

UNIVERSITE FARHAT ABBAS

FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE CHIRURGIE DENTAIRE

LES ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES

Pr Boukharouba.H

Maitre De Conférences A En Epidémiologie Et Médecine Préventive

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION

II. DEFINITION D'UNE ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE

III. STRUCTURES DES ETUDES EPIDEMIOLOGIQUES

IV. EPIDEMIOLOGIE OBSERVATIONNELLE

V. EPIDEMIOLOGIE EXPERIMENTALE

VI. CONCLUSION

I. INTRODUCTION

Définition épidémiologie:

« étudie la fréquence et la répartition des phénomènes de santé dans le temps et dans l'espace, ainsi que le rôle des facteurs qui déterminent cette fréquence et cette répartition au sein de populations humaines »

Rôles de l'épidémiologie :

Surveiller l'état de santé de la population

EPIDEMIO DESCRIPTIVE

Rechercher les causes des maladies

EPIDEMIO ANALYTIQUE

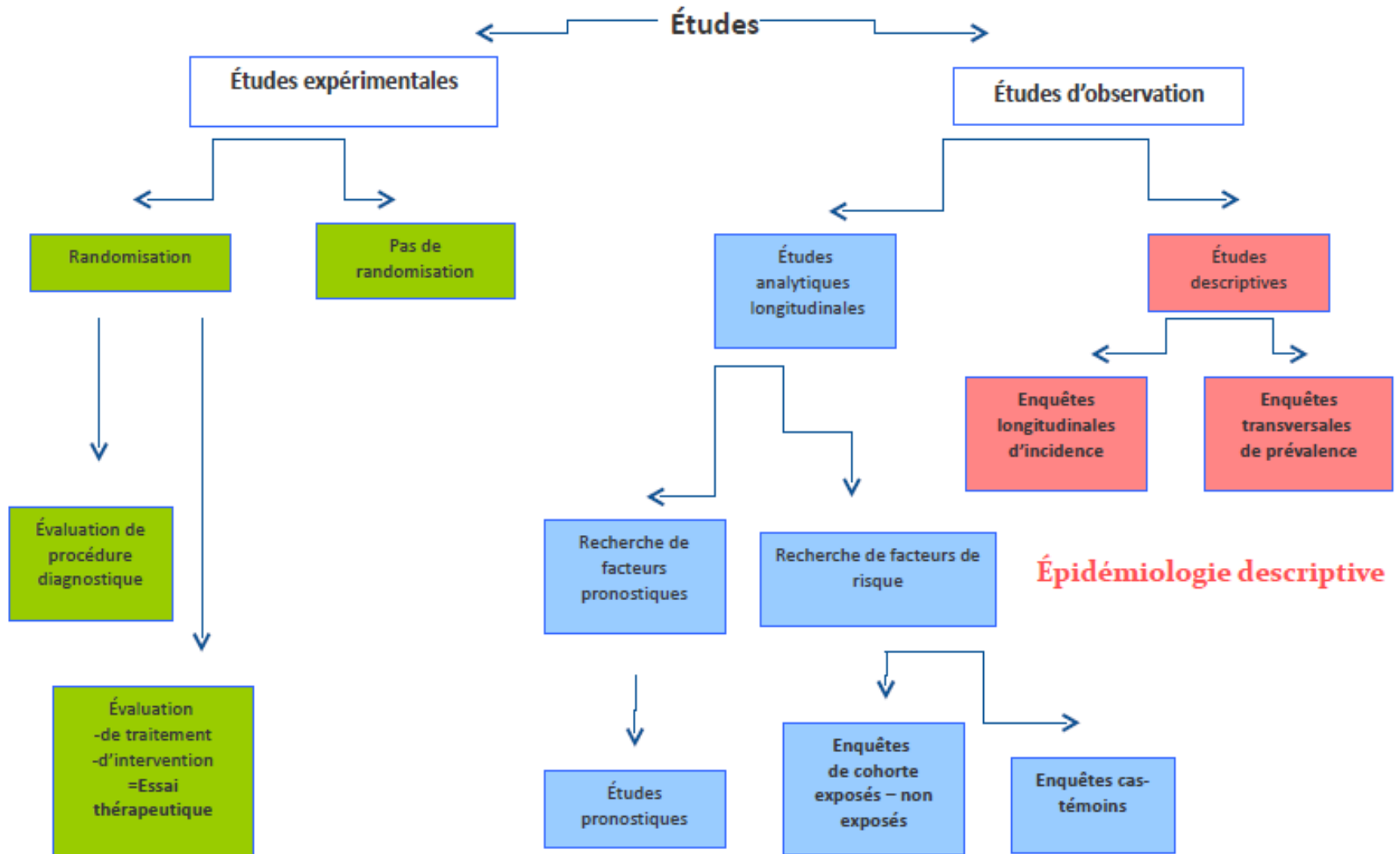
Évaluer le diagnostic, le traitement, les actions de santé publique

EPIDEMIO EXPERIMENTALE

II. Définition D'une étude Epidémiologique

- C'est une opération qui consiste à rechercher, rassembler, recueillir l'information, puis à l'analyser en vue de résoudre une ou plusieurs questions spécifiées à l'avance. Elle relève du domaine de l'épidémiologie si l'objet de l'enquête concerne l'état de santé d'une population sélectionnée sur des critères bien définis. Les enquêtes épidémiologiques peuvent concerner l'ensemble de la population : elles sont dites **exhaustives**. Elles peuvent au contraire concerner un échantillon d'effectif réduit, extrait par sondage et représentatif de la population étudiée : il s'agit alors **d'enquêtes par échantillonnage**.

III. Structures des études épidémiologiques



Épidémiologie évaluative / expérimentale

Épidémiologie analytique / étiologique

IV. L'ÉPIDÉMIOLOGIE OBSERVATIONNELLE

- 1 Les enquêtes descriptives
- 2 Les enquêtes étiologiques

1. LES ENQUÊTES DESCRIPTIVES

- **Transversales :**

- *Objectif : descriptif état de la population à un moment donné*

- *Schéma temporel : à un temps donné (photographie).*

Répétition possible mais pas de suivi.

- *Population : exhaustive ou échantillon*

- *Données recueillies : présence/absence de la maladie*

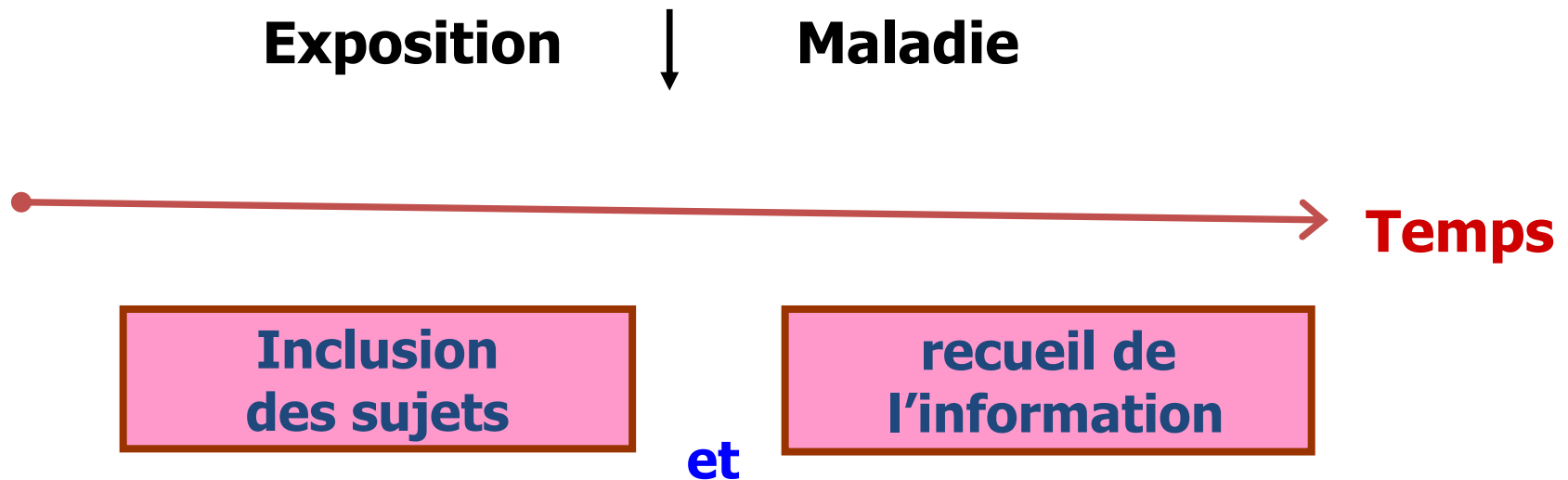
- *Indicateur produit : **prévalence***

- *Intérêt : rapide, peu coûteux, aide à la planification sanitaire*

(besoins, situation géographique, ...)

1.A: Les enquêtes Transversales

- Principe de l'enquête transversale



Remarque: parfois seul le recrutement des sujets est transversal, le recueil de l'information peut concerner des événements présents ou passés

AVANTAGES

- Facilité de mise en œuvre
- Recherche d'indicateurs précoces (avant l'apparition de la maladie)
- Réalisées régulièrement → Permet la production statistiques sanitaires
→ Permet la comparaison de périodes (avant-après)

INCONVÉNIENTS

Sujets présents à J0 → biais de sélection (représentatif de la population «source»?) (malade écarté de l'exposition?)

Information instantanée → Problème de classement (variation nycthémérales) →
Problème de biais, puissance

→ Problème si exposition ponctuelle et temps d'induction
de maladie

Permet des calculs de *prévalence* (total cas) pas des calculs d'incidence
(nouveaux cas)

Séquence dans le temps (exposition-maladie) non vérifiable → pas de causalité

1.B: Longitudinales, cohortes non comparatives :

- ***Objectif*** : *descriptif*
- ***Schéma temporel*** : *suivi prolongé avec mesures régulières*
- ***Population*** : *cohorte constituée d'un groupe de sujet sélectionné (critères : âge, lieu de résidence, exposition, ...)*
- ***Indicateur produit*** : ***incidence***

Récapitulatif :

	Transversales	Longitudinales (cohortes non comparatives)
Objectif	Descriptif	Descriptif
Schéma temporel	À un temps donné	Suivi prolongé
Population	Exhaustive ou échantillon	Cohorte constituée d'un groupe sélectionné sur des critères
Indicateur produit	Prévalence	Incidence

2. Les enquêtes étiologiques

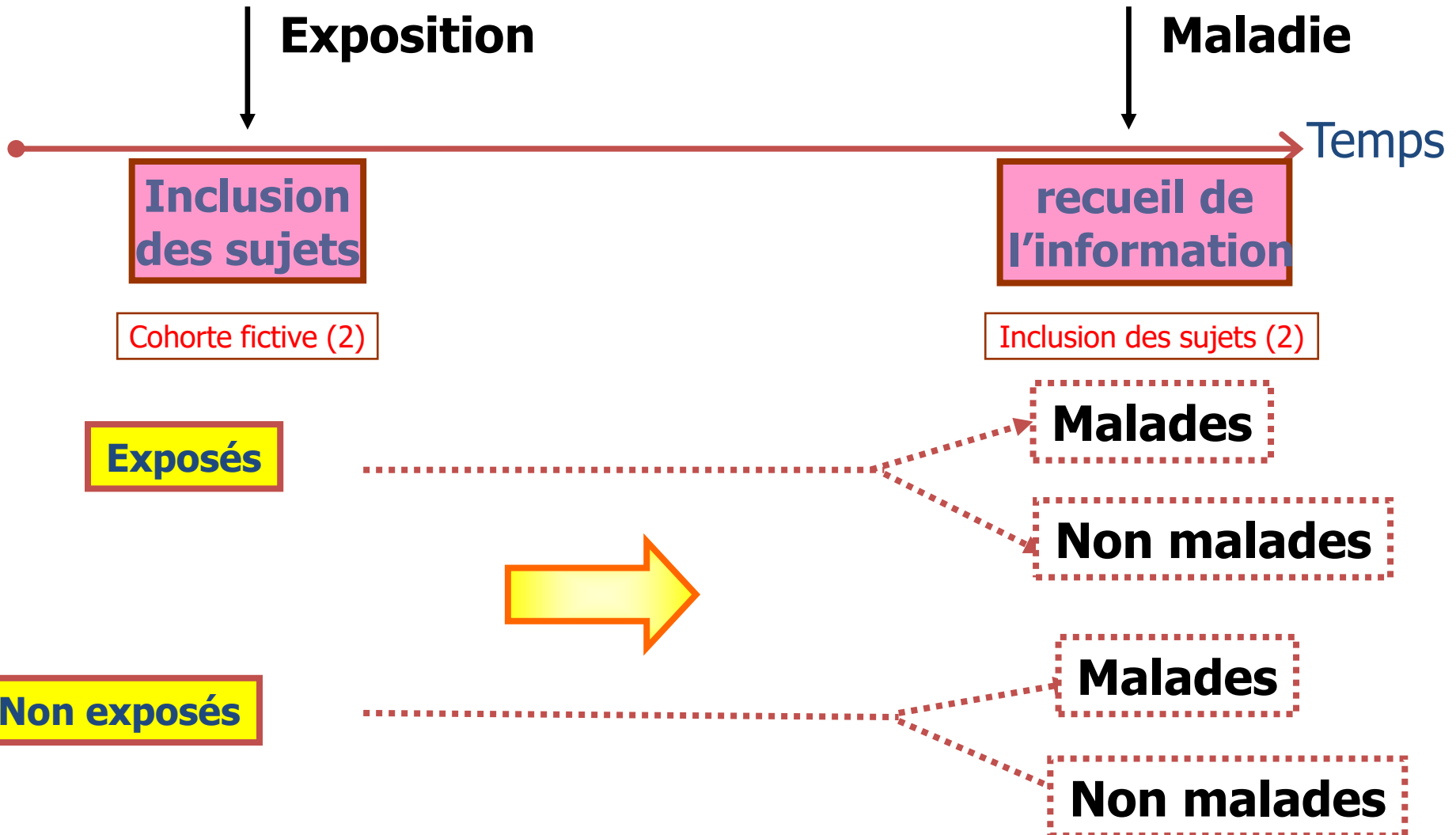
2.A Enquêtes exposés-non exposés, enquêtes de cohortes :

- Objectif : étiologique ↘ étudie des facteurs pouvant déterminer un état de santé et l'intensité de ces facteurs
- Schéma temporel : prospectif
- Population d'étude : sujet non malades au début de l'enquête : cohorte (exhaustive ou échantillon).
- Principe : cohorte séparée en deux groupes :
 - **Exposé** au facteur étudié
 - **Non-exposé** au facteur étudié

2.A. Les enquêtes de Cohorte

- On part de la cause potentielle (facteur étudié) et on étudie les effets (survenue de la maladie) dans le temps
- On fixe le nombre de sujets dans chaque groupe
- On compare les incidences : $P(M/E)$ chez les exposés et $P(M/\bar{E})$ chez les non-exposés

2.A. Les enquêtes de Cohorte



2.A. Les enquêtes de Cohorte

Estimation

Exposition	Malades	Non malades	Total	Risque (maladie)
Oui =Exposé	a	b	a+b	$a/a+b$ R_{E+}
Non =Témoin	c	d	c+d	$c/c+d$ R_{E-}
Total	a+c	b+d	a+b+c+d	

$$\text{Risque Relatif } (R_{E+}/R_{E-}) = a(c+d)/c(a+b)$$

2.A. Les enquêtes de Cohorte

MESURES DANS UNE ETUDE COHORTE :

- - Le taux d'incidence.
- - Le risque relatif (RR).
- -Risque attribuable.
- -Fraction étiologique d'un risque

$$\text{Le risque relatif (RR)} = \frac{\text{Taux d'incidence chez les exposés}}{\text{Taux d'incidence chez les non exposés}} = \frac{a / a + b}{c / c + d}$$

Interprétation du risque relatif :

L'interprétation du risque relatif se fait de la façon suivante :

- RR = 1 : absence de relation entre le facteur de risque et la maladie
- RR > 1 : risque accru de maladie (facteur de risque)
- RR < 1 : risque réduit de maladie (facteur protecteur)

Le risque attribuable(RA): Il exprime la part que prend le risque étudié dans la maladie à l'exclusion d'autres facteurs (C'est la différence des risques encore appelé risque en excès).

RA = Taux d'incidence chez les exposés - Taux d'incidence chez les non exposés.

* **la fraction étiologique** : ou risque attribuable pour les exposés, mesure la proportion de cas de la maladie qu'on peut attribuer au facteur de risque parmi les sujets exposés

$$FR = RR - 1 / RR$$

2.A. Les enquêtes de Cohorte

	Malades	Non malades	Total
Ayant pris la réserpine (exposés)	30	970	1000
N'ayant pas pris la réserpine (non exposés)	15	985	1000
Total	45	1855	2000

calcul du taux d'incidence dans les deux groupes.

$$\text{Taux d'incidence chez les exposés} = \frac{30}{1000} = 3 \text{ p. } 100.$$

$$\text{Taux d'incidences chez les non exposés} = \frac{15}{1000} = 1.5 \text{ p. } 100.$$

La mesure d'association appropriée à calculer est le **risque relatif**.

Il s'agit d'une étude cohorte car les sujets dans les deux groupes sont suivis pendant une période de temps (20 ans). A l'issue de ces 20 ans, l'incidence de la maladie est calculée dans les deux groupes (le groupe exposé = c'est à dire ayant pris de la réserpine. Le groupe non exposé = pas de prise de réserpine).

$$\text{Le risque relatif (RR)} = \frac{\text{Taux d'incidence chez les exposés } 3 \text{ p. } 100}{\text{Taux d'incidence chez les non exposés } 1.5 \text{ p. } 100} = 2$$

Interprétation.

Les sujets exposés (ayant pris de la réserpine) ont deux (2) fois plus de risque de développer un cancer du sein que les sujets non exposés (n'ayant pas pris de la réserpine).

2.A. Les enquêtes de Cohorte

- **Avantages**

- ➔ Permet le calcul de Risque Relatif
- ➔ Permet de fournir des critères de causalité:
 - ➔ séquence dans le temps: exposition-maladie
 - ➔ étude précise possible d'une relation effet-dose
- ➔ Bien adaptées à l'étude d'expositions rares (non dispersées)
- ➔ Permet l'étude simultanée de plusieurs maladies

- **Inconvénients**

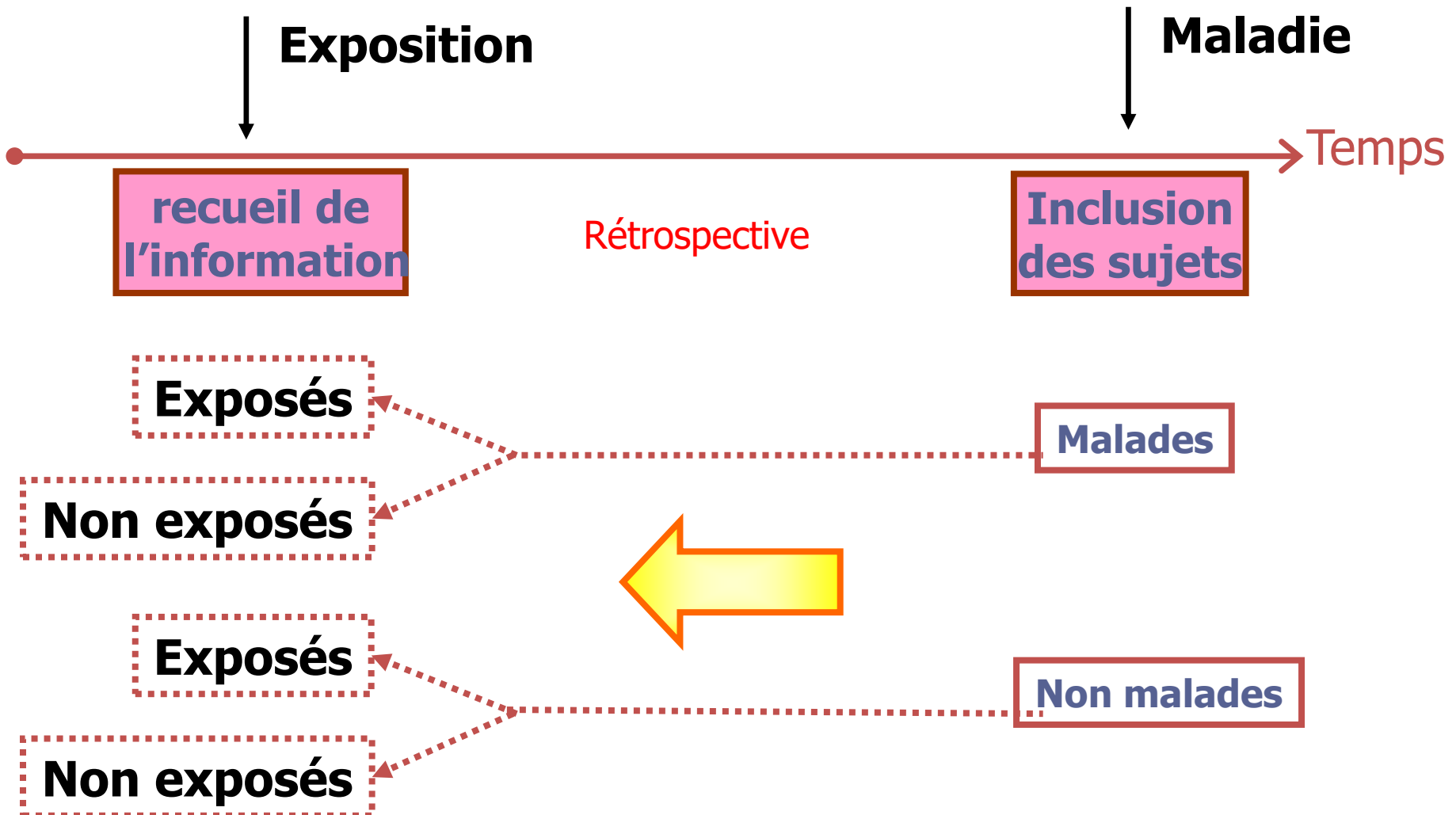
- ❖ études parfois longues,
- ❖ Coûteuses
- ❖ biais de sélection (par les perdus de vue) +++

2.B. Les enquêtes cas-témoins

- **Objectif** : *étiologique*
- **Schéma temporel** : *rétrospectif* ☐ *recherche d'exposition*
antérieure aux facteurs d'expositions étudiés.
- **Population** : *cas = sujets malades ; témoins = sujets indemnes de la maladie*
- **Principe** : *constitution de deux groupes*
 - *Les cas et les témoins.*
 - *Puis, recherche d'expositions passées aux facteurs étudiés.*

2.B. Les enquêtes Cas-témoin

➔ Principe de l'enquête Cas-témoin



2.B. Les enquêtes Cas-témoin

Estimation

Exposition	Malades = Cas	Non malades = Témoins	Total
Oui	a	b	a+b
Non	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d
Proba d'exposition	$a/a+c$ e_{M+}	$b/b+d$ e_{M-}	

Odds= rapport de probabilité d'exposition = $\text{Pr}(\text{expo})/\text{Pr}(\text{non expo}) = e/(1-e)$

$$\text{Odds Ratio} = [e_{M+}/(1-e_{M+})]/[e_{M-}/(1-e_{M-})] = ad/bc$$

$$\text{Cote d'exposition chez les cas} = \frac{\text{Proportion des cas exposés}}{\text{Proportion des cas non exposés}} = \frac{a / a + c}{c / a + c} = \frac{a}{c}$$

$$\text{Cote d'exposition chez les témoins} = \frac{\text{Proportion des témoins exposés}}{\text{Proportion des témoins non exposés}} = \frac{b / b + d}{d / b + d} = \frac{b}{d}$$

Odds ratio (OR) est le rapport des cotes :

$$\text{ODDS RATIO} = \frac{\text{Cote d'exposition chez les cas}}{\text{Cote d'exposition chez les témoins}} = \frac{a / c}{b / d} = \frac{ad}{bc}$$

2.B. Les enquêtes Cas-témoin

- **Avantages**

- ❖ adaptée aux maladies rares (cancer notamment)
- ❖ permet de tester le rôle de plusieurs facteurs liés à la maladie
- ❖ moins longue et moins coûteuse qu'une cohorte

- **Inconvénients**

- ❖ Difficultés de trouver des témoins
- ❖ Biais de mémorisation
- ❖ Biais lié à l'enquêteur

EXEMPLE

- Cinq cent cinquante six (556) personnes hospitalisées pour cancer de vessie, ont été interrogées sur leurs antécédents tabagiques. 474 d'entre elles ont confirmé qu'elles fumaient depuis plusieurs années.
- On sélectionne 540 sujets indemnes de cancer de vessie et, on les interroge également sur leurs habitudes tabagiques, on trouve parmi eux 372 fumeurs.

1 de quel type d'étude s'agit-il ?

2 quel est le risque approprié à calculer ?

3 calculer ce risque.

4 Interpréter vos résultats.

Réponse :

- **1 /** Il s'agit d'une étude cas – témoins car, les sujets ont été pris à l'état subséquent c'est à dire, ils sont déjà malades (cas de cancer de vessie), on les interroge sur leurs habitudes tabagiques (exposition dans le passé). Les témoins ne sont pas atteints de cancer de vessie donc n'ont pas la maladie des cas, on les interroge également sur leurs habitudes tabagiques.
- **2 /** Puisqu'il s'agit d'une étude cas - témoins, la mesure d'association appropriée à calculer est l'Odds Ratio (O.R).

3 / Calcul de l'Odds Ratio.

Situation	Cas	Témoins	Total
Non - fumeurs (non exposé)	82	168	250
Fumeurs (exposé)	474	372	846
Total	556	540	1096

$$\text{OR} = \frac{\text{Cote d'exposition chez les cas}}{\text{Cote d'exposition chez les témoins}} = \frac{474 \times 168}{82 \times 372} = 2,6$$

$$\text{OR} = 2,6$$

Interprétation.

Les fumeurs ont 2,6 fois plus de risque de développer un cancer de vessie que les non - fumeurs.

	Cohortes	Cas-témoins
Hypothèses étiologiques	Précisées / Justifiées	Nouvelles
Maladie	Fréquente	Rare
Genèse de la maladie	Délai court	Délai long
Étude simultanée	Plusieurs maladies	Plusieurs facteurs
Exposition	Rare / Dispersée	Fréquente / Concentrée
Recueil exposition	Précis / Objectif	Problème de qualité (antériorité, mémoire des sujets ...)
Biais	Sélection	Classement / Information

V. Les Etudes Expérimentales

- L'étude expérimentale la plus importante est l'essai randomisé
- L'expérimentation est le moyen le plus efficace de tester une hypothèse dans un travail scientifique.
- Dans les sciences physiques, la méthode expérimentale est la plus fréquente. Les expérimentations sur l'animal sont fréquentes en biologie ; mais, lorsque les sujets humains sont impliqués, les possibilités d'expérimentation sont limitées.

V. Les Etudes Expérimentales

- Ce type d'étude est le meilleur de point de vue rigueur, mais il n'est pas utilisé pour la mise en évidence des facteurs de risque pour des raisons d'éthique.
- Ce type d'étude est essentiellement utilisé dans les essais thérapeutiques (vaccin, médicaments). Les études expérimentales chez l'homme consistent à déterminer l'efficacité des traitements mis à l'épreuve.

V. Les Etudes Expérimentales

- Les patients sont repartis d'une manière aléatoire (randomisation = tirage au sort) dans les deux groupes.
- Ce type d'étude est, par nature, prospective, du fait qu'il faut suivre les sujets, pendant et après l'administration du ou des traitements.
- La répartition des sujets dans les deux groupes est aléatoire, cela permet d'assurer avec un maximum de confiance que les deux groupes sont comparables.

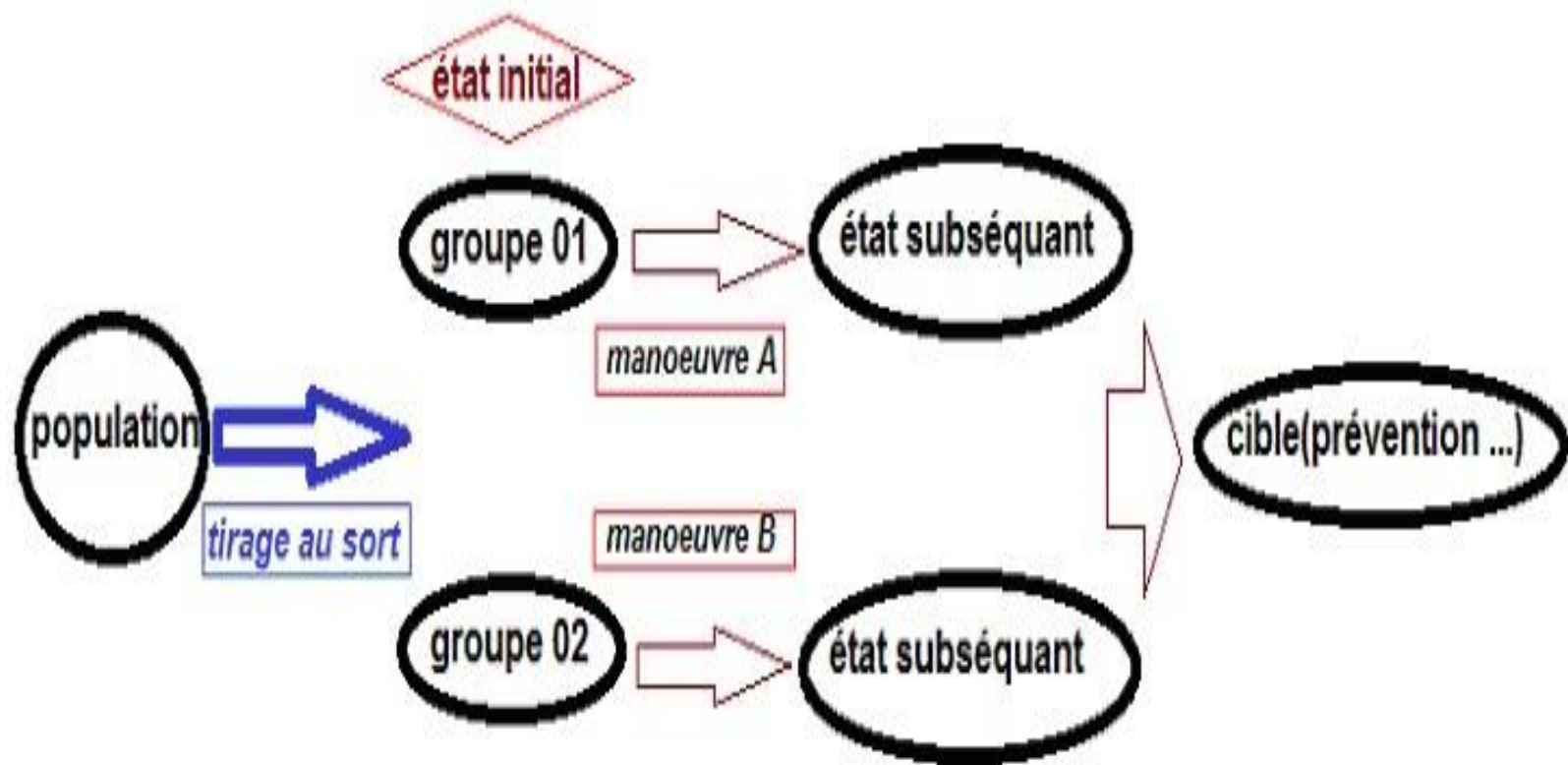


Schéma d'une étude Essai randomisé(meme principe pour l'étude cohorte).

Indicateurs mesurés.

- L'incidence de la maladie dans les deux groupes.
- **Exemple.**
- Un essai randomisé a été effectué en 1954 au U.S.A par Jonas SALK pour vérifier l'efficacité du vaccin contre la poliomyélite aiguë (P.A.A).
- La population choisie était celle des régions où l'incidence de la poliomyélite était la plus élevée, autour de 50 cas pour 100 000 habitants par an. Ce sont les enfants des collèges, plus de 400 000, qui participèrent à l'essai. Tous les enfants ont reçu trois inoculations, la moitié d'entre eux avec le vaccin, l'autre moitié avec un placebo (substance inactive) selon une répartition au hasard.
- L'analyse des résultats a permis de mettre en évidence significativement moins de cas de P.A.A paralytique dans le groupe réellement vacciné. La preuve définitive de l'efficacité du vaccin SALK a été faite en un temps assez court (15 mois).

- Dans cet essai randomisé
- - 200 745 enfants ont été vaccinés.
- - 201 229 enfants ont été choisis comme témoins et non vaccinés.
-
- Dans les années qui ont suivi on a observé :
- - 23 cas de poliomyélite paralytique dans le premier groupe.
- - 115 cas de poliomyélite paralytique dans le 2^{ème} groupe.
- 1. établir le tableau de contingence
- 2. calculer les taux d'incidences dans les deux groupes
- 3. commenter les résultats.

Réponse

	Malades	Non malades	Total
Enfants vaccinés	23	200 722	200 745
Enfants non vaccinés	115	201 114	201 229
Total	138	401 836	401 974

2. le taux d'incidences dans les deux groupes.

Taux d'incidence de la poliomyélite paralytique dans le groupe des vaccinés.

23

= ----- = 0.011 p.100.

200 745

Taux d'incidence de la poliomyélite paralytique dans le groupe des non vaccinés.

115

= ----- = 0.057p.100

201 229

0. 011

Risque Relatif ----- = 0.19

0. 057

Interprétation : Les enfants ayant reçu le vaccin contre la poliomyélite ont 0.19 fois le risque de développer une poliomyélite paralytique. Les enfants ayant reçu le vaccin anti poliomyélite sont protégés contre cette maladie : RR = 0. 19.

Interprétation

- Quand le risque relatif (RR) est supérieur à 1 : risque de maladie.
- Quand le risque relatif (RR) est inférieur à 1 : effet protecteur du facteur de risque.
- Quand le risque relatif (RR) est = 1 : pas de relation entre la maladie et la facteur de risque

CONCLUSION

