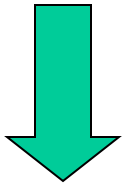


# Calculs des risques et mesures d'associations

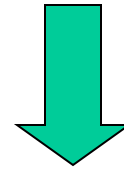
ABDELOUAHAB A

Population



indicateurs de santé

Groupes à risque



mesures de risque

# Définitions

**Risque** : probabilité de survenue d'un évènement ( $0 \rightarrow 1$ )  
chez un individu ou une strate de population durant un  
intervalle de temps donné

l'évènement peut être: la mortalité, la morbidité ou une  
invalidité....

**Facteur de risque** : association risque → changement de l'état de santé  
« modifiable par des interventions clinico-épidémiologiques » ?

**FR individuel:**

Biologique : âge, hérédité

Comportementaux : alimentation, habitudes toxiques

**FR communautaire:** hygiène du milieu

L'étude de l'**association** entre un **facteur d'exposition** et **une maladie** est l'une des étapes majeures de la recherche des **facteurs étiologiques** des maladies .

Pour identifier un facteur d'exposition, il faut :

- mettre en évidence une liaison entre ce facteur et la maladie avec un test statistique approprié (le test du  $X^2$  par exemple) ;
- mesurer **la force** de cette liaison.

Les résultats sont toujours présentés de la même façon : l'état de santé en colonne et l'exposition en ligne

« Ne pas respecter cette présentation peut conduire à des résultats erronés ».

# Tableau de contingence 2X2

	malade	Non malade	Total
Exposé	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a+b</b>
Non exposé	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>C+d</b>
total	<b>a+c</b>	<b>b+d</b>	<b>a+b+c+d</b>

# Types de risques et leurs mesures

Risque absolu

Mesures de l'excès de risque dû à un facteur

Mesures de contribution d'un facteur.



## **I-Risque absolu**

Fréquence relative du risque

Exemple : pays x , région x

50.902 naissances

2822 décès périnataux

$RA=2822/50902=55 \text{ ‰} =$  **taux de mortalité périnatale**

## **II- Excès de risque**

Risque relatif : RR  $\longrightarrow$  (cohorte)

également appelé ratio de risque ou rapport de risque, est le rapport des risques de chaque groupe d'exposition.

$RR = RA_{\text{pop exposée}} / RA_{\text{pop non exposée}}$

$$RR = (a / a+b) / (c / c+d)$$

## Exemple:

Age de la mère < 19 ans      9291 femmes DPN : 778

Mères plus âgées      41611 femmes DPN :2044

$$RR=(778/9291) / (2044/41611) =1.71$$

**Interprétation** : le risque de décéder au cours de la période périnatale est **1.7 fois plus élevé** pour les enfant issus de mères < 19 ans que chez les autres mères.

Dans les études cas –témoin la fréquence réelle de la maladie et de son évolution létale dans la population générale **n'est pas connue**. Il n'est donc pas possible de calculer les taux d'incidence. Le calcul du Risque Relatif qui utilise ces taux d'incidence n'a donc pas de sens.

En revanche, il est possible de comparer les expositions au facteur de risque entre cas et témoins en calculant la cote ou l'Odd chez les cas et les témoins.

L'Odd se définit de la façon suivante :

$$\text{Cote ou Odd} = \frac{\text{Probabilité de survenue d'un événement}}{\text{Probabilité de non survenue de cet événement}}$$

Odds ratio(rapport de cote) → Cas -témoin

RA ?RR ? cote d'exposition : possible

OR=  $ad/bc$

OR est une bonne estimation du RR

Même interprétation que RR

Exemple :  $OR=(778 \times 39567)/(8513 \times 2044)=1.76$

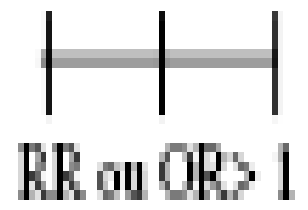
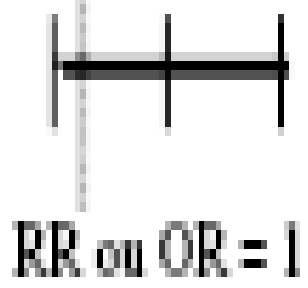
## Intervalle de confiance:

La plupart des enquêtes ne sont pas réalisées sur l'ensemble d'une population à risque d'une maladie mais sur des **échantillons** issus de cette population cible.

Le RR et l'OR sont donc soumis aux **fluctuations d'échantillonnage** il est donc préférable de calculer **un intervalle de confiance** qui donne une idée de la précision de l'estimation

La méthode de Miettinen à partir des résultats du test du X<sup>2</sup>.

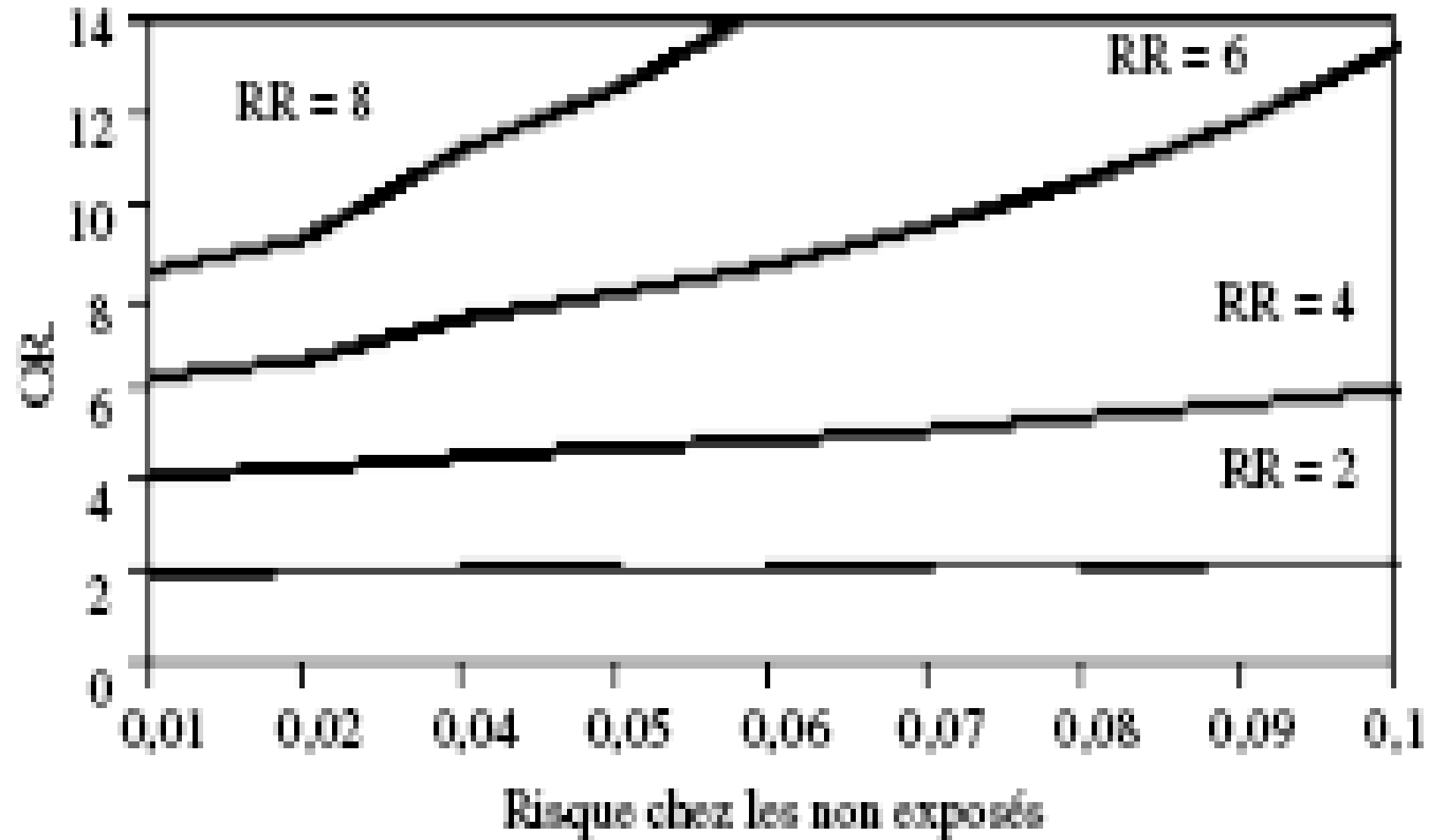
$$\text{IC à 95\%} = \text{RR} \left[ 1 \pm \left( 1,96 / \sqrt{\chi^2} \right) \right]$$





- RR varie de 0 à  $\infty$
- RR = 1 : **absence de risque**
- Intervalle de confiance à 95% inclut la valeur 1 : **risque non mis en évidence(non significatif)**
- RR > 1 et borne inf. IC95% > 1 : **facteur de risque**
- RR < 1 et borne sup. IC95% < 1 : **facteur protecteur**
  
- Attention ! Significatif  $\neq$  Causal

## Limites de l'OR



Différence de risque (DR)

Risque attribuable ou risque résiduel

Excès de maladie dû à la présence du facteur de risque

DR par rapport à la population non exposée :

$$\begin{aligned} \text{DR pop exp} &= \text{RA pop exposée} - \text{RA pop non exposée} \\ &= (a/a+b) - (c/c+d) \\ &= \text{RA pop non exposée} (\text{RR}-1) \end{aligned}$$

exemple :  $(778/9291) - (2044/41611) = 83 \text{ ‰} - 49 \text{ ‰} = 35 \text{ ‰}$

c'est le risque de mortalité périnatale attribuable au facteur de risque (<19 ans) chez les exposés.

## III-Contribution d'un facteur

Fraction étiologique du risque (FER)

Impact maximum que l'on peut espérer  
si le facteur de risque est éliminé

1- FER par rapport à la population exposée

$$\text{FER} = \text{DR pop exposée} / \text{RA pop non exposée} \\ = (\text{RR} - 1) / \text{RR}$$

Exemple  $\text{FER} = 35 \text{ ‰} / 84 \text{ ‰} = 41 \%$

Interprétation : 41% de la mortalité périnatale des mères < 19 ans est due à leur jeune âge.

Cas particulier : FR a un effet protecteur :

FER  $\longrightarrow$  fraction préventive

2- FER par rapport à la population totale :

$$\text{FER}_{\text{pop}} = (\text{DR}_{\text{pop}} - \text{DR}_{\text{pop non exposée}}) / (\text{DR}_{\text{pop}})$$

$$\text{FER} = 55 \text{ ‰} - 49 \text{ ‰} / 55 \text{ ‰} = 11 \%$$

# Conclusion

RR recherche étiologique

DR santé publique

FER évaluation de l'impact( aide à la décision,  
choix des priorités)