

# Indicateurs d'inégalité

# Les indicateurs d'inégalité

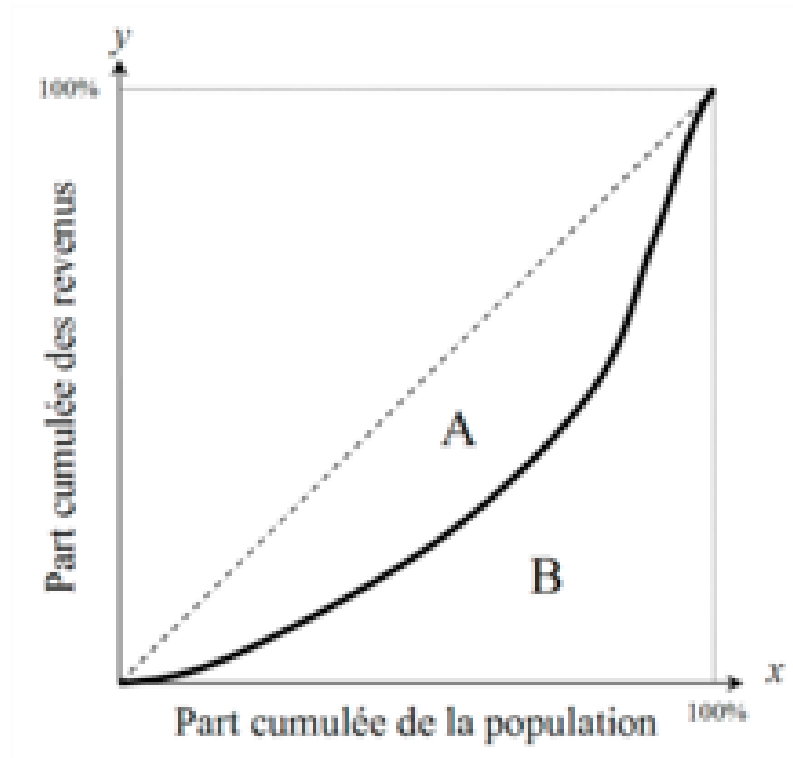
- Gini et Courbe de Lorenz
- Utilisation des quantiles
- Histogramme
- La parade des nains ou parade de Pen

# Gini

- Varie entre 0 et 1
- 0 : Situation d'égalité parfaite
  - Un groupe représentant une certaine proportion de la population détient toujours cette même proportion de richesses
- 1 : Inégalité maximale
  - Une personne détient l'ensemble des richesses

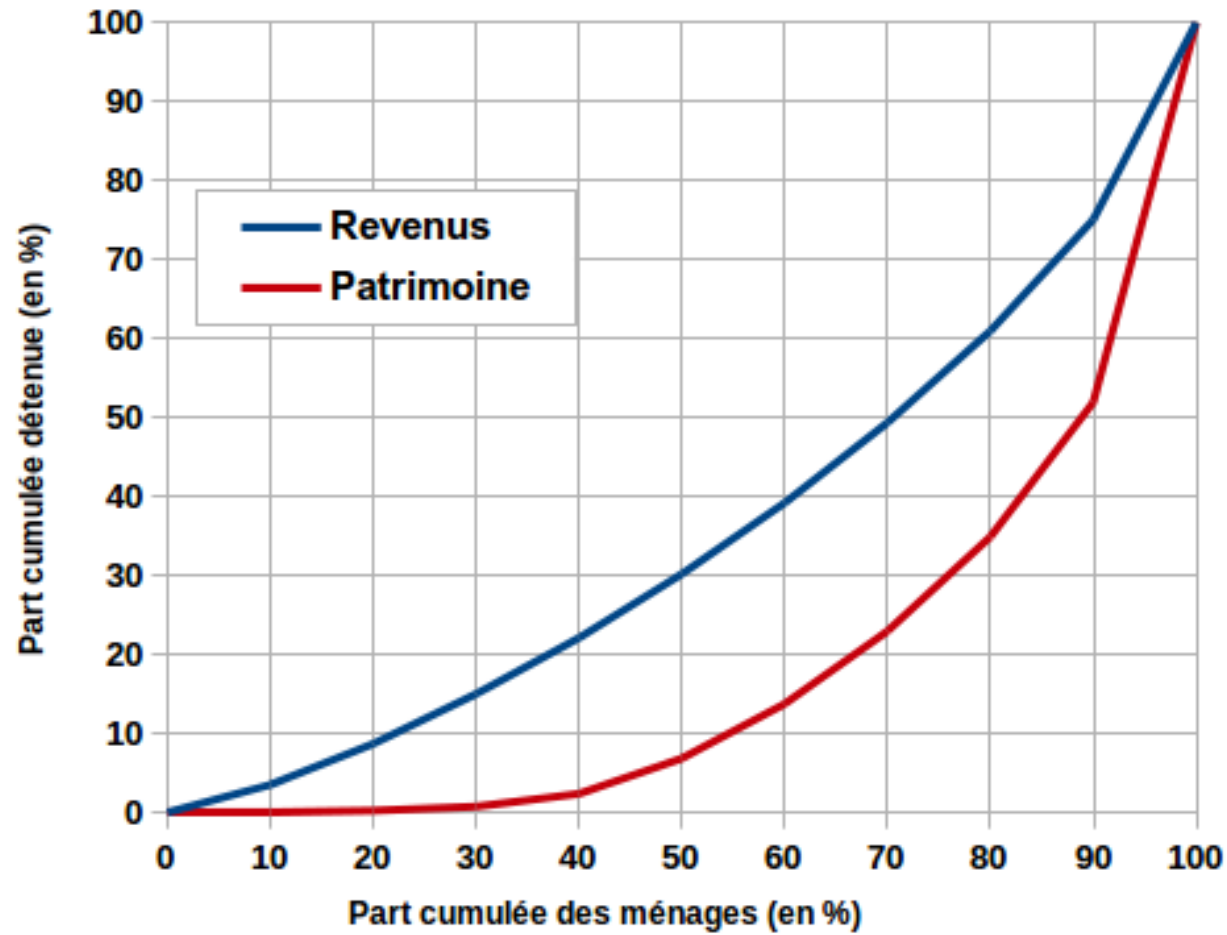
# Plusieurs façons de définir G.

- Distance moyenne entre deux pairs de revenus exprimée comme proportion du revenu total.
- G mesure l'aire représentant l'écart entre la courbe de Lorenz (situation réelle) et la courbe représentant la distribution idéale
  - La courbe de Lorenz décrit la part de richesse détenue par une proportion de la population.



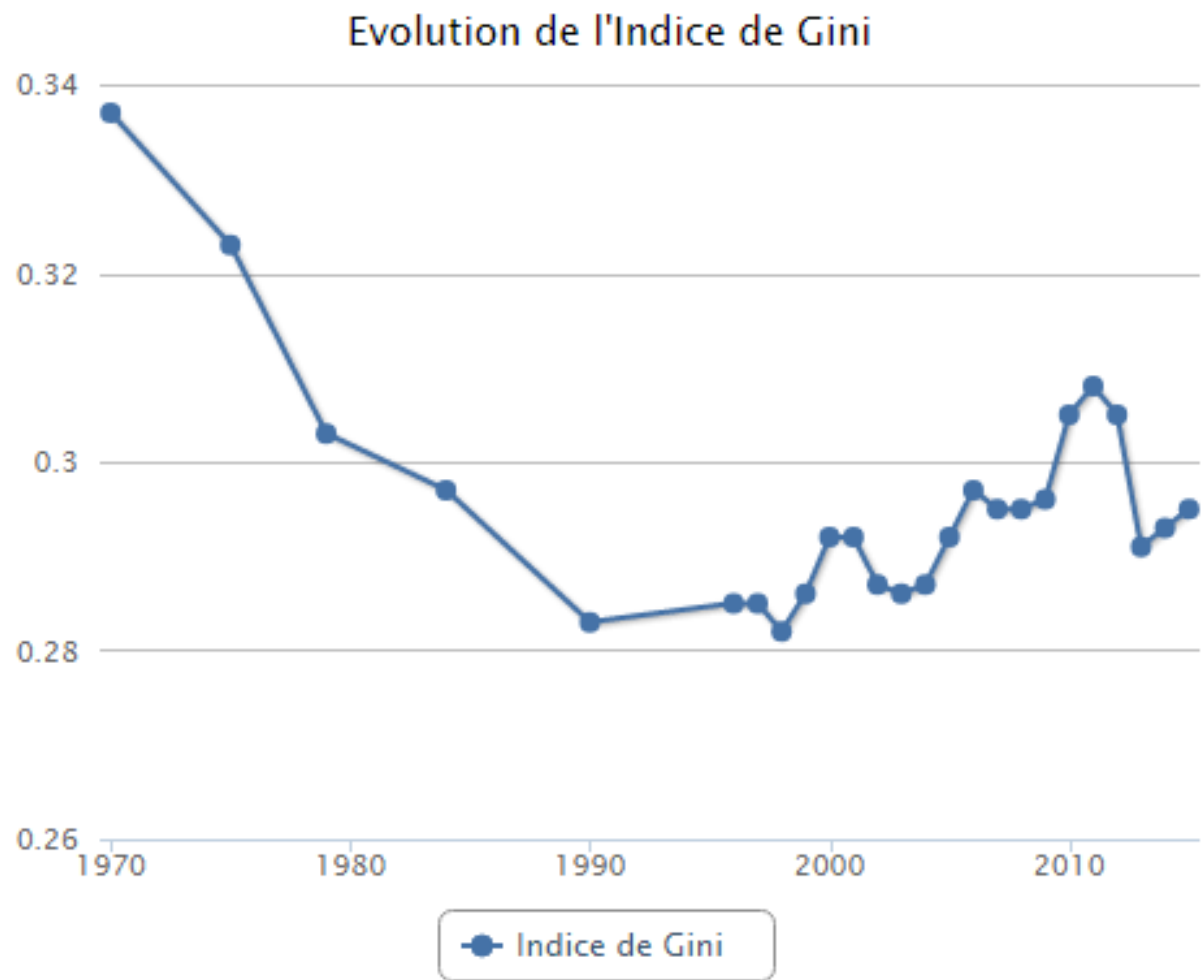
- Courbe de Lorenz : la représentation graphique de la fonction qui, à la part  $x$  des détenteurs d'une part d'une grandeur, associe la part  $y$  de la grandeur détenue
- $G = A / (A + B)$
- [Page Wikipedia](#)

# Courbes de Lorenz



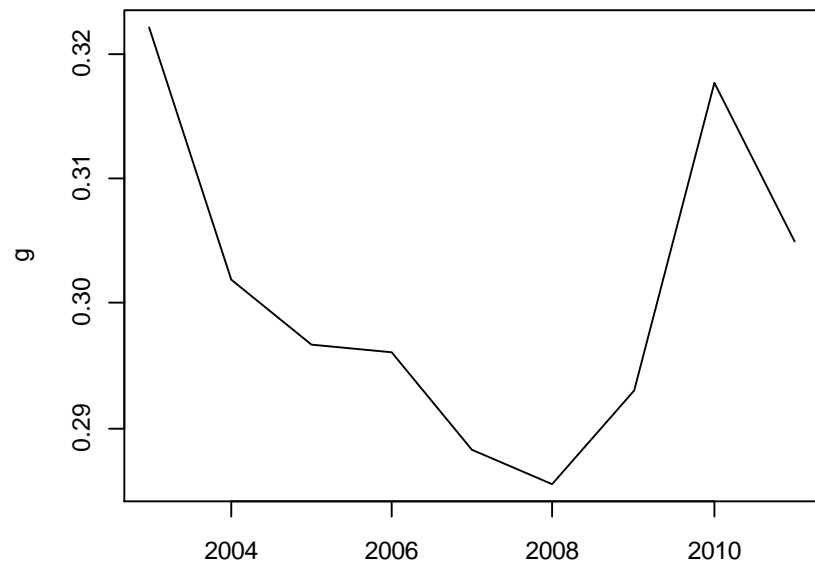
- Les pays les plus égalitaires ont un coefficient de l'ordre de 0,2 (calculé sur le revenu).
- Les pays les plus inégalitaires au monde ont un coefficient de 0,6 (calculé sur le revenu).
- En France: autour de 0,3 en 2012 (calculé sur le revenu).

# Evolution Gini en France

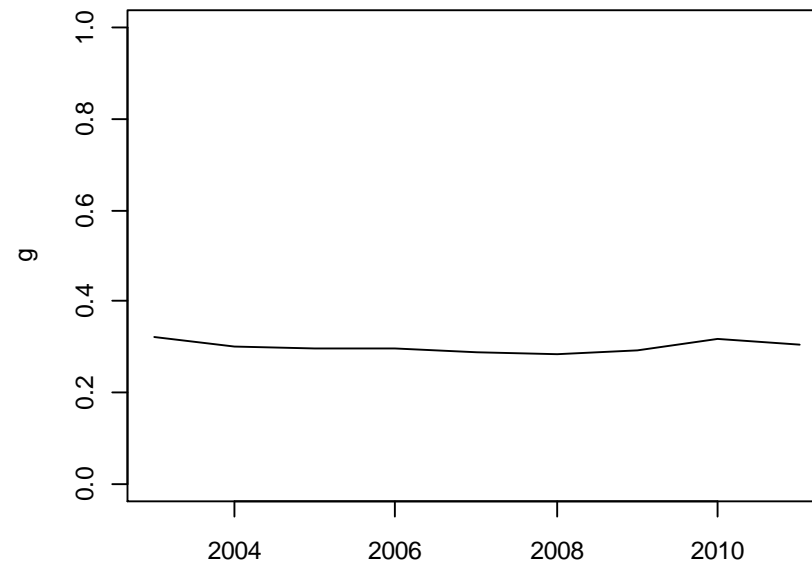




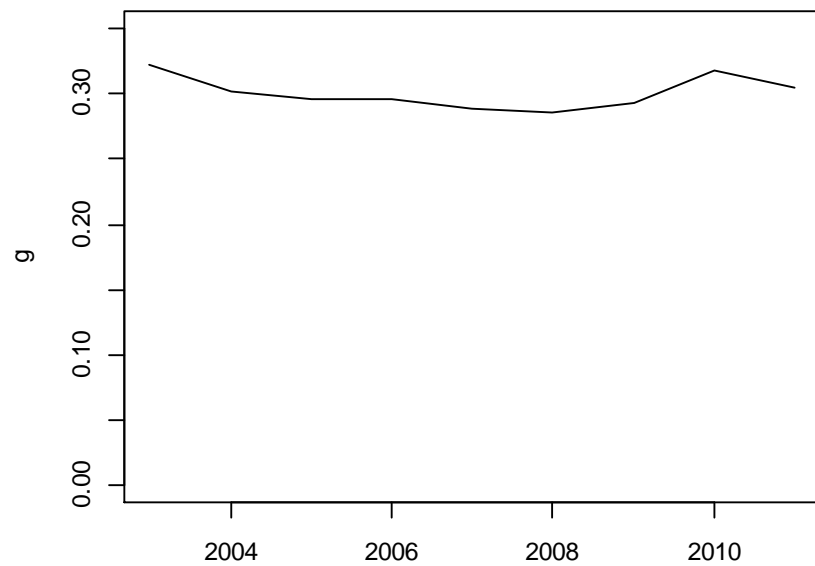
**Indice de Gini (revenu), France 2003-2011**



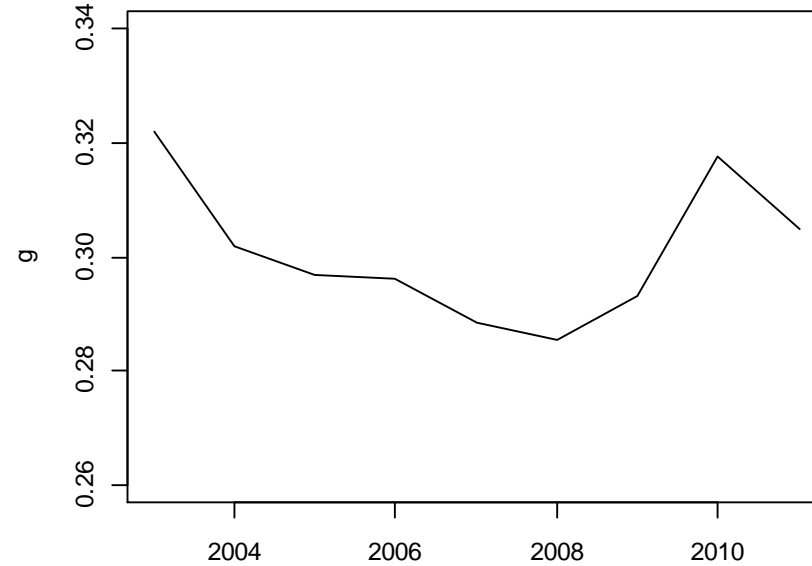
**Indice de Gini (revenu), France 2003-2011**



**Indice de Gini (revenu), France 2003-2011**



**Indice de Gini (revenu), France 2003-2011**



# Limites de l'indice de Gini

- Des courbes de Lorenz différentes peuvent correspondre à un même indice de Gini.
  - Si 50 % de la population n'a pas de revenu et l'autre moitié a les mêmes revenus, l'indice de Gini sera de 0,5.
  - Même résultat de 0,5 avec la répartition suivante :
    - 75 % de la population se partage 25 % du revenu global
    - les 25 % restants se partagent de manière identique les 75 % restants du revenu global.

# Les quantiles

- Quantile : valeur en dessous de laquelle se trouve une certaine proportion de la population.
- Quartile
- Décile
- Etc.

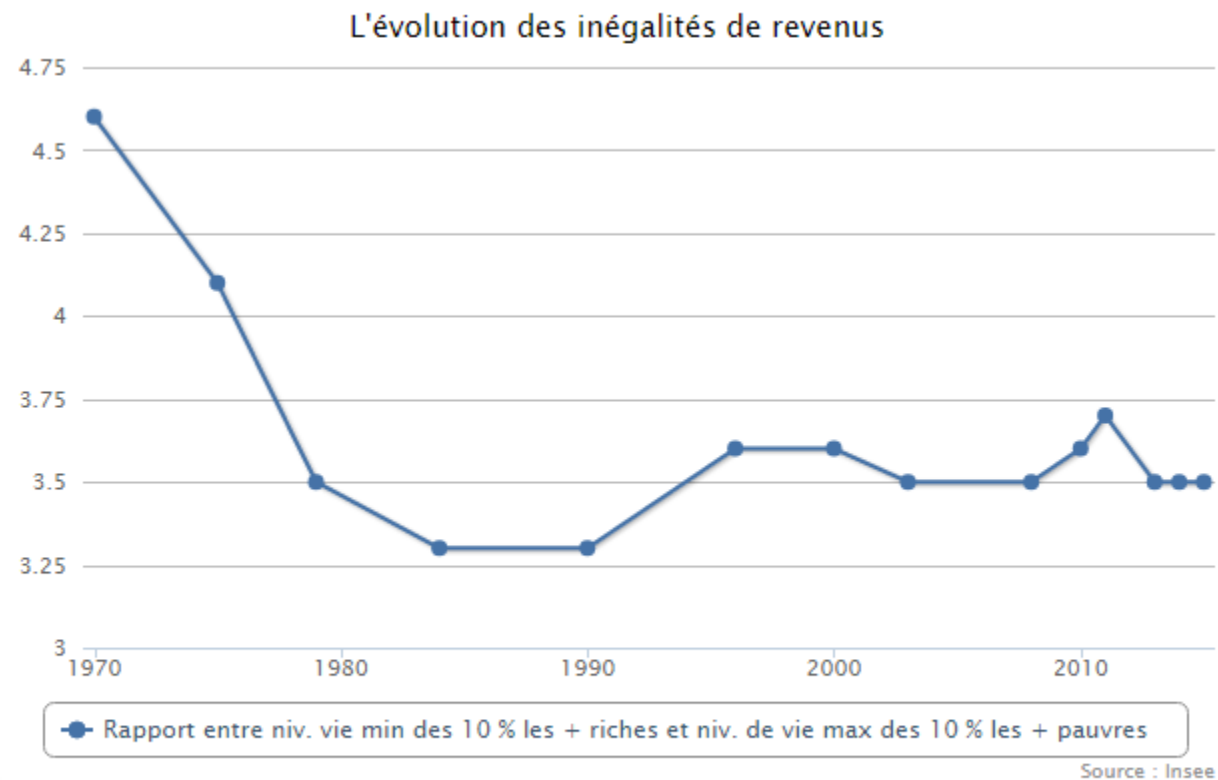
# Trois utilisations

- Ecart ou rapport interquartile ou interdécile
- La boîte à moustaches
- Part des revenus détenus par une certaine proportion de la population

# Ecart ou rapport interquartile ou interdécile

- $D4-D1$  : difference entre le salaire nécessaire pour être dans les 25% les plus riches et celui en dessous duquel on est dans les 25% les moins riches
- $D9/D1$  : rapport entre le salaire nécessaire pour être dans les 10% les plus riches et celui à partir duquel on est dans les 10% les plus pauvres
- On peut ensuite étudier l'évolution de ces indicateurs

# Rapport interdécile



Graphique plein écran



Plus de données

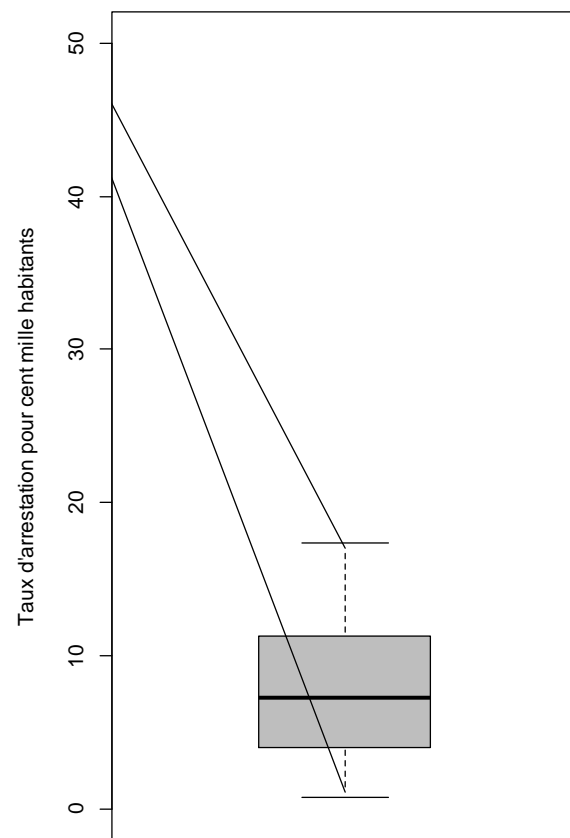
Revenus après impôts et prestations sociales. Pour 2015 : estimation provisoire Insee. Lecture : en 2015, le niveau de vie minimum des 10 % les plus riches était 3,5 fois supérieur au niveau de vie le plus élevé des 10 % les plus pauvres.

# La boîte à moustaches

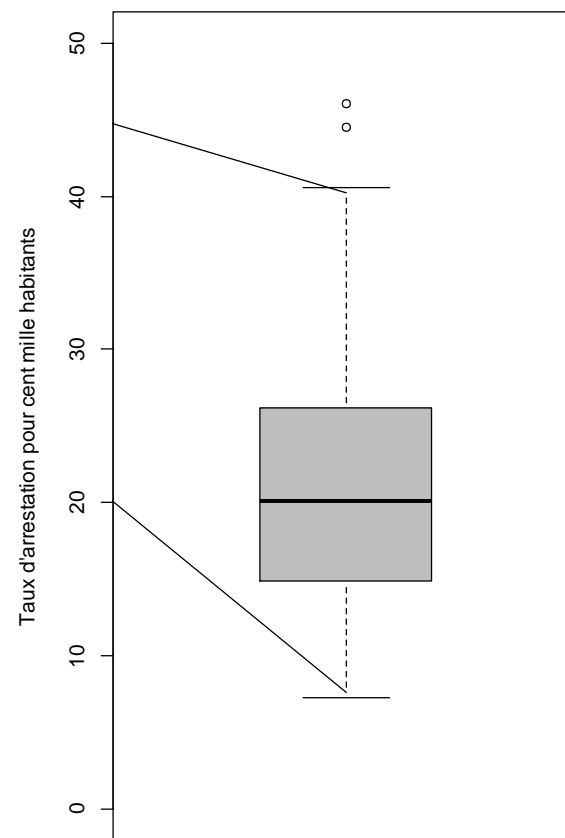
- Représente la médiane, les quartiles, les minimum et maximum, l'écart interquartile
- Permet d'observer les données exceptionnelles (dites aberrantes)
  - Eloignées de Q3 de plus de  $1,5 \times \text{EIQ}$

# Boîtes à moustache

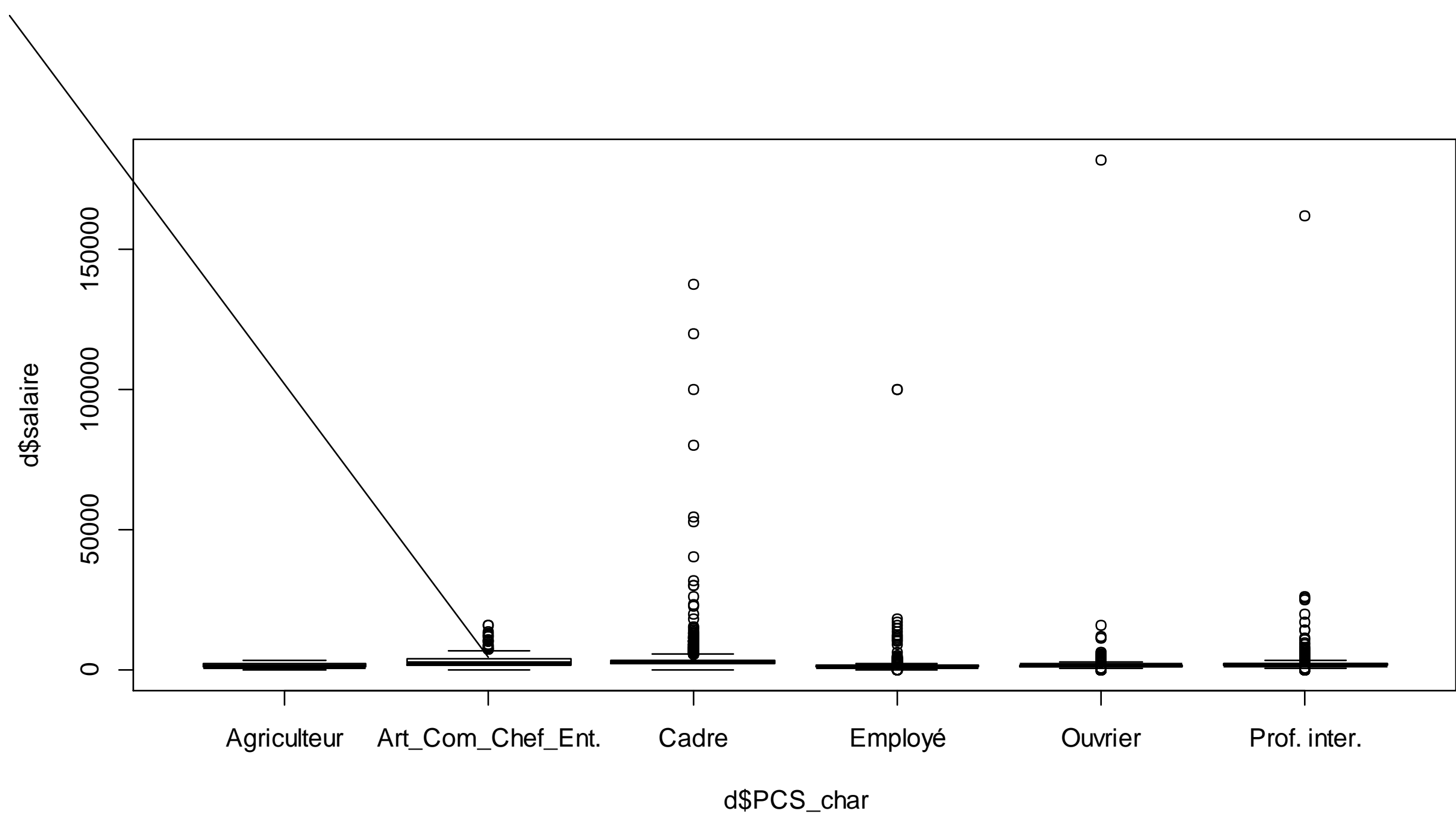
**Taux d'arrestation pour meurtre  
dans les différents Etats américains**



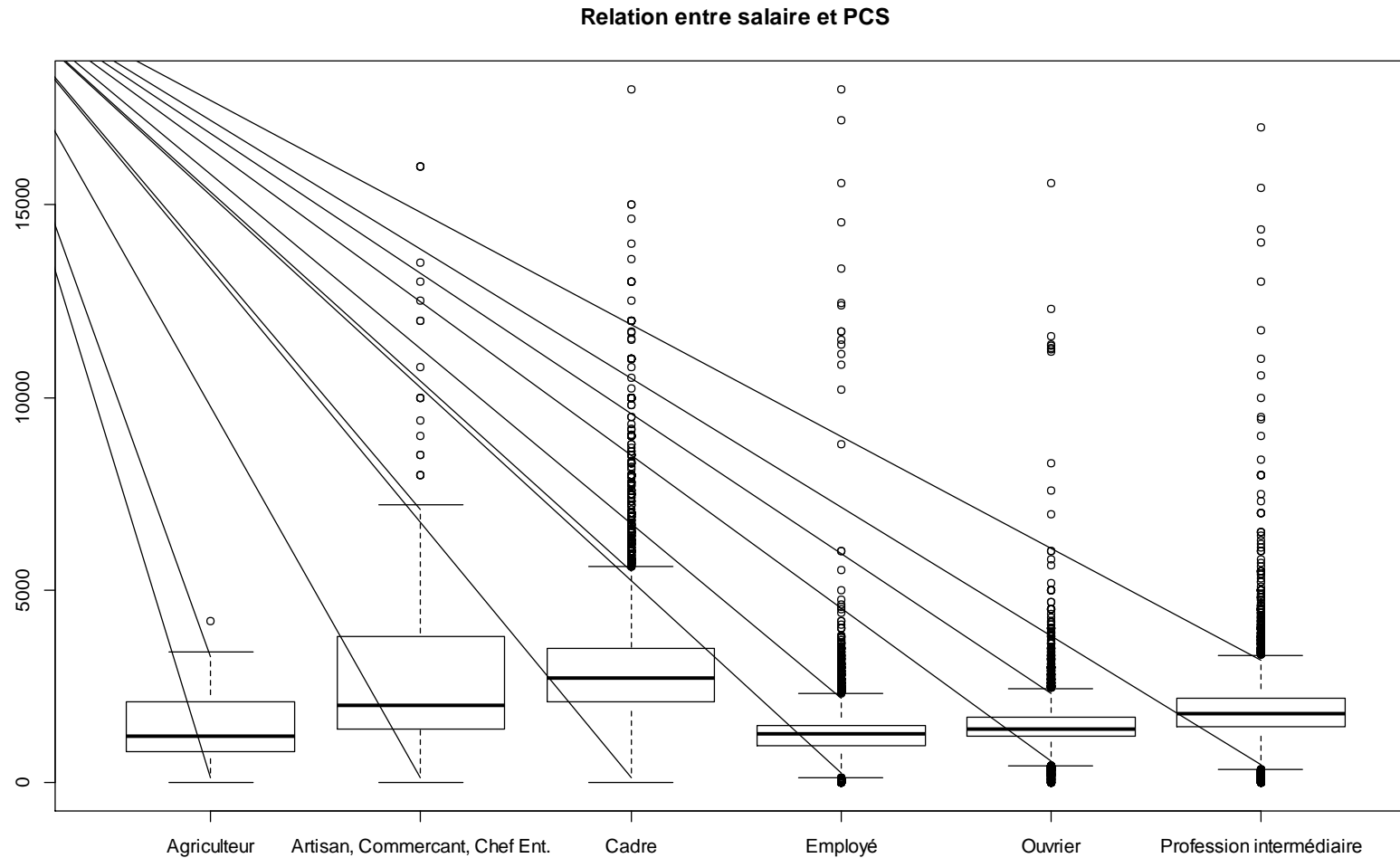
**Taux d'arrestation pour viol  
dans les différents Etats américains**





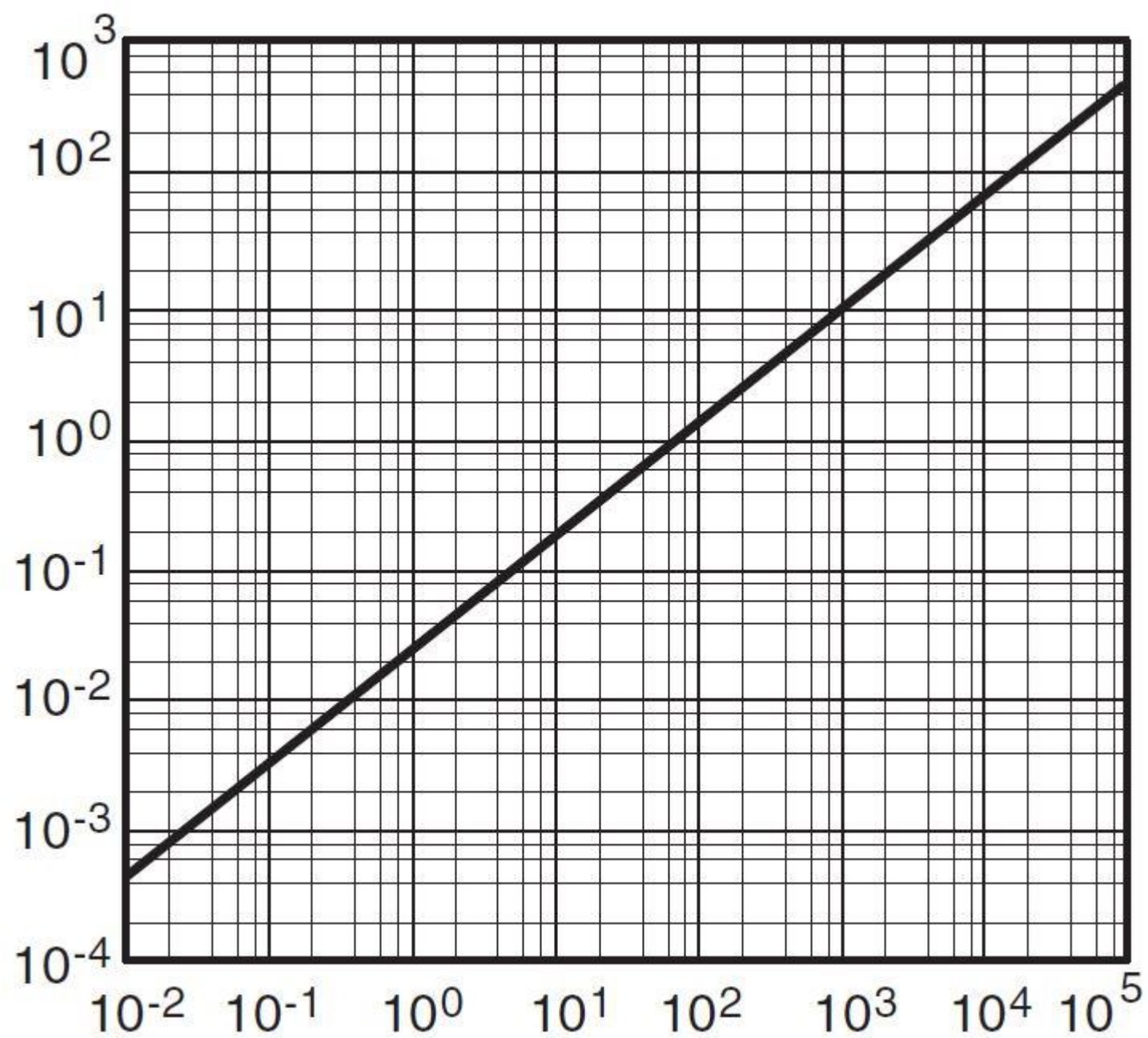


# Suppression des salaires mensuels supérieurs à 20 000 euros

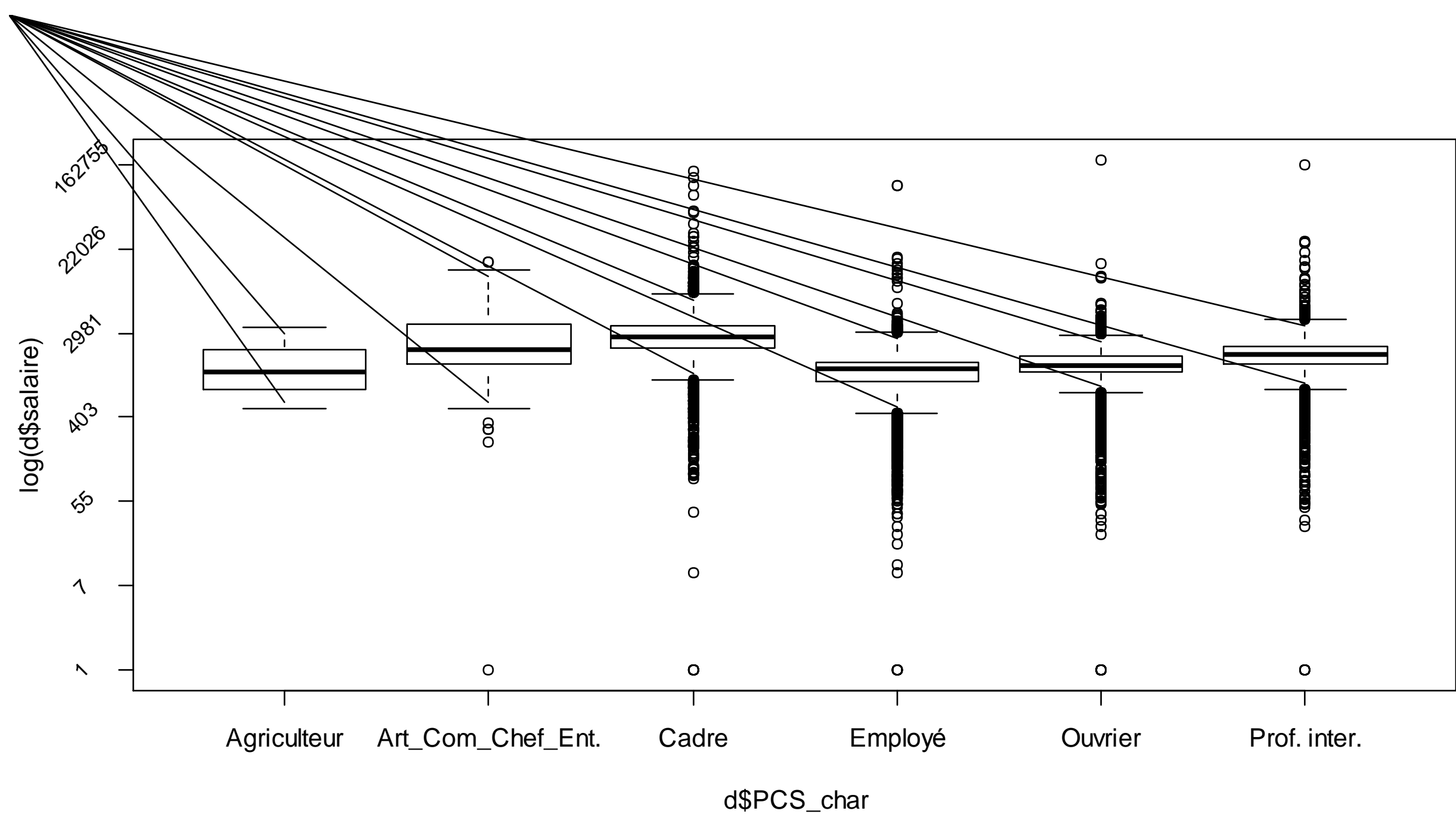


# Transformation logarithmique

- La transformation log : une même distance sur le graphique correspond alors à la multiplication par un même nombre.
- La transformation log réduit le poids des valeurs extrêmes



[échelle log](#)

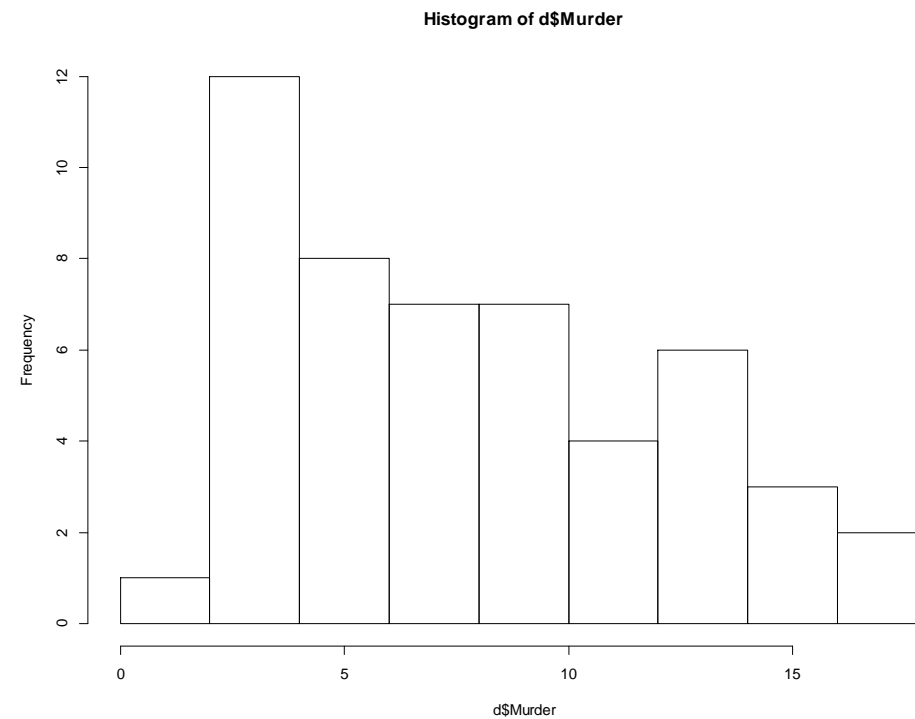


# Histogramme

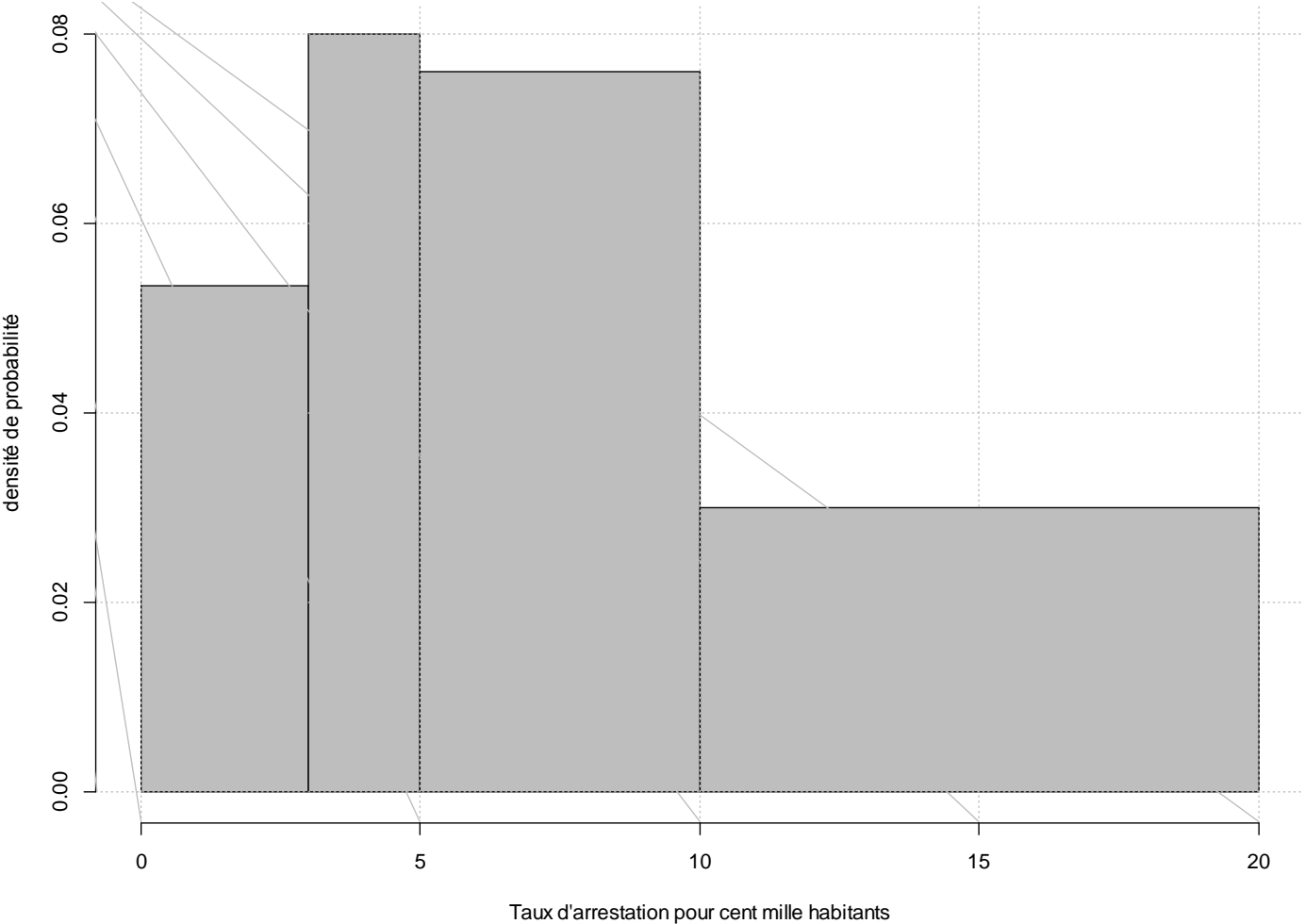
- Densité en axe des ordonnés
- L'aire représente la proportion
- Ne pas confondre avec le diagramme en barres ou en bâtons

```
## Un histogramme simple
```

```
hist(d$Murder)
```

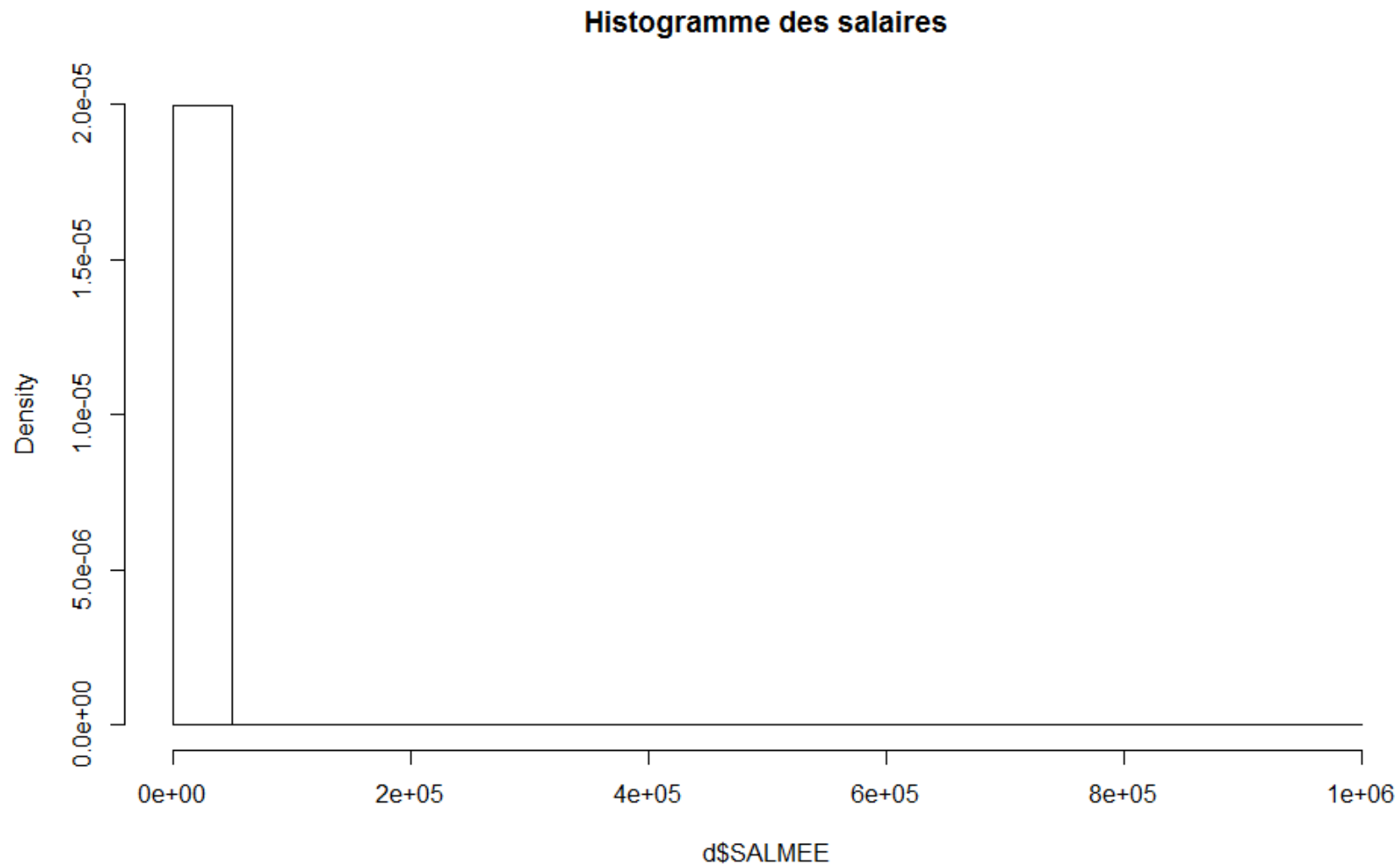


Taux d'arrestation pour meurtre dans les différents Etats américains

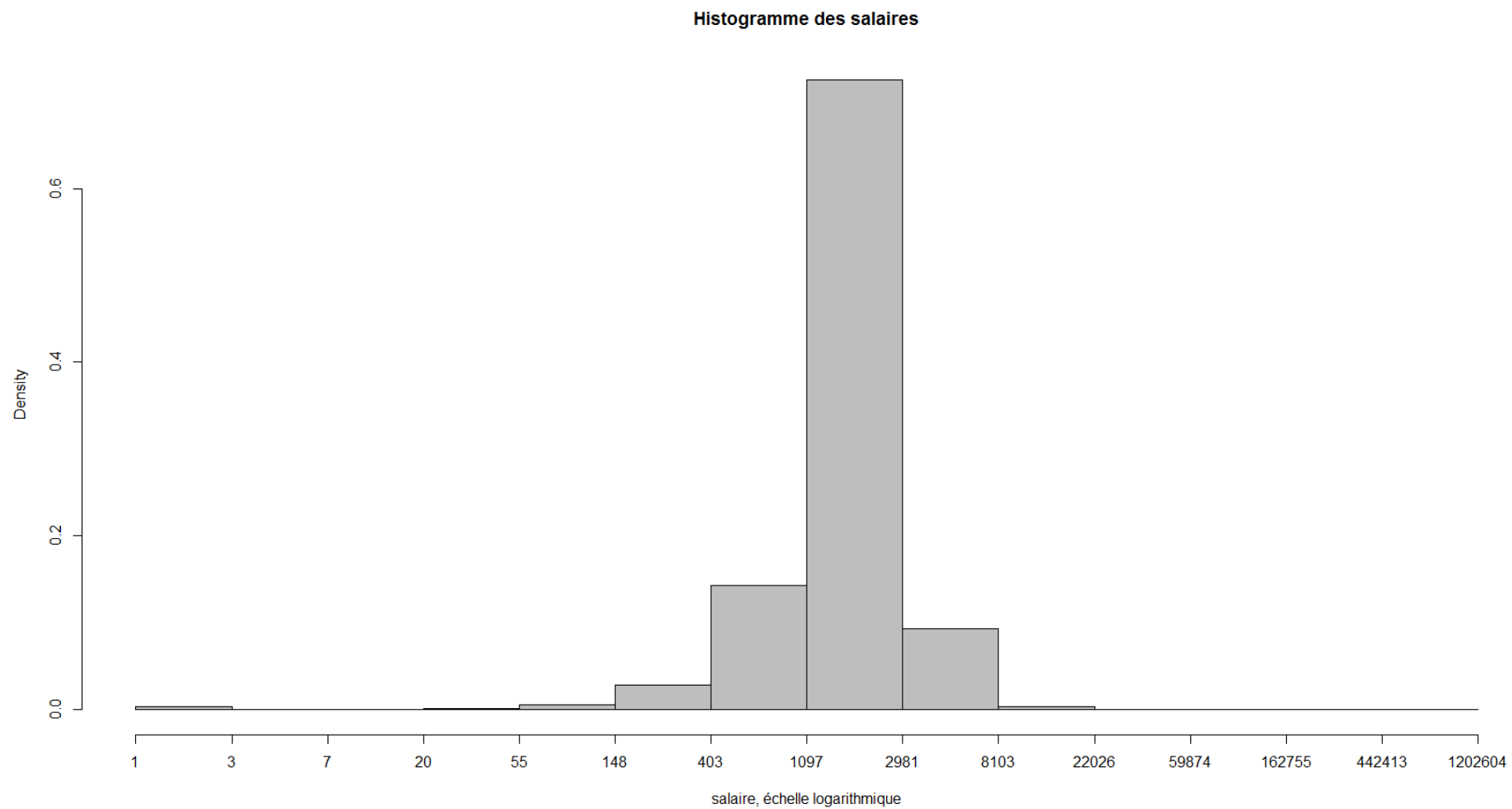




# Problème avec les salaires



# Passage au log



```
# Construction de l'histogramme avec l'échelle logarithmique.
# Il est nécessaire de supprimer les 0, parce que  $\log(0)$  = impossible
# j'attribue 1 à la place de 0 avant le passage au log ( $\log(1) = 0$ )

d$SALMEE_ln <- d$SALMEE

d$SALMEE_ln[d$SALMEE==0] <- 1

d$SALMEE_ln <- log(d$SALMEE_ln)

# Je vais changer l'axe des abscisses
# pour qu'il affiche le véritable salaire et non le logarithme du salaire.
# Pour cela, je vais d'abord supprimer l'axe des abscisses dans le graphique
# avec l'argument xaxt="n"

hist(d$SALMEE_ln,
      main="Histogramme des salaires",
      probability=T,
      col="grey",
      xaxt="n",
      xlab="salaire, échelle logarithmique")

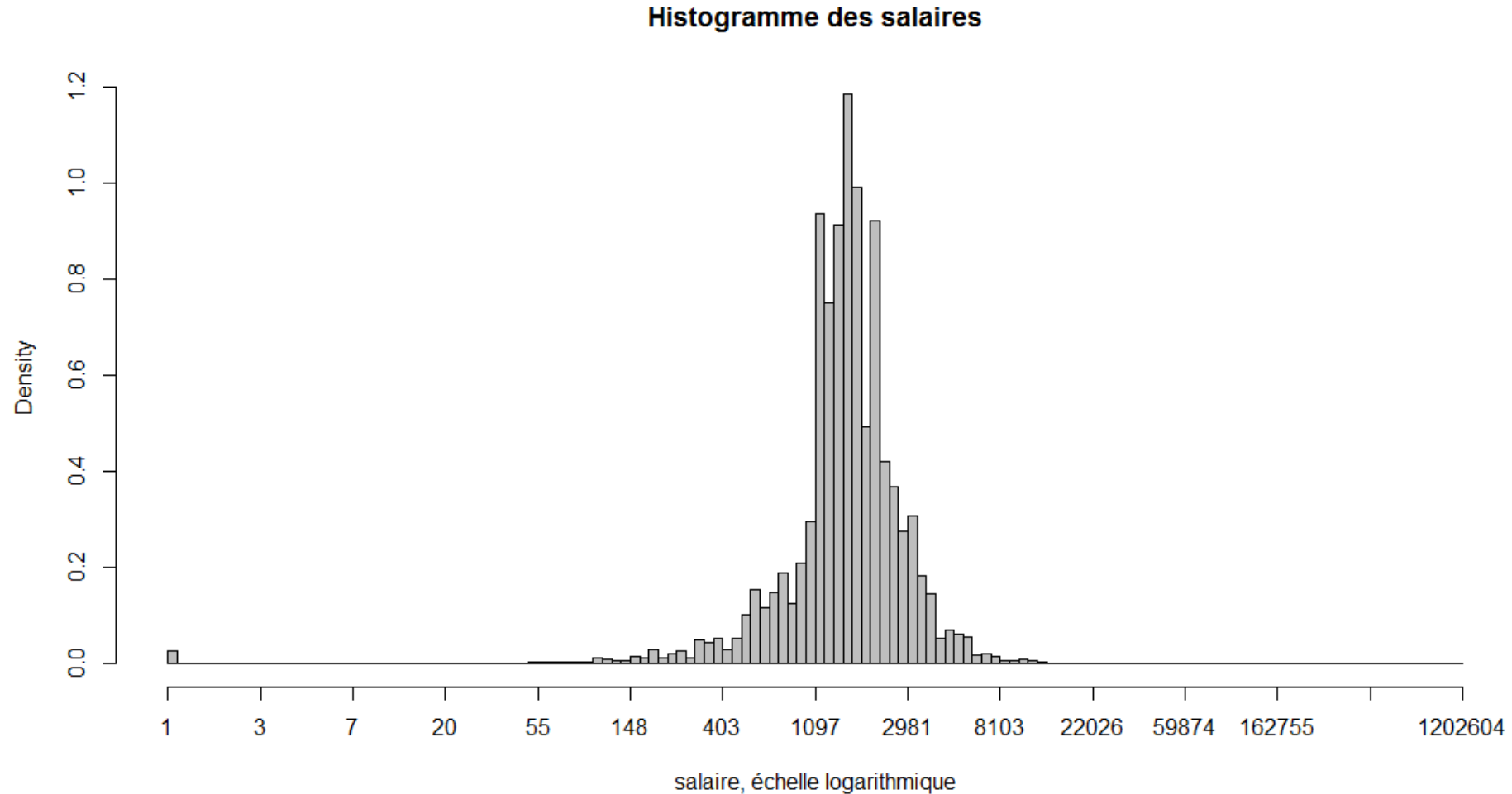
# Je vais maintenant ajouter l'axe manquant.
# je crée deux vecteurs, l'un contenant les valeurs
# que je veux afficher sur le graphique (les salaires) et
# l'autre les logarithmes correspondant (coordonnées sur le graphique)

# Pour connaître les maximum et minimum de ma variable
summary(d$SALMEE_ln)

x <- seq(0,14,by=1)
salaire <- exp(x)
salaire <- round(salaire)

# je trace mon axe
axis(side=1,at=x,labels=salaire)
```

# Diminuer la largeur des barres pour se rapprocher de la “normalité”



- L'argument breaks est ajouté au programme précédent

```
# Je vais changer l'axe des abscisses
# pour qu'il affiche le véritable salaire et non le logarithme du salaire.
# Pour cela, je vais d'abord supprimer l'axe des abscisses dans le graphique
# avec l'argument xaxt="n"

hist(d$SALMEE_ln,
      main="Histogramme des salaires",
      probability=T,
      col="grey",
      xaxt="n",
      xlab="salaire, échelle logarithmique",
      breaks=seq(0,14,0.1))

# Je vais maintenant ajouter l'axe manquant.
# je crée deux vecteurs, l'un contenant les valeurs
# que je veux afficher sur le graphique (les salaires) et
# l'autre les logarithmes correspondant (coordonnées sur le graphique)

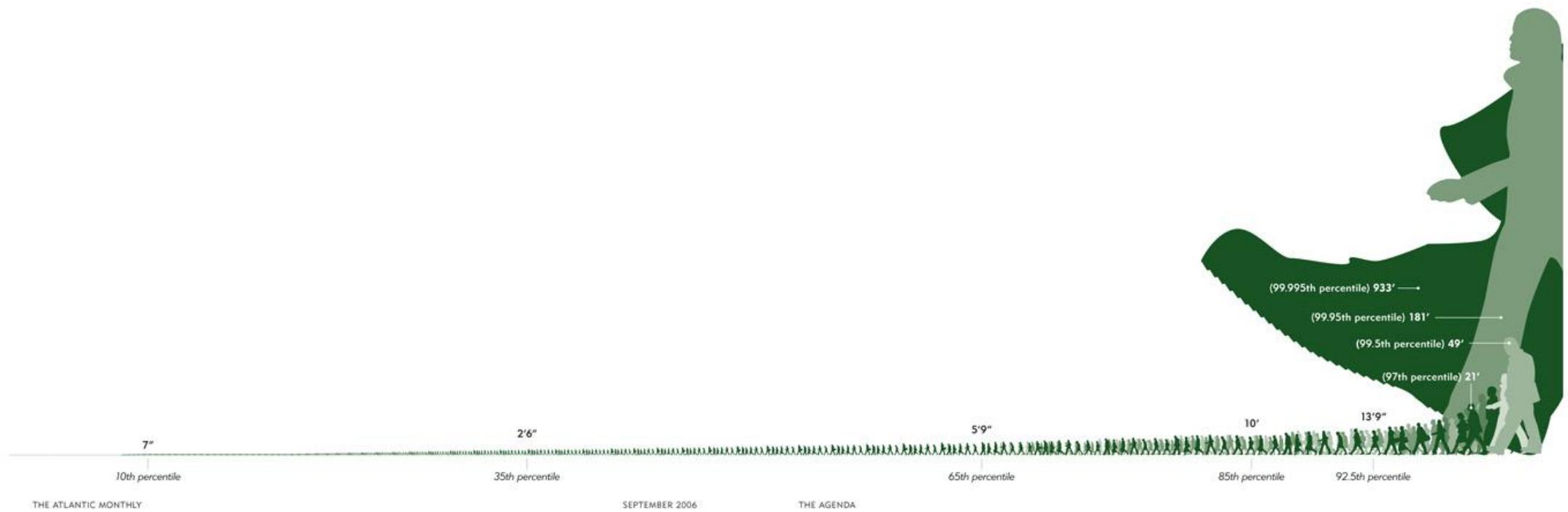
# Pour connaître les maximum et minimum de ma variable
summary(d$SALMEE_ln)

x <- seq(0,14,by=1)
salaire <- exp(x)
salaire <- round(salaire)

# je trace mon axe
axis(side=1,at=x,labels=salaire)
```

# La parade des nains ou la parade de Pen

- Chaque individu a une taille proportionnelle à son revenu
  - On divise chaque revenu par le revenu moyen
- La parade des nains



- Chaque graphique montre des caractéristiques différentes de la distribution
- La parade des nains montre la hauteur des plus riches
- La boîte à moustache montre bien les variations
- L'histogramme montre mieux le milieu de la distribution