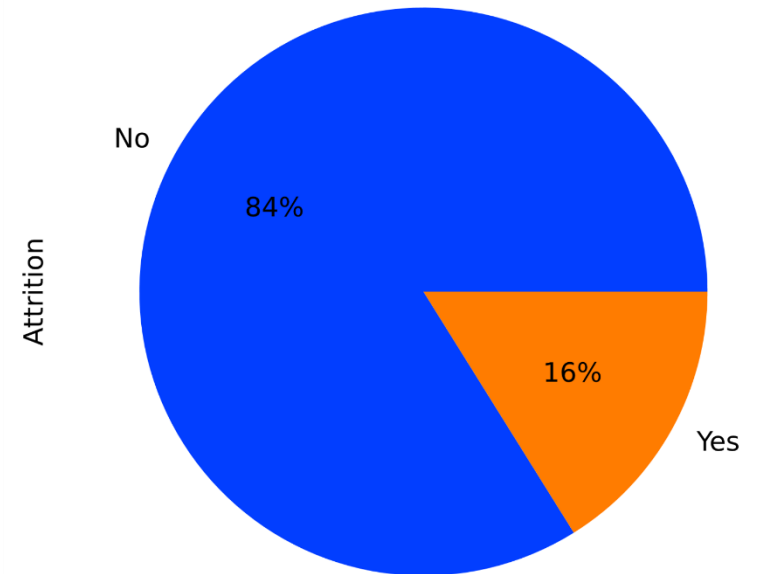
**YEARS SINCE LAST PROMOTION** ==> ANNÉES DEPUIS LA DERNIÈRE PROMOTION

**YEARS WITH CURRENT MANAGER** ==> NOMBRE D'ANNÉES AVEC LE MANAGER ACTUEL

# Nettoyage de la base

- Suppression de colonnes
  - StandardHours
  - Over18
- Séparation de la base de données

Repartition de la variable attrition



# Partie 2 :

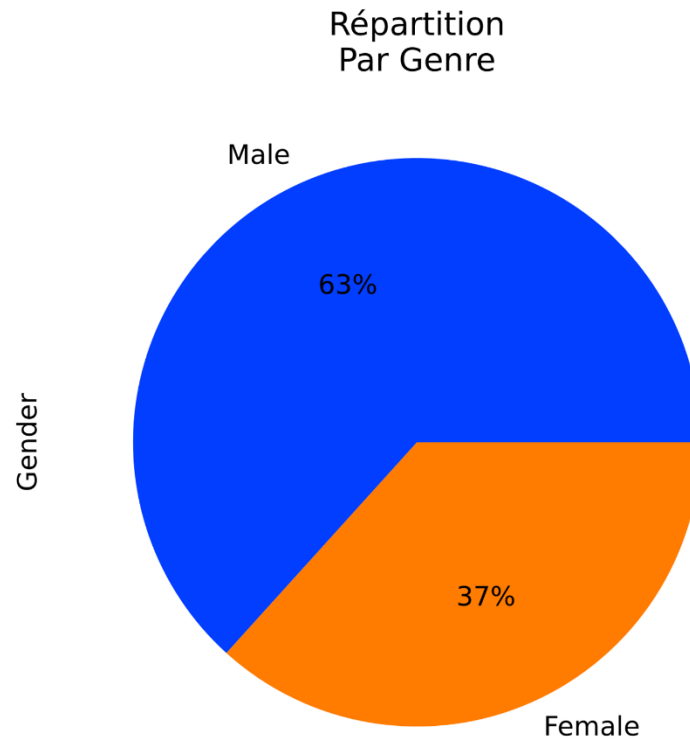
Analyse

# Partie 2 :

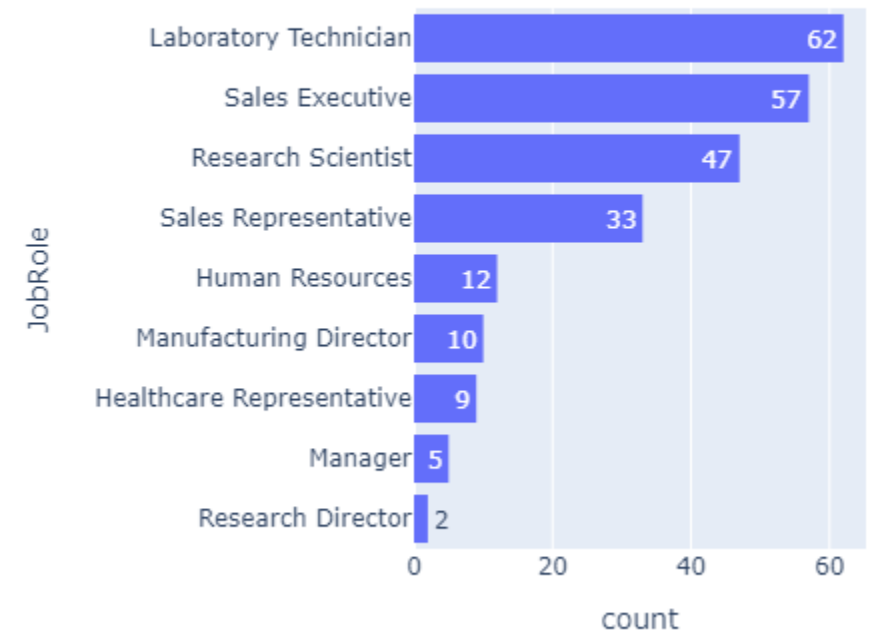
Analyse

# Analyse Statistique (Base de départ)

	Age	MonthlyIncome
count	237.00	237.00
mean	33.61	4787.09
std	9.69	3640.21
min	18.00	1009.00
25%	28.00	2373.00
50%	32.00	3202.00
75%	39.00	5916.00
max	58.00	19859.00



Repartition des departs selon les postes

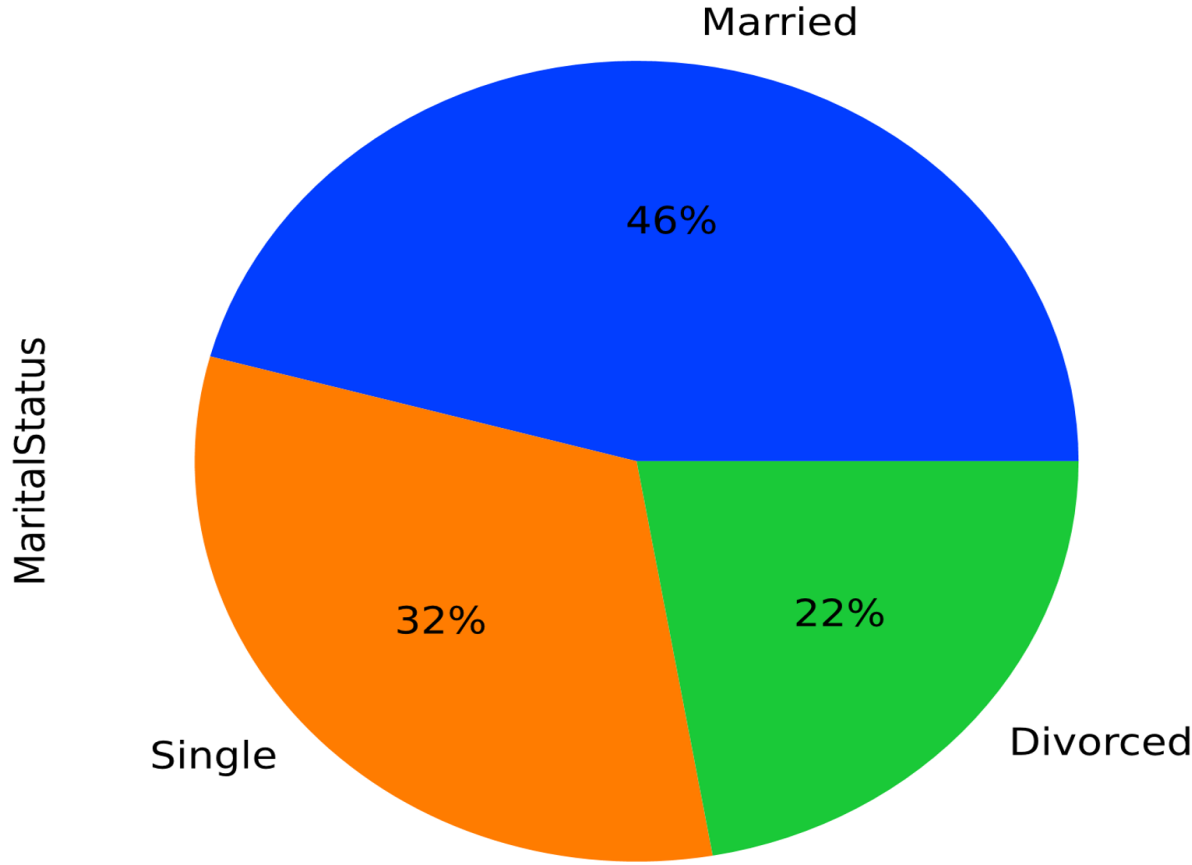


Smic Américain : 1109 \$US (2022)

# Hypothèse 1

Les employés célibataires présentent-ils la plus grande proportion de départs par rapport à leurs collègues mariés ou divorcés ?

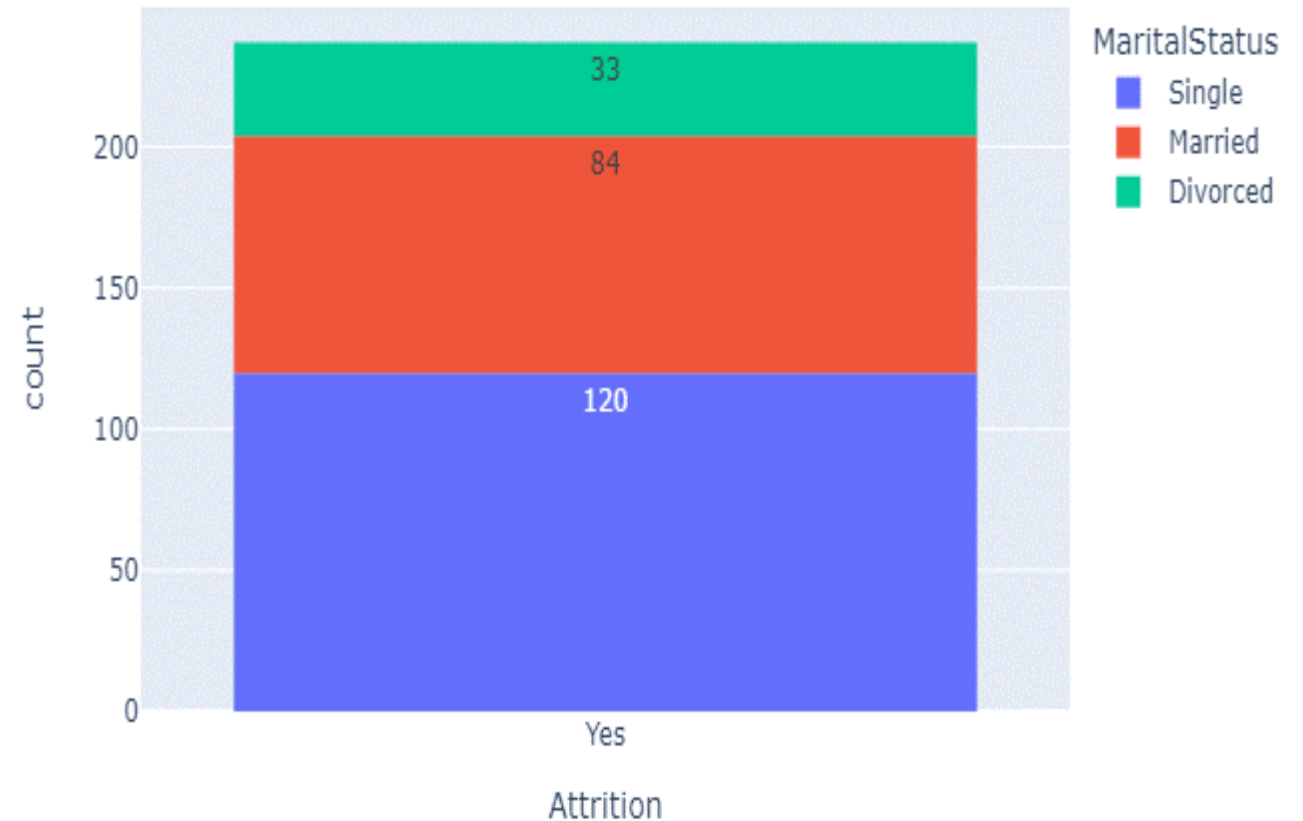
Repartition des statuts maritaux  
Base initiale



# Validation de l'hypothèse

- Part (en %) de départs :
  - Parmi les célibataires (25,25% )
  - Parmi les mariées (12,48% )
  - Parmi les divorcée (10,09% )

(Base d'attrition à 'Yes') Rapport aux statuts maritaux des employés

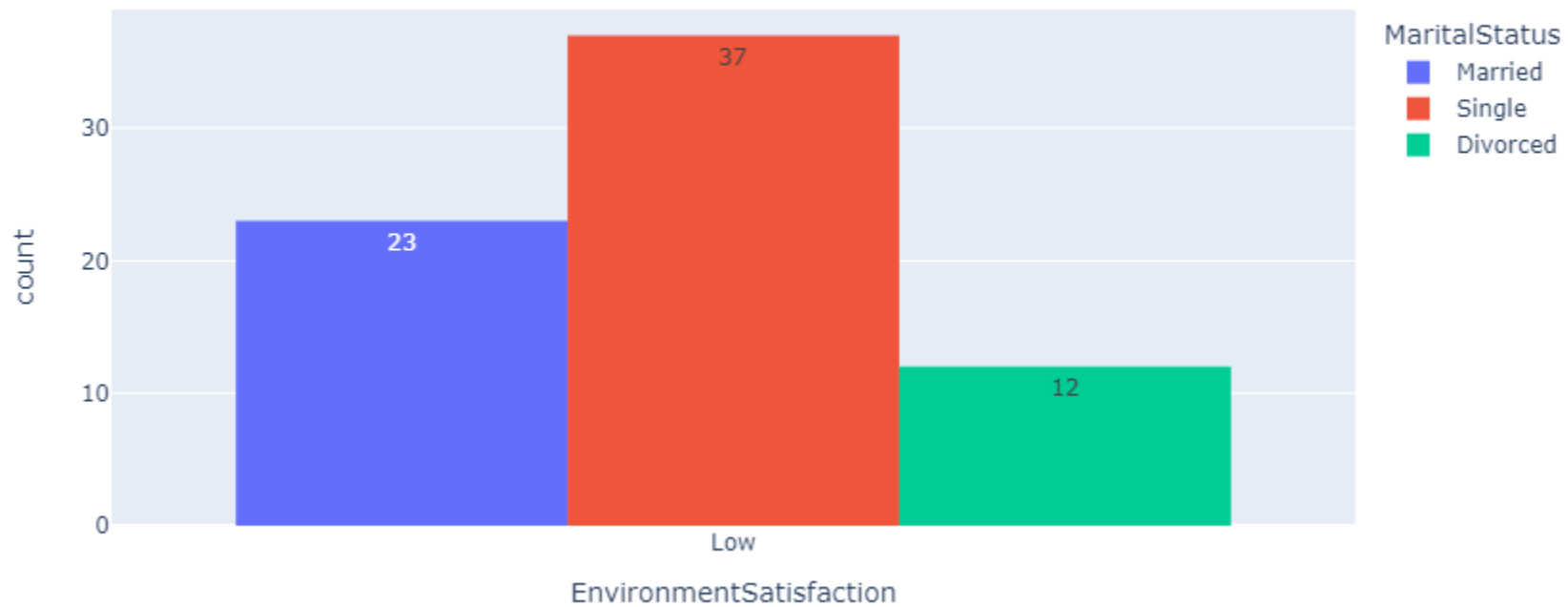




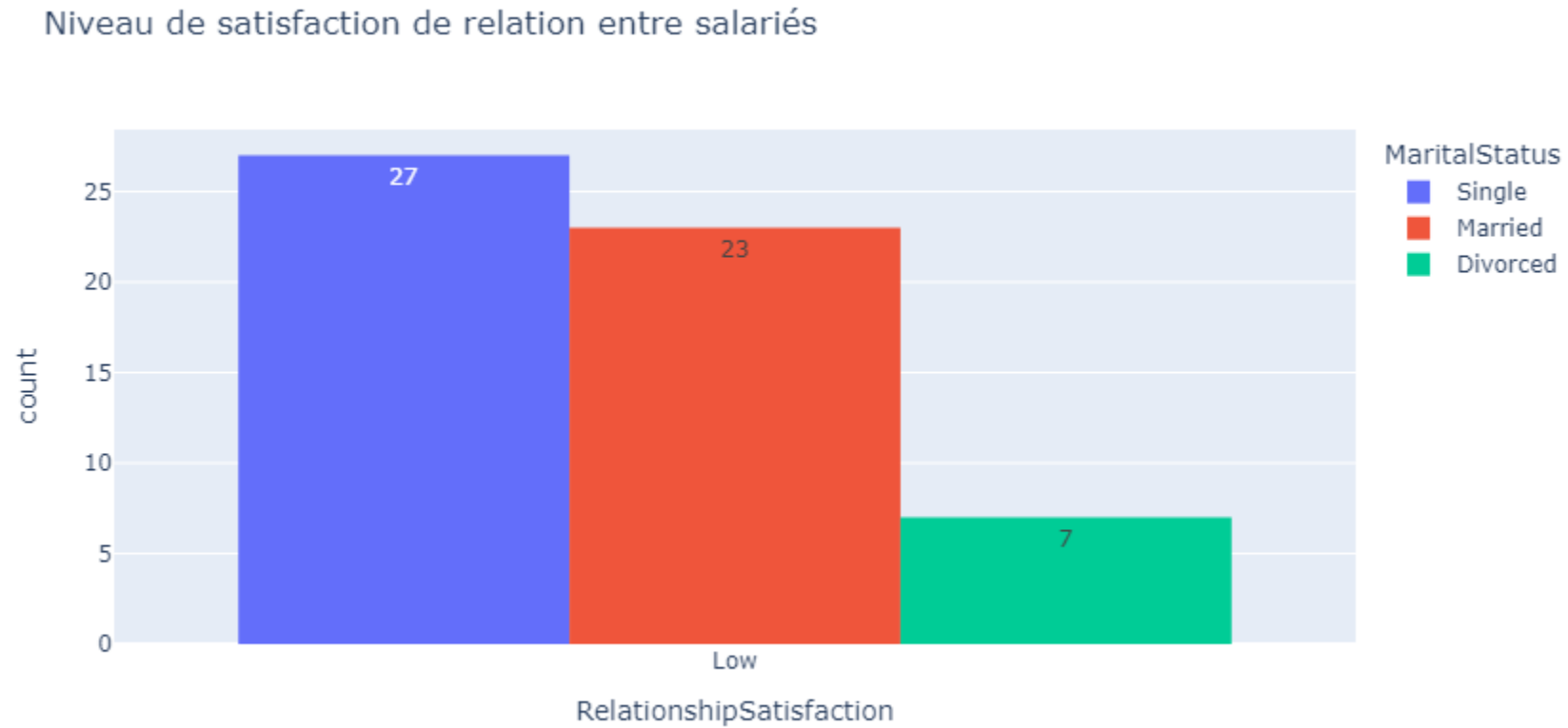
Les raisons qui  
expliqueraient leurs départs

# La non satisfaction à l'environnement du travail

Niveau de satisfaction de l'employé par rapport à l'environnement social de l'entreprise



# La non satisfaction de relation entre salariés

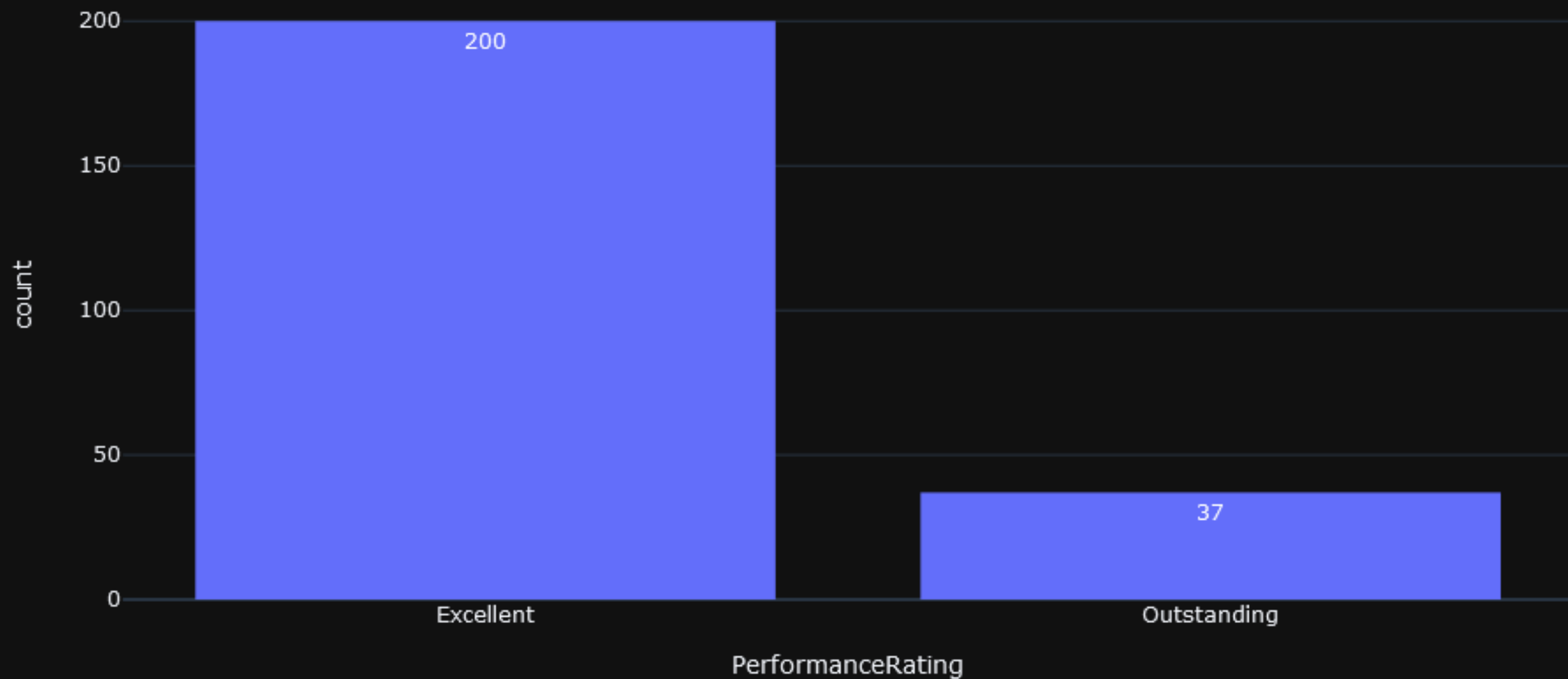


# Hypothèse 2

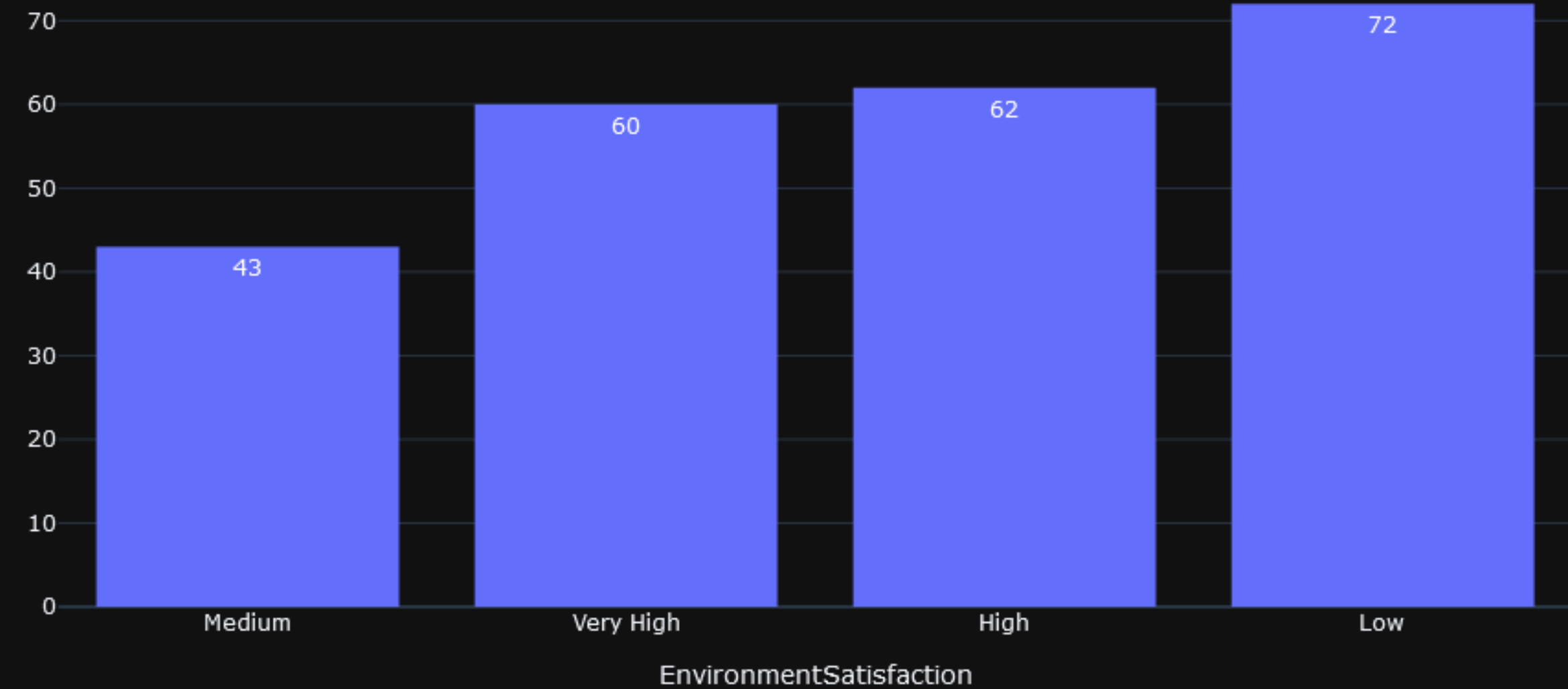
Les employés les plus performants quittent ils plus l'entreprise ?  
Si oui, pour quelles raisons ?

Solutions ?

Attrition x PerformanceRating



## Attrition x EnvironmentSatisfaction



# Tableau croisé Environnement de travail et Implication dans le travail

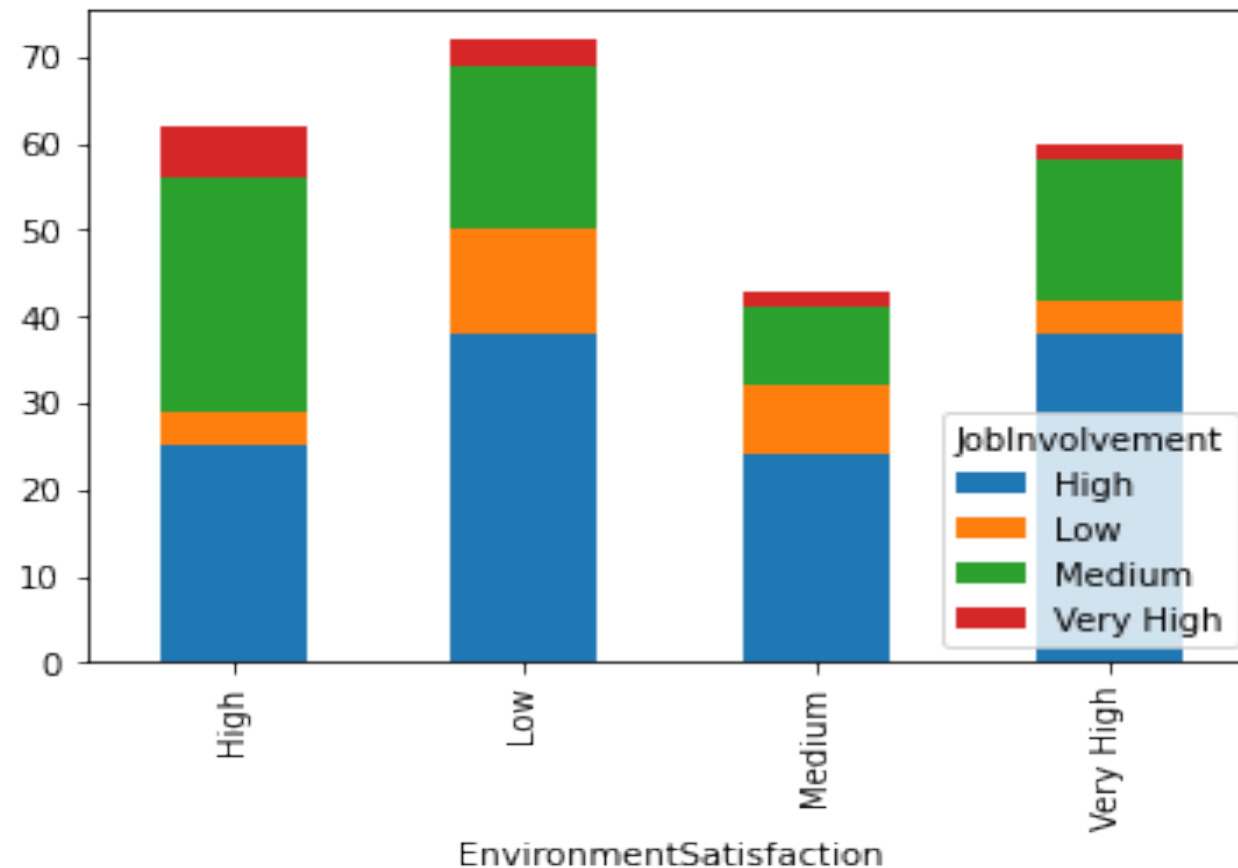
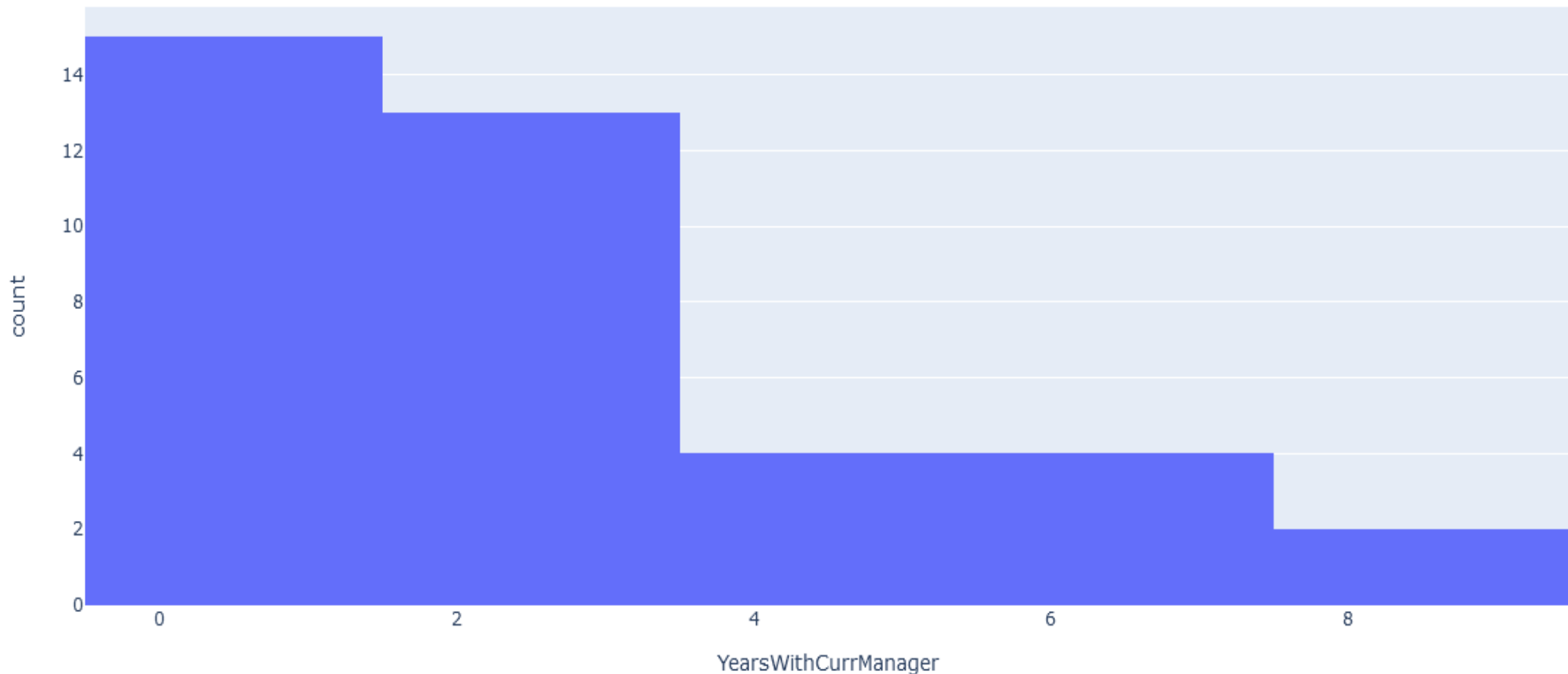


Tableau croisé des employés peu satisfaits de leur environnement de travail et du nombre d'années avec ancien manager





# Hypothèse 3

Les employés loyaux bénéficiant de salaire très élevés et de beaucoup de responsabilités, affichent une proportion de départs plus faibles que leurs collègues.

Qu'est ce qu'un employé loyal ?

Qu'est ce qu'un employé loyal ?

Faisons une  
supposition ...

Supposons qu'un employé loyal est une personne ...



- Avec plus de 10 ans d'ancienneté dans une entreprise

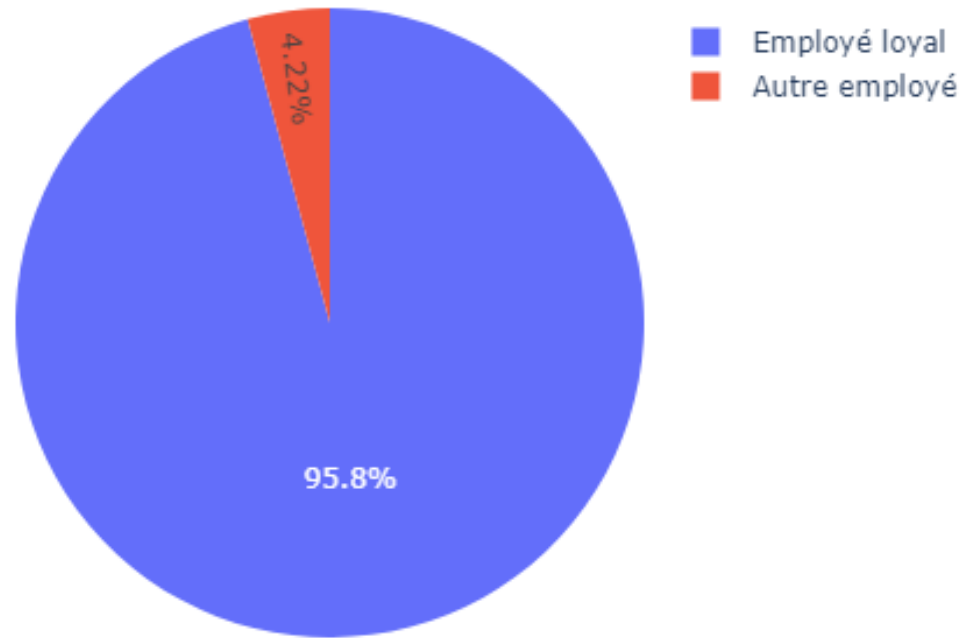
Supposons qu'un employé loyal est une personne ...



- Avec plus de 10 ans d'ancienneté dans une entreprise
- Avec une bonne relation avec ses collègues

Ainsi avec ce principe ...

# Ainsi avec ce principe ...



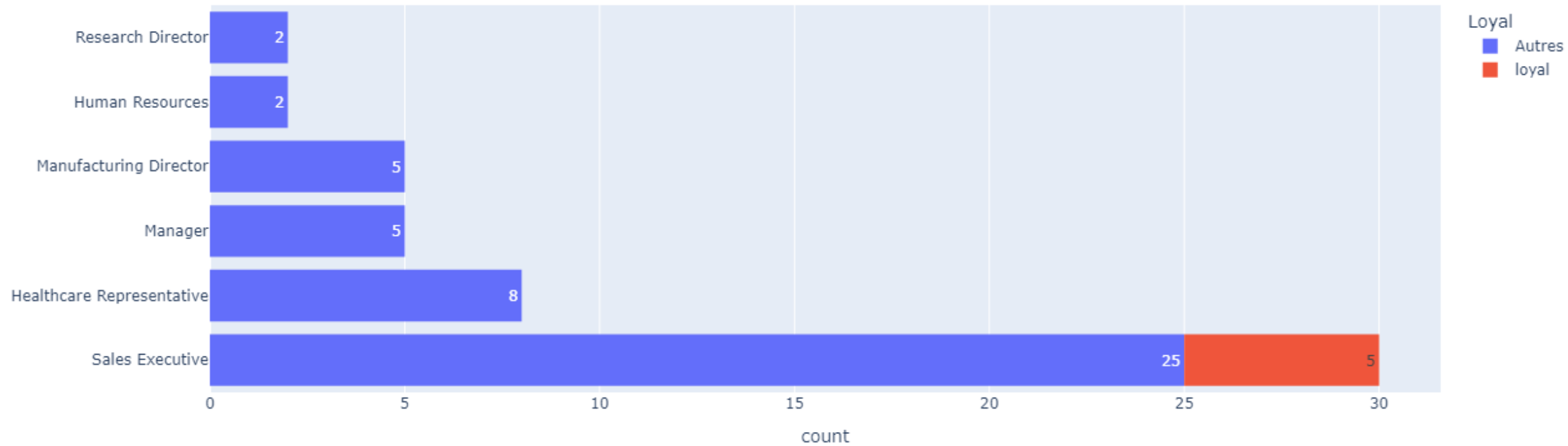
En ajoutant la condition du salaire



En ajoutant la condition du salaire

Observons la répartition par poste

JobRole



# Conclusion