

# Mesure de la force de la liaison entre deux variables binaires : risque relatif et odds-ratio

- Une maladie et un facteur de risque :

		Maladie	
		oui	non
FR = oui	oui	a	b
	non	c	d

$$RR = \frac{\frac{a}{(a+b)}}{\frac{c}{(c+d)}}$$

- Une maladie et un facteur de risque :

		Maladie	
		oui	non
FR = oui	oui	a	b
	non	c	d

$$\text{OR} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$$

- Odds-ratio versus risque relatif : avantages et inconvénients



- Inconvénient : le sens



- Inconvénient : le sens
- Avantages :
  - La régression logistique, utile pour démêler des relations complexes entre variables binaires, estime des OR et pas des RR



- Inconvénient : le sens
- Avantages :
  - La régression logistique, utile pour démêler des relations complexes entre variables binaires, estime des OR et pas des RR
  - Dans une enquête cas-témoin (par exemple une étude où l'on compare 300 patients avec un infarctus à 300 sujets sains), le RR n'a aucun sens alors que l'OR si

- Inconvénient : le sens
- Avantages :
  - La régression logistique, utile pour démêler des relations complexes entre variables binaires, estime des OR et pas des RR
  - Dans une enquête cas-témoin (par exemple une étude où l'on compare 300 patients avec un infarctus à 300 sujets sains), le RR n'a aucun sens alors que l'OR si
  - Si la maladie est peu fréquente : OR = RR

- Une enquête en population générale :

		enrhumés	
		oui	non
Tabac: oui	oui	30	300
	non	30	600

$$RR = \frac{\frac{30}{(300+30)}}{\frac{30}{(600+30)}} = 1,91$$

$$OR = \frac{\frac{30}{300}}{\frac{30}{600}} = 2$$

- Une enquête cas-témoins :

		enrhumés	
		oui	non
Tabac: oui	oui	30	30
	non	30	60

$$RR = \frac{\frac{30}{(30+30)}}{\frac{30}{(60+30)}} = 1,5$$

$$OR = \frac{\frac{30}{30}}{\frac{30}{60}} = 2$$

## En pratique

Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



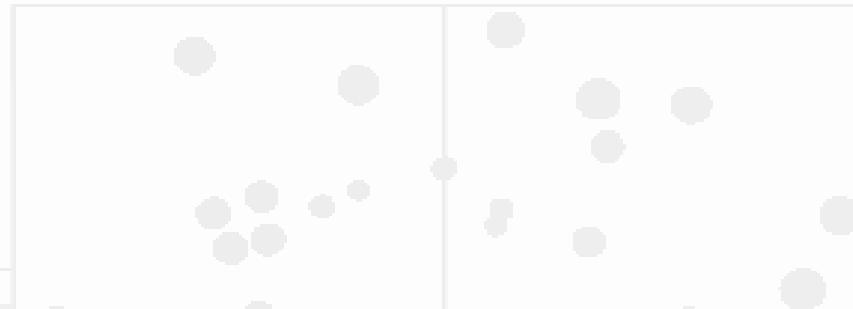
```
> smp.c$ed.b <- ifelse(smp.c$ed>2,1,0)
> str(smp.c)
'data.frame': 799 obs. of 10 variables:
 $ age       : int  31 49 50 47 23 34 24 52 42 45 ...
 $ prof      : Factor w/ 8 levels "agriculteur",...: 3 NA 7 6 8 6 3 2 6 6 ...
 $ dep.cons  : int  0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 ...
 $ scz.cons  : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
 $ grav.cons: int  1 2 2 1 2 1 5 1 5 5 ...
 $ n.enfant  : int  2 7 2 0 1 3 5 2 1 2 ...
 $ rs        : int  2 2 2 2 2 1 3 2 3 2 ...
 $ ed         : int  1 2 3 2 2 2 3 2 3 2 ...
 $ dr         : int  1 1 2 2 2 1 2 2 1 2 ...
 $ ed.b      : num  0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 ...
> table(smp.c$ed.b,smp.c$ed,deparse.level=2,useNA="always")
    smp.c$ed
smp.c$ed.b  1   2   3 <NA>
  0     315 155   0   0
  1      0   0 222   0
<NA>     0   0   0 107
```



## En pratique



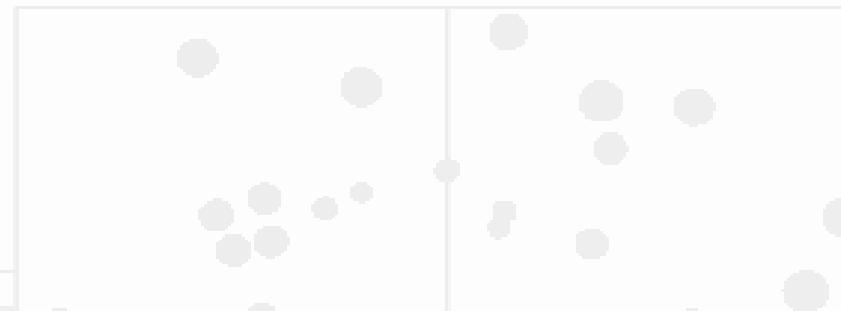
Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



```
> smp.c$ed.b <- ifelse(smp.c$ed>2,1,0)
> str(smp.c)
'data.frame': 799 obs. of 10 variables:
 $ age       : int  31 49 50 47 23 34 24 52 42 45 ...
 $ prof      : Factor w/ 8 levels "agriculteur",...: 3 NA 7 6 8 6 3 2 6 6 ...
 $ dep.cons   : int  0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 ...
 $ scz.cons   : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
 $ grav.cons  : int  1 2 2 1 2 1 5 1 5 5 ...
 $ n.enfant   : int  2 7 2 0 1 3 5 2 1 2 ...
 $ rs         : int  2 2 2 2 2 1 3 2 3 2 ...
 $ ed         : int  1 2 3 2 2 2 3 2 3 2 ...
 $ dr         : int  1 1 2 2 2 1 2 2 1 2 ...
 $ ed.b       : num  0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 ...
> table(smp.c$ed.b,smp.c$ed,deparse.level=2,useNA="always")
    smp.c$ed
smp.c$ed.b  1   2   3 <NA>
  0     315 155   0    0
  1      0   0 222    0
<NA>     0   0   0 107
```

## En pratique

Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



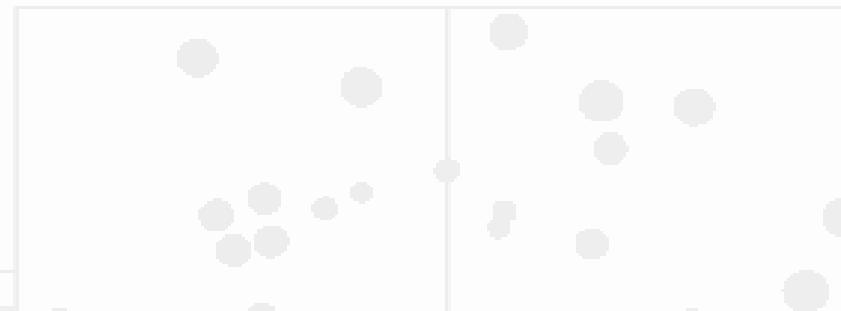
```

> smp.c$ed.b <- ifelse(smp.c$ed>2,1,0)
> str(smp.c)
'data.frame': 799 obs. of 10 variables:
 $ age      : int  31 49 50 47 23 34 24 52 42 45 ...
 $ prof     : Factor w/ 8 levels "agriculteur",...: 3 NA 7 6 8 6 3 2 6 6 ...
 $ dep.cons : int  0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 ...
 $ scz.cons : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
 $ grav.cons: int  1 2 2 1 2 1 5 1 5 5 ...
 $ n.enfant : int  2 7 2 0 1 3 5 2 1 2 ...
 $ rs        : int  2 2 2 2 2 1 3 2 3 2 ...
 $ ed        : int  1 2 3 2 2 2 3 2 3 2 ...
 $ dr        : int  1 1 2 2 2 1 2 2 1 2 ...
 $ ed.b     : num  0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 ...
> table(smp.c$ed.b,smp.c$ed,deparse.level=2,useNA="always")
   smp.c$ed
smp.c$ed.b  1    2    3 <NA>
  0    315 155    0    0
  1     0    0 222    0
<NA>    0    0    0 107

```

## En pratique

Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



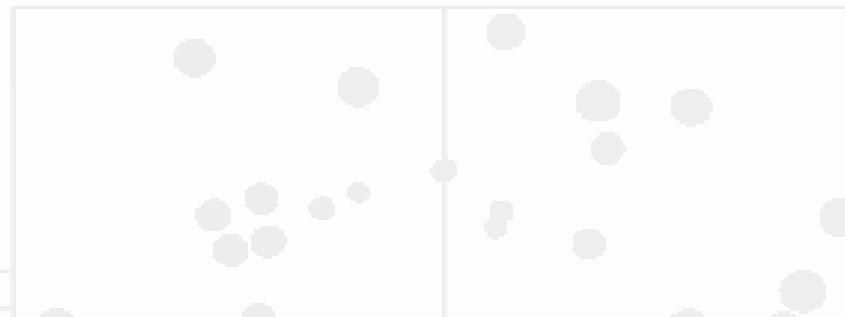
```

> smp.c$ed.b <- ifelse(smp.c$ed>2,1,0)
> str(smp.c)
'data.frame': 799 obs. of 10 variables:
 $ age       : int  31 49 50 47 23 34 24 52 42 45 ...
 $ prof      : Factor w/ 8 levels "agriculteur",...: 3 NA 7 6 8 6 3 2 6 6 ...
 $ dep.cons  : int  0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 ...
 $ scz.cons  : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
 $ grav.cons: int  1 2 2 1 2 1 5 1 5 5 ...
 $ n.enfant  : int  2 7 2 0 1 3 5 2 1 2 ...
 $ rs         : int  2 2 2 2 2 1 3 2 3 2 ...
 $ ed         : int  1 2 3 2 2 2 3 2 3 2 ...
 $ dr         : int  1 1 2 2 2 1 2 2 1 2 ...
 $ ed.b      : num  0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 ...
> table(smp.c$ed.b,smp.c$ed,deparse.level=2,useNA="always")
    smp.c$ed
smp.c$ed.b  1   2   3   <NA>
  0     315 155  0   0
  1      0   0 222  0
<NA>     0   0   0 107
  
```

## En pratique



Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



```
> library(Epi)
> twoby2(1-smp.c$ed.b,1-smp.c$dep.cons)
2 by 2 table analysis:
-----
Outcome      : 0
Comparing   : 0 vs. 1

      0     1    P(0) 95% conf. interval
0 126   96   0.5676    0.5016   0.6312
1 135  335   0.2872    0.2481   0.3298

                           95% conf. interval
Relative Risk: 1.9760    1.6456   2.3726
Sample Odds Ratio: 3.2569    2.3361   4.5408
Conditional MLE Odds Ratio: 3.2508    2.3037   4.6035
Probability difference: 0.2803    0.2020   0.3549

      Exact P-value: 0
      Asymptotic P-value: 0
```

## En pratique

Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio

```
> library(Epi)
> twoby2(1-smp.c$ed.b,1-smp.c$dep.cons)
2 by 2 table analysis:
-----
Outcome      : 0
Comparing   : 0 vs. 1

      0     1    P(0) 95% conf. interval
0 126   96   0.5676    0.5016   0.6312
1 135  335   0.2872    0.2481   0.3298

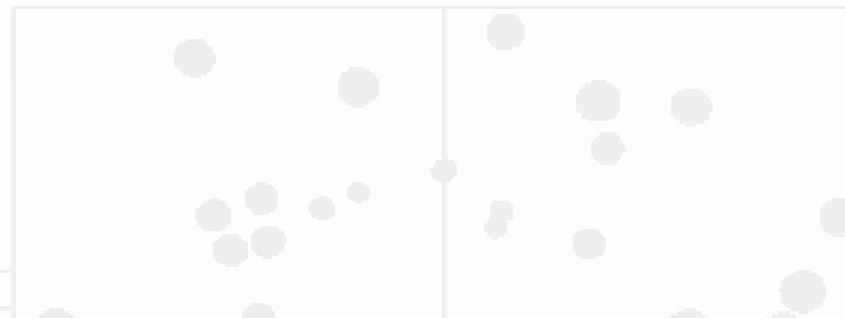
                           95% conf. interval
Relative Risk: 1.9760    1.6456   2.3726
Sample Odds Ratio: 3.2569    2.3361   4.5408
Conditional MLE Odds Ratio: 3.2508    2.3037   4.6035
Probability difference: 0.2803    0.2020   0.3549

      Exact P-value: 0
      Asymptotic P-value: 0
```

## En pratique



Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



```
> library(Epi)
> twoby2(1-smp.c$ed.b,1-smp.c$dep.cons)
2 by 2 table analysis:
-----
Outcome      : 0
Comparing   : 0 vs. 1

      0     1    P(0) 95% conf. interval
0 126   96   0.5676    0.5016   0.6312
1 135  335   0.2872    0.2481   0.3298

      95% conf. interval
Relative Risk: 1.9760    1.6456   2.3726
      Sample Odds Ratio: 3.2569    2.3361   4.5408
Conditional MLE Odds Ratio: 3.2508    2.3037   4.6035
      Probability difference: 0.2803    0.2020   0.3549

      Exact P-value: 0
      Asymptotic P-value: 0
```

# Conclusion

Introduction à la statistique avec R > Risque relatif et odds-ratio



```
smp.c$ed.b <- ifelse(smp.c$ed>2,1,0)
str(smp.c)
table(smp.c$ed.b,smp.c$ed,deparse.level=2,useNA="always")
library(Epi)
twoby2(1-smp.c$ed.b,1-smp.c$dep.cons)
```

