

# Mesures en épidémiologie

---

Ter Tiero Elias DAH, MD PhD

AHU Santé Publique – Option Epidémiologie & Biostatistique

Université de Ouahigouya

# Plan

1. Outils de mesures
2. Mesures de fréquences
3. Mesures d'association & de risque

# Objectifs

1. Définir un rapport, une proportion, un ratio, un taux, une cote
2. Connaître & savoir calculer les mesures de fréquence
3. Connaître les mesures d'association
4. Interpréter les mesures d'association

# I. Outils de mesure

# Outils de mesures (1)

## Outil

- Instrument ou objet qui sert à faire un travail ou quelque chose

## En épidémiologie

- Nombres absolus
  - Nombre d'étudiants en médecine infectés par la COVID-19 en 2020
  - Nombre d'accidents de la circulation de la voie publique survenue à Ouahigouya
- Rapport =  $\frac{\text{Numérateur}}{\text{Dénominateur}}$
- Plusieurs types de rapports
  - Proportion
  - Ratio
  - Taux
  - Cote

# Outils de mesures (2)

## Proportion

- le numérateur est compris dans le dénominateur
- s'exprime sous la forme d'un nombre compris entre 0 et 1, sous la forme d'un pourcentage si le résultat est multiplié par 100 (pour 1 000, pour 10 000...)

Exemple: En 2002, une enquête parmi 2 036 patients infectés par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) de type 1 a montré que 1 031 étaient fumeurs réguliers (au moins une cigarette par jour au cours de la dernière année). Parmi les fumeurs réguliers, 775 étaient de sexe masculin. La proportion de fumeurs réguliers parmi ces patients était :

# Outils de mesures (3)

## Proportion

- le numérateur est compris dans le dénominateur
- s'exprime sous la forme d'un nombre compris entre 0 et 1, sous la forme d'un pourcentage si le résultat est multiplié par 100 (pour 1 000, pour 10 000...)

Exemple: En 2002, une enquête parmi 2 036 patients infectés par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) de type 1 a montré que 1 031 étaient fumeurs réguliers (au moins une cigarette par jour au cours de la dernière année). Parmi les fumeurs réguliers, 775 étaient de sexe masculin. La proportion de fumeurs réguliers parmi ces patients était :

$$\frac{\text{Nombre de fumeurs réguliers}}{\text{Nombre total de patients}} = \frac{1\,031}{2\,036} = 0,51 \text{ ou } 51\%$$

# Outils de mesures (4)

## Ratio

- le numérateur n'est pas compris dans le dénominateur
- C'est le rapport des fréquences de deux classes d'une même variable, ou encore le rapport entre les effectifs de 2 classes d'une même variable.
- Il s'exprime entre 0 et l'infini.

Dans l'exemple précédent, le ratio hommes/femmes (sex ratio en anglais) est égal à:

# Outils de mesures (5)

## Ratio

- le numérateur n'est pas compris dans le dénominateur
- C'est le rapport des fréquences de deux classes d'une même variable, ou encore le rapport entre les effectifs de 2 classes d'une même variable.
- Il s'exprime entre 0 et l'infini.

Dans l'exemple précédent, le ratio hommes/femmes (sex ratio en anglais) est égal à:

$$\frac{\text{Nombre d'hommes}}{\text{Nombre de femmes}} = \frac{775}{256} = 3,0. \text{ ou } 3 \text{ hommes pour une femme}$$

# Outils de mesures (6)

## Taux

- Prend en compte la notion du temps
- Mesure la probabilité de survenue d'un évènement au cours du temps (vitesse de survenue)
- Numérateur: les individus ayant subi l'évènement pendant une période de temps déterminé
- Dénominateur: l'ensemble des individus susceptibles de connaître l'évènement pendant cette période.

Soit un groupe de sujets initialement non malades (groupe  $M_0$ ). Certains deviennent malades au cours du temps, constituant le groupe  $M_1$  (c'est-à-dire les nouveaux cas). Au cours d'une période  $\Delta t$ , on s'intéresse à la vitesse de transfert du groupe  $M_0$  au groupe  $M_1$ .

$$\frac{\text{nombre de nouveaux cas}/\Delta t}{M_0} = \frac{\text{nombre de nouveaux cas}}{M_0 * \Delta t}$$

# Outils de mesures (7)

## Taux

- Exemple: Dans une population de 1000 individus risquant de développer une maladie M, on a observé 15 cas de la maladies en deux ans, soit un taux de :

# Outils de mesures (8)

## Taux

- Exemple: Dans une population de 1000 individus risquant de développer une maladie M, on a observé 15 cas de la maladies en deux ans, soit un taux de :

$$\frac{\text{nombre de nouveaux cas}}{M_0 * \Delta t} = \frac{15}{1000 * 2} = 0,0075 \text{ ou } 7,5 \text{ cas pour } 1000 \text{ personne- années}$$

# Outils de mesures (9)

## Cote

- Rapport entre la probabilité de survenue d'un évènement (ex: maladie, accident) et celle de non survenue de cet évènement.
- La cote est un ratio

Ex 1: Lors d'une épidémie de 75 cas de diarrhée chez des enfants, 53 parents déclaraient que leurs enfants avaient consommé du yaourt acheté chez une même vendeuse. 22 parents déclaraient que leurs enfants n'en avaient pas consommé.

**Quelle est la cote des cas par rapport aux exposés ?**

# Outils de mesures (10)

## Cote

- Rapport entre la probabilité de survenue d'un évènement (ex: maladie, accident) et celle de non survenue de cet évènement.
- La cote est un ratio

Ex 1: Lors d'une épidémie de 75 cas de diarrhée chez des enfants, 53 parents déclaraient que leurs enfants avaient consommé du yaourt acheté chez une même vendeuse. 22 parents déclaraient que leurs enfants n'en avaient pas consommé.

**Quelle est la côte des cas par rapport aux exposés ?**

$$\frac{53/75}{22/75} = 53/22 = 2,4 \text{ soit } 2,4 \text{ cas exposés pour } 1 \text{ cas non exposé}$$

Ex 2: Soit 4 000 personnes ayant parié en faveur ou en défaveur d'une équipe : 3 000 ont parié que l'équipe N°1 perdrait et 1 000 ont parié que l'équipe N°1 gagnerait.

**La cote de perdre pour l'équipe N°1 est :**

# Outils de mesures (10)

## Cote

- Rapport entre la probabilité de survenue d'un évènement (ex: maladie, accident) et celle de non survenue de cet évènement.
- La cote est un ratio

Ex 1: Lors d'une épidémie de 75 cas de diarrhée chez des enfants, 53 parents déclaraient que leurs enfants avaient consommé du yaourt acheté chez une même vendeuse. 22 parents déclaraient que leurs enfants n'en avaient pas consommé.

**Quelle est la côte des cas par rapport aux exposés ?**

$$\frac{53/75}{22/75} = 53/22 = 2,4 \text{ soit } 2,4 \text{ cas exposés pour } 1 \text{ cas non exposé}$$

Ex 2: Soit 4 000 personnes ayant parié en faveur ou en défaveur d'une équipe : 3 000 ont parié que l'équipe N°1 perdrait et 1 000 ont parié que l'équipe N°1 gagnerait.

**La cote de perdre pour l'équipe N°1 est :  $(3\ 000/4\ 000)/(1\ 000/4\ 000)$ , soit 3. On dira que l'équipe N°1 est cotée à 3 contre 1.**

# Quelques définitions

## Evènement

- Objet d'intérêt de l'étude épidémiologique
  - Maladie, accident, handicap, succès thérapeutique, etc...
- Il peut en exister plusieurs dans une même étude

## Exposition

- Le fait d'être soumis à un facteur (variable) pouvant influencer sur la survenue d'un évènement
- Ex: la vaccination contre la COVID-19 et l'infection par le Sars-CoV-2.

## Facteur de risque

- Toute exposition qui favorise la survenue d'un évènement
- Le plus souvent déjà connu, ou trouvé à l'issue d'une étude
- Ex: la tabac est un facteur de risque de survenue du cancer du poumon

## Facteur protecteur

- Toute exposition qui protège de la survenue d'un évènement
- Le plus souvent connu, ou trouvé à l'issue d'une étude
- Ex: la consommation de fruits et de légumes et l'activité sportive quotidienne protègent des maladies cardio-vasculaires

## II. Mesures

# Mesures en épidémiologie

3 types de mesure sont utilisées en épidémiologie:

- **Mesures de fréquence d'un événement**

- prévalence, incidence, mortalité, létalité

- **Mesures d'association**

- entre une exposition ou un facteur de risque et un événement (maladie)
- Ex: Risque relatif, rapport de cote.

- **Mesures d'impact**

- Indicateur mesurant la proportion d'une maladie qu'on peut attribuer à un facteur de risque ou à un facteur protecteur
- Ex: fraction étiologique, risque attribuable, fraction préventive

Toutes ces mesures font référence à trois notions: **personne, temps, lieu**

*Nous nous intéresserons aux principes de calcul ainsi que le principe de l'utilisation deux premières qui vous sont peut être plus familières*

# III. Mesures de fréquences

# Mesures de fréquence (1)

## Prévalence

### Prévalence

- Prend en compte le nombre de **cas existants** d'une maladie donnée observé à **un moment donné** dans une **population donnée**.
  - Prévalence absolue: nombre de cas existant à un moment donné
  - Prévalence relative ou prévalence: proportion (nombre de cas existants/nombre de sujets observés à un moment donné).
- La prévalence est une **proportion** et n'a pas d'unité.
- En cas de prévalence faible ou très faible, il sera plus pratique de multiplier par 1 000, 10 000, 100 000 voire 1 000 000 pour présenter les résultats.

# Mesures de fréquence (2)

## Prévalence

*Ex:*

*Le saturnisme est une intoxication par le plomb qui pénètre dans l'organisme par voie digestive ou respiratoire. La mesure de plomb dans le sang – plombémie – permet d'affirmer l'existence d'une imprégnation par le plomb. On considère que cette imprégnation est excessive lorsque la plombémie est  $\geq 100$  mg/L. Lors d'une enquête menée dans une région française, la Lorraine, en 1996-1998, parmi un échantillon représentatif de 1678 enfants de 4 à 6 ans, une imprégnation excessive a été observée chez 32 enfants. Quel est donc la prévalence absolue et la prévalence d'une imprégnation excessive au plomb?*

*Source : [http://www.invs.sante.fr/beh/2002/42/beh\\_42\\_2002.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/2002/42/beh_42_2002.pdf).*

**Prévalence absolue :**

**Prévalence (relative) :**

# Mesures de fréquence (3)

## Prévalence

*Ex:*

*Le saturnisme est une intoxication par le plomb qui pénètre dans l'organisme par voie digestive ou respiratoire. La mesure de plomb dans le sang – plombémie – permet d'affirmer l'existence d'une imprégnation par le plomb. On considère que cette imprégnation est excessive lorsque la plombémie est  $\geq 100$  mg/L. Lors d'une enquête menée dans une région française, la Lorraine, en 1996-1998, parmi un échantillon représentatif de 1678 enfants de 4 à 6 ans, une imprégnation excessive a été observée chez 32 enfants. Quel est donc la prévalence absolue et la prévalence d'une imprégnation excessive au plomb?*

*Source : [http://www.invs.sante.fr/beh/2002/42/beh\\_42\\_2002.pdf](http://www.invs.sante.fr/beh/2002/42/beh_42_2002.pdf).*

**Prévalence absolue : 32**

**Prévalence (relative) :  $32 / 1678 = 0,019$ , soit  $0,019 \times 100 = 1,9\%$ .**

# Mesures de fréquence (4)

## Incidence

### Incidence

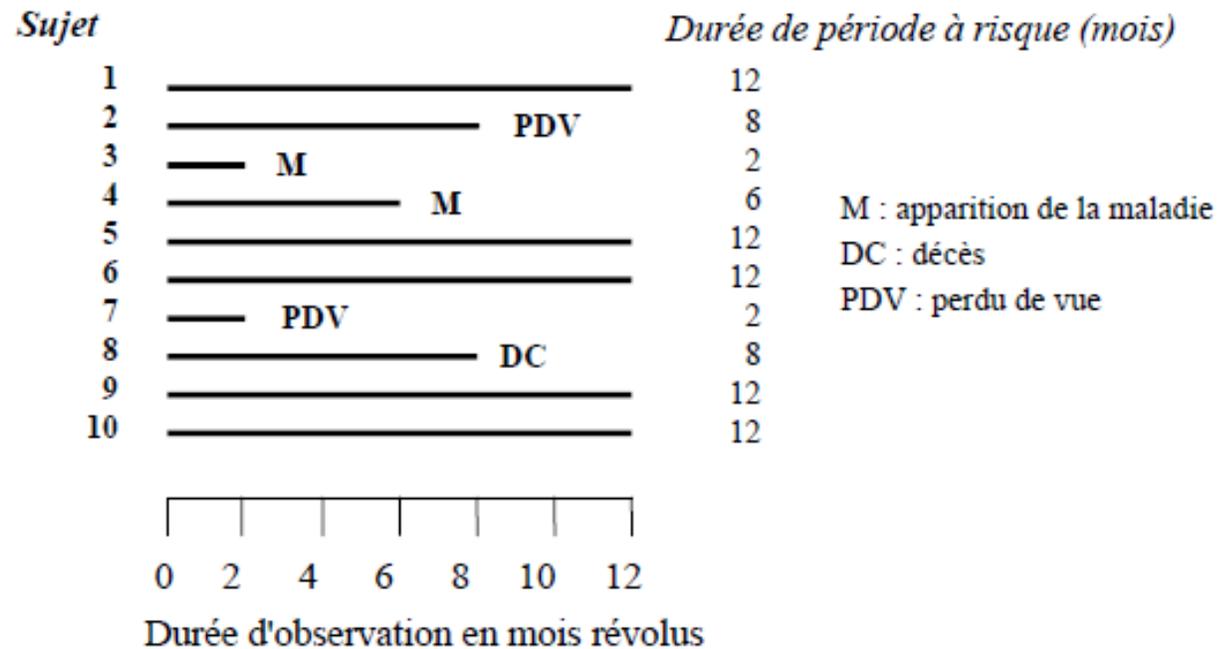
- Prend en compte le nombre de **nouveaux cas** d'un évènement observé **au cours d'une période donnée** dans une population
- N'est donc utilisable que si l'on est capable de distinguer, au cours d'une période, les nouveaux cas de ceux survenus avant le début de la période.
  - Nombre de cas incidents
  - Incidence cumulée
  - Taux d'incidence

# Mesures de fréquence (5)

## Incidence

### Nombre de cas incidents

- nombre de nouveaux cas au cours d'une période donnée.



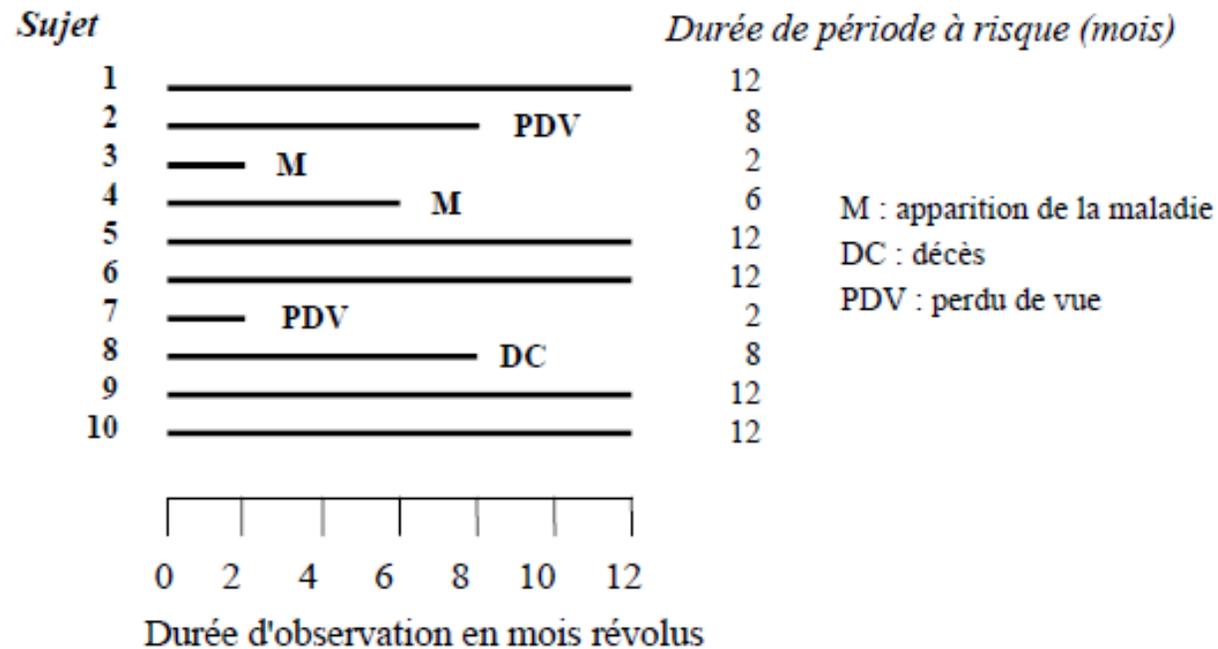
**Nombre de cas incidents :**

# Mesures de fréquence (6)

## Incidence

### Nombre de cas incidents

- nombre de nouveaux cas au cours d'une période donnée.



**Nombre de cas incidents : 2**

# Mesures de fréquence (7)

## Incidence

### Incidence cumulée (ou risque)

$$\frac{\text{nombre de nouveaux cas}}{\text{nombre de personnes à risque}}$$
 au cours d'une période donnée

Il s'agit d'une **proportion** qui n'a pas d'unité. S'exprime sous forme d'un chiffre entre 0 et 1 ou pourcentage

### Calcul du nombre de personne à risque (PAR): il existe plusieurs cas

- **Cohorte fixe ou fermée** (pas de renouvellement des individus de la cohorte)
  - Si le nombre de perdus de vue et de décès est peu important par rapport à l'effectif initial, alors le nombre de PAR est égal à P0.
  - Si le nombre de perdus de vue et de décès est important, alors et le nombre de PAR est égal à  $\frac{P_0+P_1}{2}$  avec p1 effectif en fin de suivi.
  - Dans l'exemple précédent le risque de personne à risque est  $\frac{10+5}{2} = 7,5$ . Comme le nombre de cas incident est 2, l'incidence cumulée sera égale à  $\frac{2}{7,5} = 0,267$  soit 26,7%

# Mesures de fréquence (8)

## Incidence

### Incidence cumulée (ou risque)

**Calcul du nombre de personne à risque (PAR):** il existe plusieurs cas

- **Cohorte dynamique** (renouvellement partiel ou total des individus de la cohorte)
  - Le nombre de personne à risque est égal  $\frac{P_0+P_1-m}{2}$
  - m= effectif de la cohorte qui présente l'évènement

Ex: Dans un camp de réfugiés, la population en début d'année est de 3000 sujets, et de 4500 en fin d'année. Au cours de cette année, 1200 cas de choléra ont été observés. Le nombre de personne à risque est  $\frac{3000+4500-1200}{2} = 3150$ , soit une incidence cumulée de  $1200/3150 = 0,381$  soit 38,1%

NB: Si la maladie est rare dans la cohorte, m est petit par rapport à P0 et P1, et le nombre de PAR peut être estimé par  $\frac{P_0+P_1}{2}$  (comme pour une cohorte fixe)

# Mesures de fréquence (9)

## Incidence

### Taux d'incidence (ou densité d'incidence)

$$\frac{\text{nombre de nouveaux cas}}{\text{nombre de personne-temps à risque}}$$
 au cours d'une période donnée

- Cette méthode est utilisée lorsque que le temps de suivi est variable selon les sujets
- Calcul du nombre de personnes-temps à risque: chaque sujet compte seulement pour sa période d'observation

# Mesures de fréquence (10)

## Incidence

### Taux d'incidence (ou densité d'incidence)

$$\frac{\text{nombre de nouveaux cas}}{\text{nombre de personne-temps à risque}}$$
 au cours d'une période donnée

- Cette méthode est utilisée lorsque que le temps de suivi est variable selon les sujets
- Calcul du nombre de personnes-temps à risque: chaque sujet compte seulement pour sa période d'observation

### Calcul du nombre de personne-temps à risque (PTAR):

- Méthode exacte: on connaît la durée de suivi exacte de chaque sujet (Cf diapo 24). Le nombre de personne à risque est  $12+8+2+6+12+12+2+8+12+12=86$  personne-mois, soit une densité d'incidence égale à  $2 / 86 = 0,023$ , soit 2,3 pour 100 personne-mois.
- Estimé: on ne connaît pas la durée exacte de la période de suivie de chacun des sujets étudiés. Le nombre de personne temps sera : nombre de personne à risque\*  $\Delta t$ , avec  $\Delta t$  : la période d'observation

# Mesures de fréquence (11)

## Incidence

### Taux d'incidence; calcul du nombre de PAR

Application: Si l'on reprend l'exemple de la cohorte fixe, le nombre de personnes à risque est égal à 7,5 et  $\Delta t = 12$  mois, soit un nombre de personne-temps estimé à :  $7,5 * 12 = 90$  personne-mois. Comme le nombre de cas incidents est égal à 2, la densité d'incidence est égale à  $2/90 = 0,022$  cas pour 1 personne-mois, soit 2,2 pour 100 personne-mois.

Si l'on reprend l'exemple de la cohorte dynamique, le nombre de personnes à risque est égal à 3150 et  $\Delta t = 1$  an, soit un nombre de personne-temps estimé à  $3150 * 1 = 3150$  personne-années. Comme le nombre de cas incidents est égal à 1 200, la densité d'incidence est égale à  $1200/3150 = 0,38$  cas pour 1 personne-année, soit 38 pour 100 personne-années.

# Mesures de fréquence (12)

## Mortalité

### Mortalité

- Nombre de décès (toujours des **nouveaux cas**) au cours d'une période donnée dans une population donnée
- Il s'agit donc d'une incidence de décès. Se calcule comme telle.
- Indicateur dynamique

### Mortalité globale

- Mortalité globale (tous les décès quelque soit la cause)  
$$\frac{\text{nombre de décès pendant une période } \Delta t}{\text{population étudiée pendant la période } \Delta t}$$
- Taux brut de mortalité  $\frac{\text{nombre de décès pendant une période } \Delta t}{\text{somme des personnes-temps pendant la période } \Delta t}$ 
  - S'exprime en nombre de décès pour X personnes-temps

Les données de mortalité sont le plus souvent stratifiées par classe d'âge

# Mesures de fréquence (13)

## Mortalité

### Mortalité spécifique

- Taux de mortalité dû à une pathologie particulière, ou dans un sous groupe particulier
- Ils ne figurent au numérateur que décès dus à cette pathologie particulière, ou ceux survenus dans ce sous-groupe.

### **Mortalité spécifique pour une cause X**

$$\frac{\text{nombre de décès dus à cette cause pendant une période } \Delta t}{\text{population étudiée pendant la période } \Delta t}$$

### **Taux spécifique de mortalité pour une cause X**

$$\frac{\text{nombre de décès dus à cette cause pendant une période } \Delta t}{\text{somme des personnes-temps pendant la période } \Delta t}$$

# Mesures de fréquence (14)

## Mortalité

### Mortalité spécifique

#### **Mortalité spécifique pour une classe d'âge donnée**

$$\frac{\text{nombre de décès dans une classe d'âge pendant une période } \Delta t}{\text{population de la classe d'âge étudiée pendant la période } \Delta t}$$

#### **Taux spécifique de mortalité pour une classe d'âge donnée**

$$\frac{\text{nombre de décès dans une classe d'âge pendant une période } \Delta t}{\text{somme des personnes-temps de la classe d'âge pendant la période } \Delta t}$$

# Mesures de fréquence (15)

## Létalité

$$\frac{\text{nombre de décès dus à une maladie}}{\text{nombre de personnes atteintes par cette maladie}}$$

- Indicateur statique
- Représente la part de décès dus à une maladie donnée

### Application:

En 1999, dans la région française Ile-de-France, 252 décès liés à l'infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) et concernant des sujets masculins de 25 à 64 ans ont été recensés parmi les 11 406 décès recensés dans cette partie de la population. Quel est la mortalité brute? La mortalité spécifique au VIH? Quelle est la part de mortalité liée au VIH chez les sujets masculins de 25 à 64 ans?

En 1993, sur l'île de la Réunion (département français dans l'Océan Indien), il y a eu 2 713 sujets victimes d'un accident de la voie publique grave, dont 72 sont décédés sur les lieux de l'accident. Quelle est la létalité avant hospitalisation?

# Classification des mesures de fréquence (1)

## Selon le phénomène observé

- Maladie ou évènements liés à la santé: mesures (ou indicateurs) de **morbidité**  
Ex: prévalence, incidence
- Décès: mesures (ou indicateurs) de **mortalité**  
Ex: mortalité, létalité

# Classification des mesures de fréquence (2)

## Selon la situation décrite

- Mesures statiques
  - Image de la situation (phénomène de santé) à un moment donné en donnant son ampleur
  - Obtenues grâce à une enquête transversale
  - Prévalence, létalité
- Mesures dynamiques
  - Vitesse de survenue d'un évènement
  - Obtenues par une enquête longitudinale
  - Taux d'incidence, taux de mortalité

NB: Plusieurs enquêtes transversales à propos du même phénomène de santé, conduites à des temps différents peuvent servir à décrire la dynamique d'un phénomène

Ex: enquêtes répétitives annuelles sur les comportements sexuels des jeunes et des adolescents

# IV. Mesures d'association

# Mesures d'association (1)

- Une des principales questions qui se pose en épidémiologie est la recherche de facteurs de risque des maladies:
  - c'est-à-dire la recherche de facteurs qui expliquent une fréquence plus élevée (ou moins élevée) du problème de santé chez les sujets exposés comparés aux sujets non exposés
- Cette recherche repose sur la recherche de l'existence d'une **association** entre l'exposition à cette caractéristique et l'événement
- Nécessiter de comparer **au moins** deux groupes

# Mesures d'association (2)

Par exemple, on sait que le taux de mortalité par cancer broncho-pulmonaire est de 227 / 100 000 personne-années chez les fumeurs. Cette information ne donne néanmoins aucune indication sur le lien entre tabac et cancer du poumon. En revanche, si l'on connaît le taux de mortalité du cancer broncho-pulmonaire chez les non-fumeurs et s'il est plus bas que chez les fumeurs de façon significative, alors on peut affirmer qu'il y a une association entre le fait de fumer et la mortalité par cancer broncho-pulmonaire.

# Mesures d'association (3)

Quel que soit le schéma d'étude utilisé pour la recherche d'une association, les résultats doivent pouvoir être présentés dans un **tableau de contingence**, classant les individus selon leur statut vis-à-vis de la maladie (malade/non malade) et vis-à-vis de l'exposition à la caractéristique étudiée (exposé/non exposé). Ceci est vrai si les variables exposition et maladie sont catégorielles et dans le cas présent , dichotomiques.

# Mesures d'association (4)

## **TABLEAU DE CONTINGENCE**

Répartition des sujets de la population selon le statut malades/non malades, exposés/non exposés

	Malades	Non malades	Total
Exposés	a	b	E1
Non exposés	c	d	E0
Total	M1	M0	T

# Mesures d'association (5 )

## Risque relatif (RR)

On compare un groupe exposé à une caractéristique, et un autre non exposé à cette caractéristique (groupe de référence) quant à l'incidence de la maladie. Cela sous-entend une notion de suivi dans le temps pour observer la survenue d'un évènement.

On calcule l'incidence de la maladie étudiée dans chacun des deux groupes

$R_1 = a/E_1$  : incidence de la maladie dans le groupe exposé

$R_0 = c/E_0$  : incidence de la maladie dans le groupe non exposé

$$RR = \frac{R_1}{R_0} = \frac{a/E_1}{c/E_0}$$

Théoriquement, l'étendue des valeurs du RR peut aller de 0 à plus l'infini

# Mesures d'association (6 )

## Interprétation du RR

RR	Interprétation*	Synthèse
=1	Il n'y a pas d'association entre l'exposition et la maladie	Pas d'association
> 1	L'association est positive Le risque de maladie est plus important chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés	Facteur de risque
< 1	L'association est inverse Le risque de maladie est moins important chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés	Facteur protecteur

\*L'interprétation doit en fait également tenir compte de l'intervalle de confiance de la mesure d'association ou du test statistique correspondant

# Mesures d'association (7)

## Interprétation du RR

Comment énonce-t-on ces résultats en pratique ?

RR = 1,30. Un sujet exposé a un risque d'être malade 1,30 fois plus élevé (ou bien encore a un risque supérieur de 30 % d'être malade) qu'un sujet non exposé.

RR = 2,00. Un sujet exposé a un risque deux fois plus élevé qu'un sujet non exposé (ou supérieur de 100%).

RR = 0,65. Cela signifie que le risque d'un sujet exposé est 0,65 fois celui d'un sujet non exposé ou encore un sujet exposé a un risque plus faible de 35 % (=  $[1 - 0,65] \times 100$ ) d'être malade qu'un sujet non exposé. C'est cette dernière expression (« risque plus faible de  $x$  % ») que l'on utilise le plus souvent.

# Mesures d'association (8)

## Rapport de cotes (exposure odds ratio en anglais, OR).

- on compare un groupe de sujets malades (« cas ») et un groupe de sujets ne présentant pas cette maladie (groupe de référence : « témoins ») quant à la fréquence de l'exposition
- Le nombre de cas et de témoins, donc de sujets présentant ou non l'événement, est **fixé dès la conception de l'étude**. Il est donc **impossible d'estimer une incidence** de la maladie et d'utiliser une mesure d'association s'appuyant sur cette incidence (RR en particulier)
- Calcul des cotes d'exposition

$$\begin{array}{l} \text{Groupe des cas} \\ CE_C = \frac{\frac{a}{M_1}}{1 - \left(\frac{a}{M_1}\right)} = \frac{\frac{a}{M_1}}{\frac{c}{M_1}} = \frac{a}{c} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \text{Groupe des témoins} \\ CE_T = \frac{\frac{b}{M_0}}{1 - \left(\frac{b}{M_0}\right)} = \frac{\frac{b}{M_0}}{\frac{d}{M_0}} = \frac{b}{d} \end{array}$$
$$RC = \frac{CE_C}{CE_T} = \frac{a/c}{b/d} = \frac{ad}{bc}$$

Théoriquement, l'étendue des valeurs du RR peut aller de 0 à plus l'infini

# Mesures d'association (9)

## Interprétation du RC

RC	Interprétation*	Synthèse
=1	Il n'y a pas d'association entre l'exposition et la maladie	Pas d'association
> 1	L'association est positive Le risque de maladie est plus important chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés	Facteur de risque
< 1	L'association est inverse Le risque de maladie est moins important chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés	Facteur protecteur

\*L'interprétation doit en fait également tenir compte de l'intervalle de confiance de la mesure d'association ou du test statistique correspondant

# Mesures d'association (10)

## Rapport de prévalence (RP)

- Calculé lors d'une étude transversale
- Permet de décrire une association
- Pas de possibilité d'établir un lien de causalité, l'exposition et l'évènement ayant été mesurés en même temps

	Malades	Non malades	Total
Exposés	a	b	E1
Non exposés	c	d	E0
Total	M1	M0	T

- Prévalence chez les exposés:  $P1 = a/E1$
- Prévalence chez les non exposés:  $P0 = c/E0$
- RP:  $P1/P0$

NB: S'interprète comme un RR

# Mesures d'association (11)

## Interprétation du RP

RP	Interprétation*	Synthèse
=1	Il n'y a pas d'association entre l'exposition et la maladie	Pas d'association
> 1	L'association est positive	Facteur de risque
< 1	L'association est inverse	Facteur protecteur

\*L'interprétation doit en fait également tenir compte de l'intervalle de confiance de la mesure d'association ou du test statistique correspondant

Merci pour votre attention