

Epidémiologie

Célia BOCQUET, IFSI Le Vinatier, 2025



Pourquoi l'épidémiologie ça peut être fun ?



Application dans la vie de tous les jours

« Aujourd’hui, il ne suffit pas de traiter les maladies, il faut les prévenir » _ Dr Belpompe





Etymologie

- Epi = sur, ce qui concerne
- Demo = peuple, population
- Logos = traiter, étudie

Définition, 1968

« Une étude de la distribution des maladies et des invalidités dans les populations humaines, ainsi que des influences qui déterminent cette distribution »

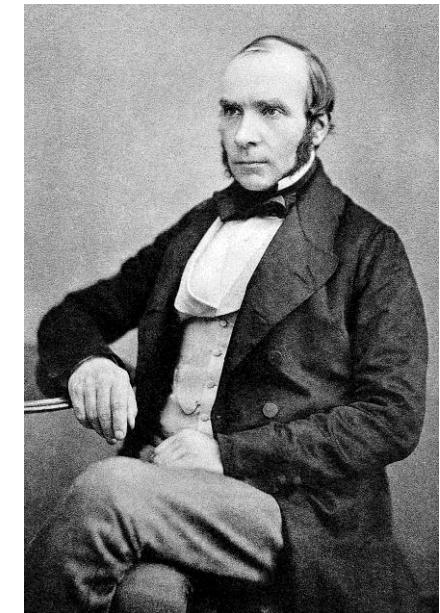




Un peu d'histoire

John SNOW (1813 – 1858) : l'épidémie du Choléra (1854, Londres)

- Hypothèse : dissémination par l'intermédiaire de la distribution d'eau
- Moyen : utilise une carte de Londres et compare avec la densité de cas
- Finalité : fermeture d'une pompe à eau et diminution des cas de choléra

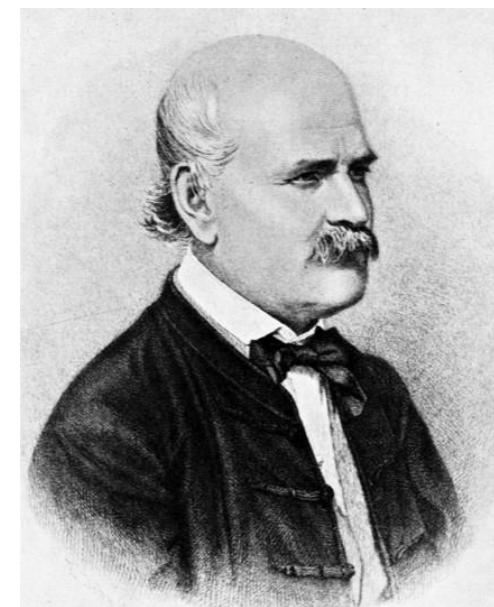


Semmelweis (1818 – 1965) : la mortalité des femmes en couches

- Hypothèse : les mêmes médecins pratiquent les accouchements et la dissection de cadavres
- Moyen : conseille le lavage de main à l'hypochlorite
- Finalité : chute du taux de mortalité



1956 : relation entre tabac et cancer pulmonaire grâce à une étude cohorte et une étude cas témoin



Pour comprendre les mécanismes des maladies, il est essentiel d'étudier :

- Le milieu
- Le moment
- La population et ses caractéristiques



ENJEUX

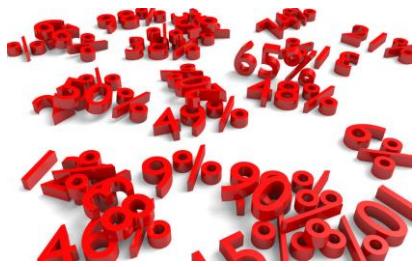


5 fonctions :

1. La surveillance sanitaire
 2. L'évaluation de la gravité d'un problème de santé
 3. La détermination des facteurs de risque et des populations à risque afin d'orienter les programmes de santé
 4. La mise en évidence des facteurs étiologiques
 5. L'évaluation des résultats d'actions de santé

Límites :

- Aucun intérêt si discipline isolée
 - Attention aux chiffres sortis de leur contexte



Objectifs

- Surveiller l'état de santé pour :
 - ✓ Déetecter une épidémie
 - ✓ Identifier une nouvelle maladie
 - ✓ Décrire les risques auxquels est exposé une population dans un environnement donné
 - Rechercher les causes des affections
 - Évaluer l'importance d'un problème
 - Formuler des hypothèses et les vérifier
 - Evaluer les soins
 - Juger des progrès accomplis



A. L'épidémiologie descriptive



Quelle est l'importance d'un problème de santé dans une population donnée ?

Décrit la fréquence des phénomènes de santé, leur répartition dans la population et évolution dans le temps
→ Décrit l'état de santé de la population

Objectifs :

- Mieux connaître les problèmes de santé d'une population
- Faire des hypothèses de recherche et proposer des liens de causalité
- Recueillir des informations sanitaires ou pouvant avoir un impact sur la santé des populations
- Aider à la décision en évaluant l'impact des actions de prévention et des politiques de santé

En pratique :

- Surveillance des maladies dans un lieu donné
- Détection des signaux et début d'épidémie
- Identification des zones de faiblesse et population à risque





B. L'épidémiologie étiologique / analytique

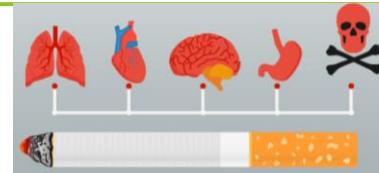
Quelle est la cause d'une maladie ou quels sont ses facteurs de risque ?

- Etudie le rôle des facteurs de risque et les déterminants des problèmes de santé
- Cible les groupes de population à risque pour orienter les interventions sanitaires



Objectifs :

- Vérifier l'hypothèse de relation causale entre l'exposition à un facteur de risque et le problème de santé
- Identifier des groupes à risques selon le lien statistique entre facteur et maladie
- Etudier si l'exposition à une caractéristique est associée à une augmentation ou à une diminution de l'incidence d'un évènement



En pratique : elle étudie

- Les déterminants
- Les gènes
- Les « expositions »
- L'Exposome



C. L'épidémiologie évaluative

Quelle est l'action de santé la plus efficace pour traiter ou prévenir un problème de santé ?

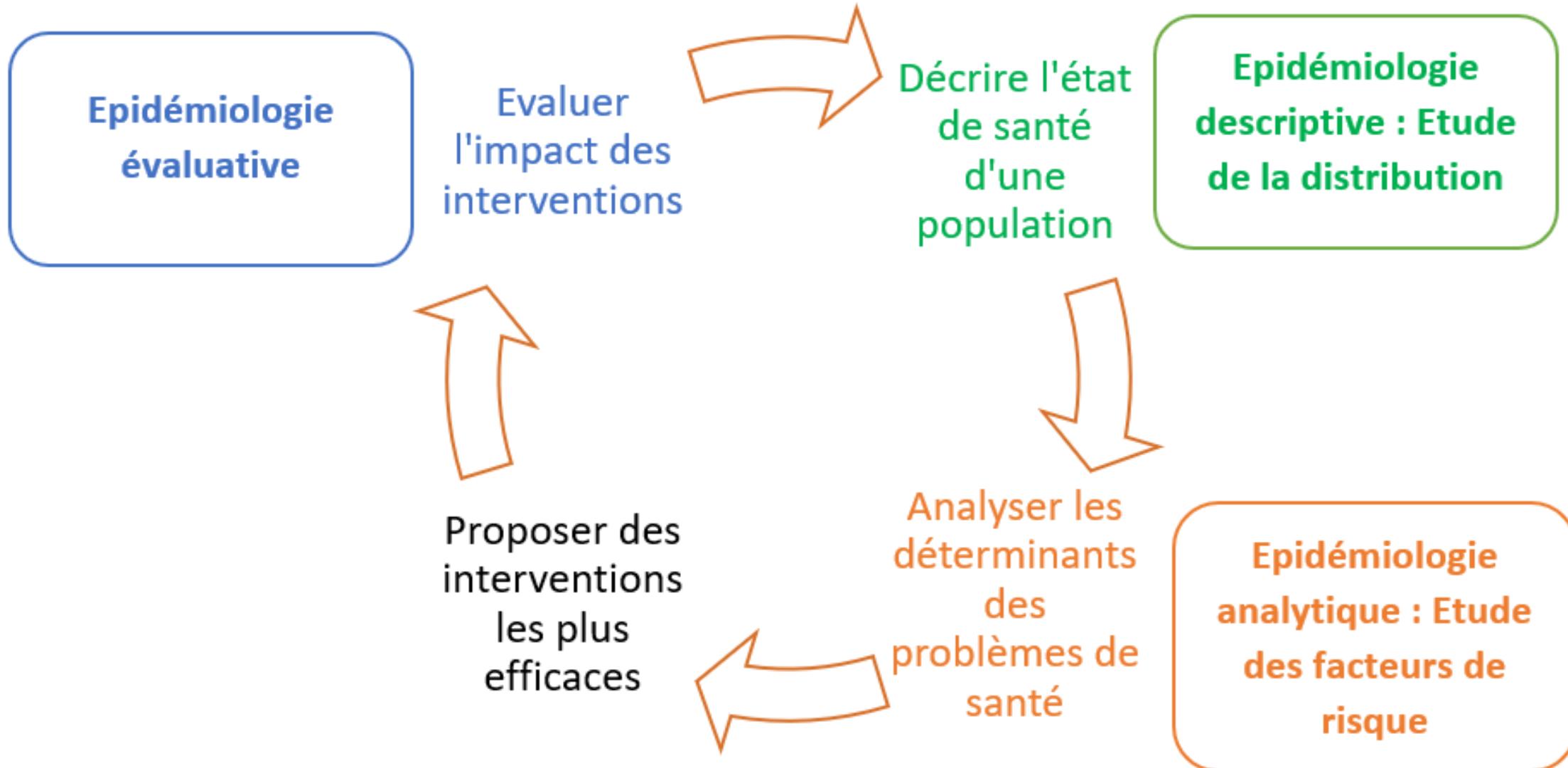
Évalue les résultats des actions et des interventions dans le domaine de la santé



Objectifs :

- Mesurer les résultats des actions de santé menées au sein d'une population
- Mesurer l'efficacité et les effets secondaires de thérapies
- Identifier le programme de santé, l'action de prévention, la thérapeutique ou les soins optimum

Le cycle de l'épidémiologie



Les indicateurs de santé





Les indicateurs démographiques



- Nombre d'habitants
- Nombre de naissance
- Nombre de décès
- Espérance de vie à la naissance
- Espérance de vie à 65 ans
- Espérance de vie sans incapacité
- Taux brut de natalité

« *L'espérance de vie (...) des infirmières à 55 ans est de 31,6 ans, exactement comme la moyenne des femmes françaises* ».

— Roselyne Bachelot – Avril 2010

« *la pénibilité de l'exercice est un fait objectif : l'espérance de vie des infirmières ne dépasse pas 78 ans (contre 85 ans pour l'ensemble des femmes françaises)*. »

— Le SNPI CFE-CGC (syndicat des infirmières salariées)

Les indicateurs de santé

La connaissance de l'état de santé d'une population s'exprime par l'intermédiaire d'indicateurs de santé qui sont des variables reflétant l'état de santé

Rôle des indicateurs de santé :

- Identification des problèmes de santé
- Priorisation des actions
- Evaluation

Les indicateurs spécifiques à la mortalité

- Taux de mortalité par pathologie
- Mortalité prématuée et évitable
- Années potentielles de vie perdues
- Taux de mortalité infantile
- Taux de mortalité néonatale



Les indicateurs spécifiques de la morbidité

Prévalence :

- Proportion de personnes atteintes d'une affection dans une population donnée, à un **moment** donné
- Mesure la présence d'une maladie dans la population
- S'exprime en nombre de cas rapporté à une population

nombre de cas à un moment donné
population moyenne à ce moment

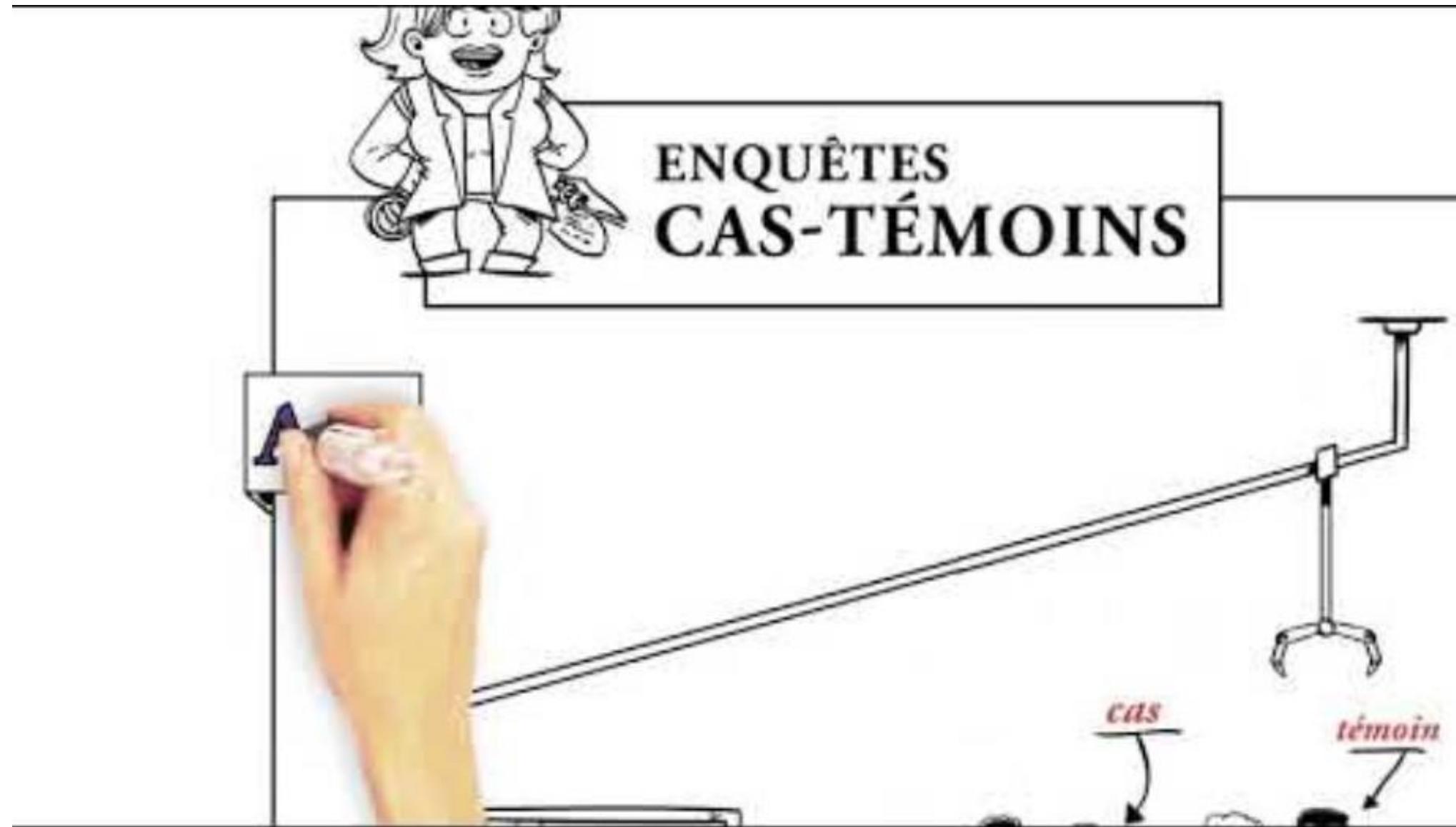
Incidence :

- Nombre de **nouveaux** cas d'une maladie observés dans une population donnée, pendant une **période** donnée
- Correspond au risque moyen de contracter la maladie pendant la période étudiée pour n'importe quel individu de la population étudiée

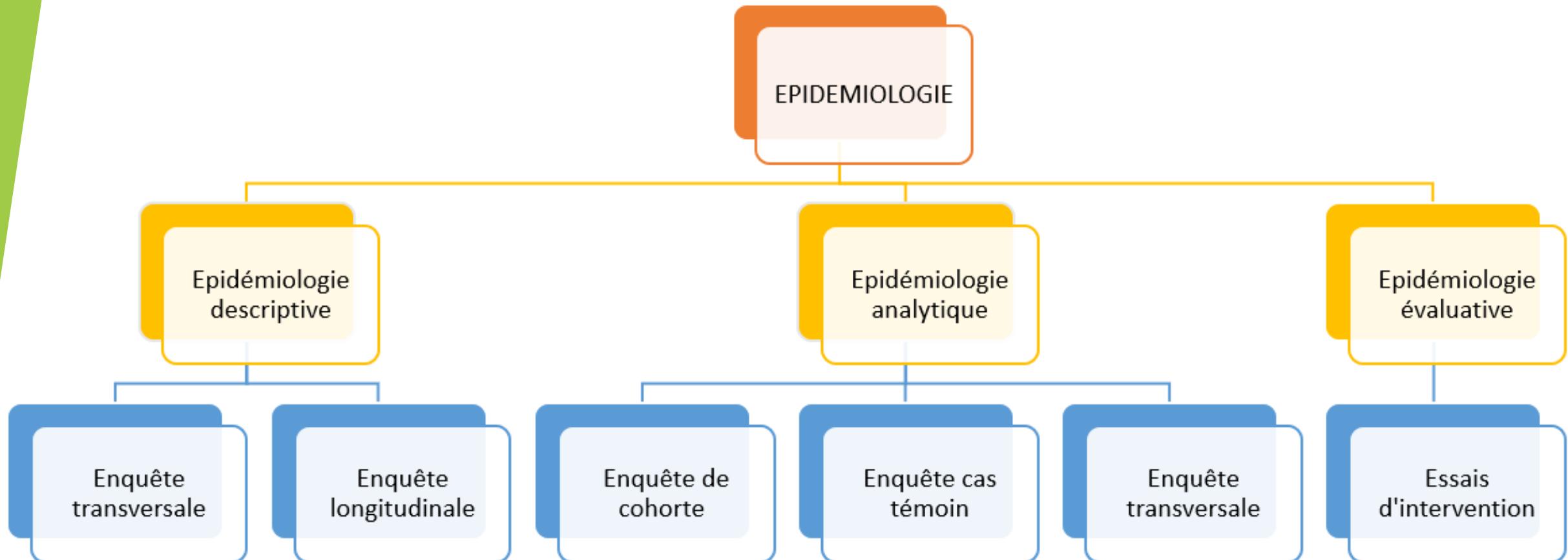
nombre de NC apparus pendant une période
Population moyenne pendant cette période



Les différentes enquêtes en épidémiologie



Les différentes enquêtes en épidémiologie





A. L'épidémiologie descriptive

Enquête transversale :

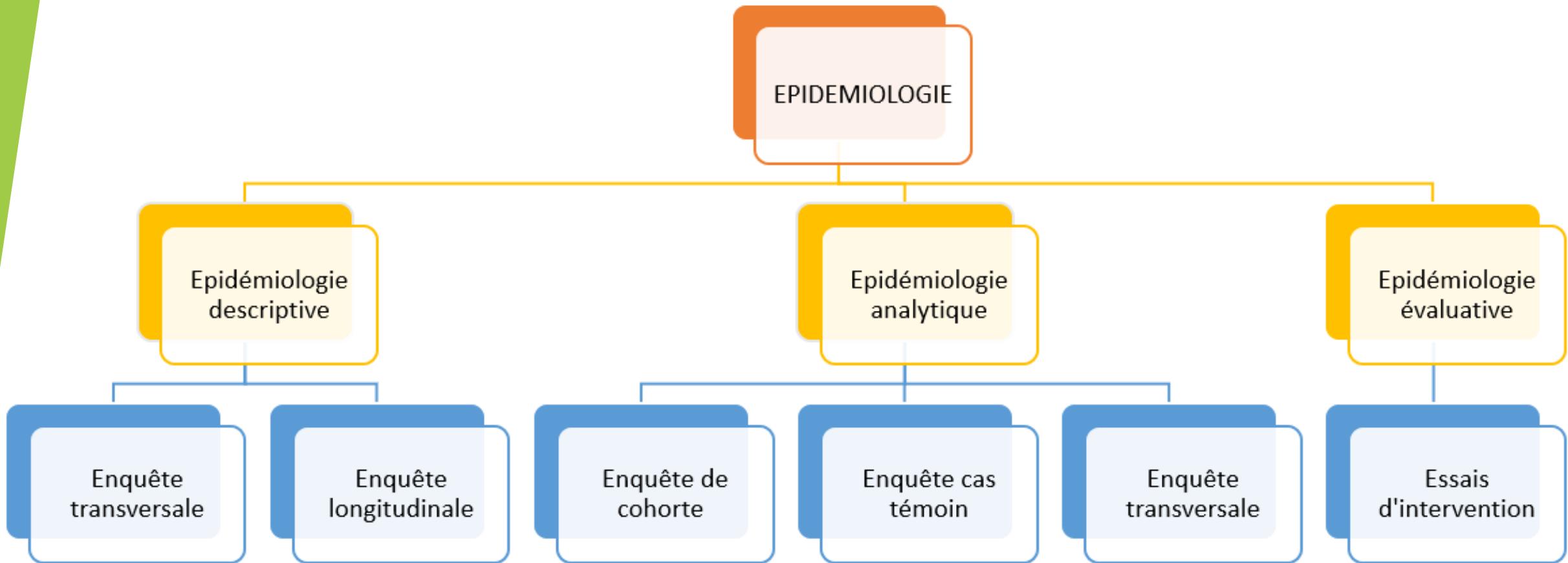
- Donne une photographie instantanée d'une situation sanitaire ou de cas existants
- Mesure chez les individus d'une population donnée un ensemble de caractéristiques au même moment
- Permet de connaître à un moment donné l'état sanitaire de la population



Enquêtes longitudinales :

- Etude de l'évolution d'un phénomène dans le temps
- Investigations répétées prolongées dans le temps auprès d'une population définie
- Suivi d'un groupe d'individus pendant un certain temps

Les différentes enquêtes en épidémiologie



B. L'épidémiologie analytique : Etude de Cohorte

2 groupes de sujets : l'un exposé / l'autre non exposé

- Exposition à un facteur susceptible d' \uparrow ou \downarrow le risque de maladie
- Suivis des sujets jusqu'à l'apparition de la maladie
- Comparaison de l'incidence de la maladie dans chaque groupe

Cohorte prospective : débute avant l'apparition de la maladie

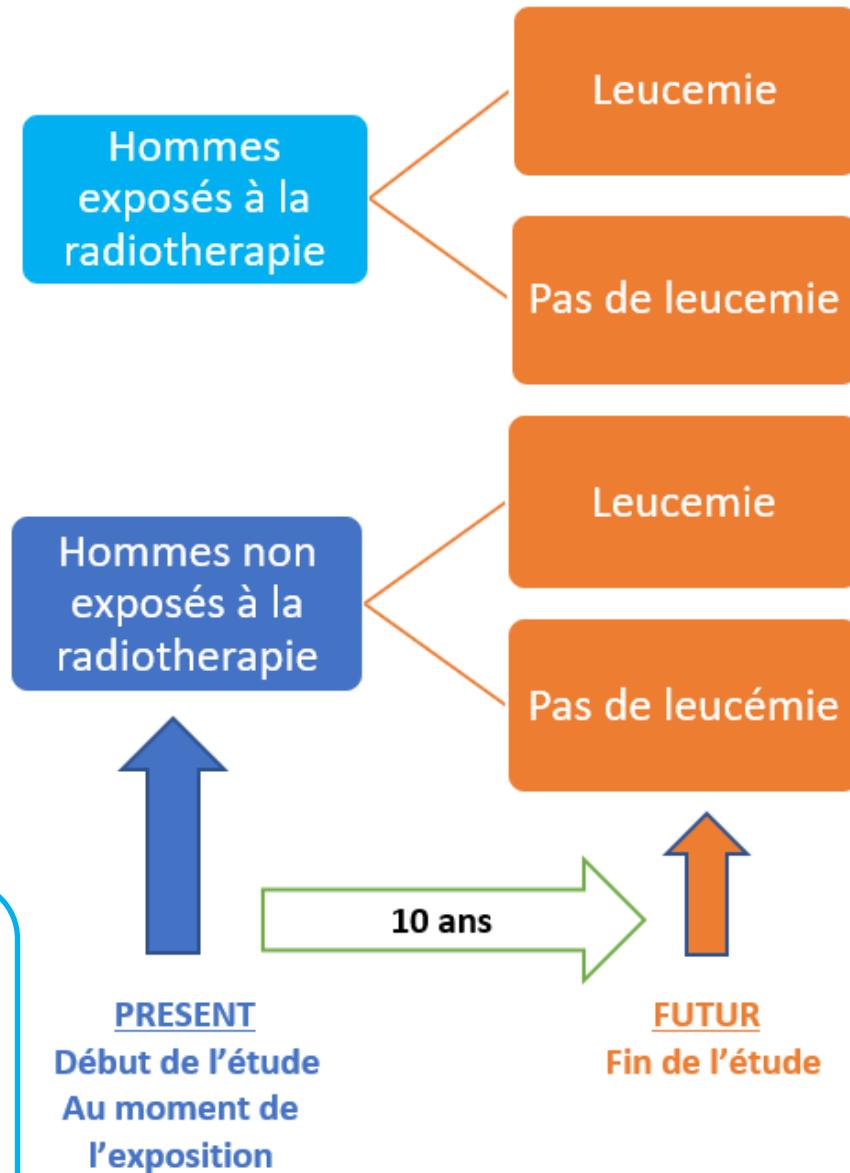
→ Etudie l'apparition de la maladie au cours du temps

1. Sélection des sujets : identification au présent de 2 groupes exposés / non exposés

2. Recueil des informations : malade / non malade au futur

Exemple : Lien entre radiations ionisantes et leucémie

- Exposés : ♂ atteints de cancer de la prostate traités par radiothérapie
- Non exposés : ♂ atteints de cancer de la prostate sans radiothérapie
- Durée du suivi : 10 ans pour étudier la survenue de leucémie dans chaque groupe



B. L'épidémiologie analytique : Etude de Cohorte

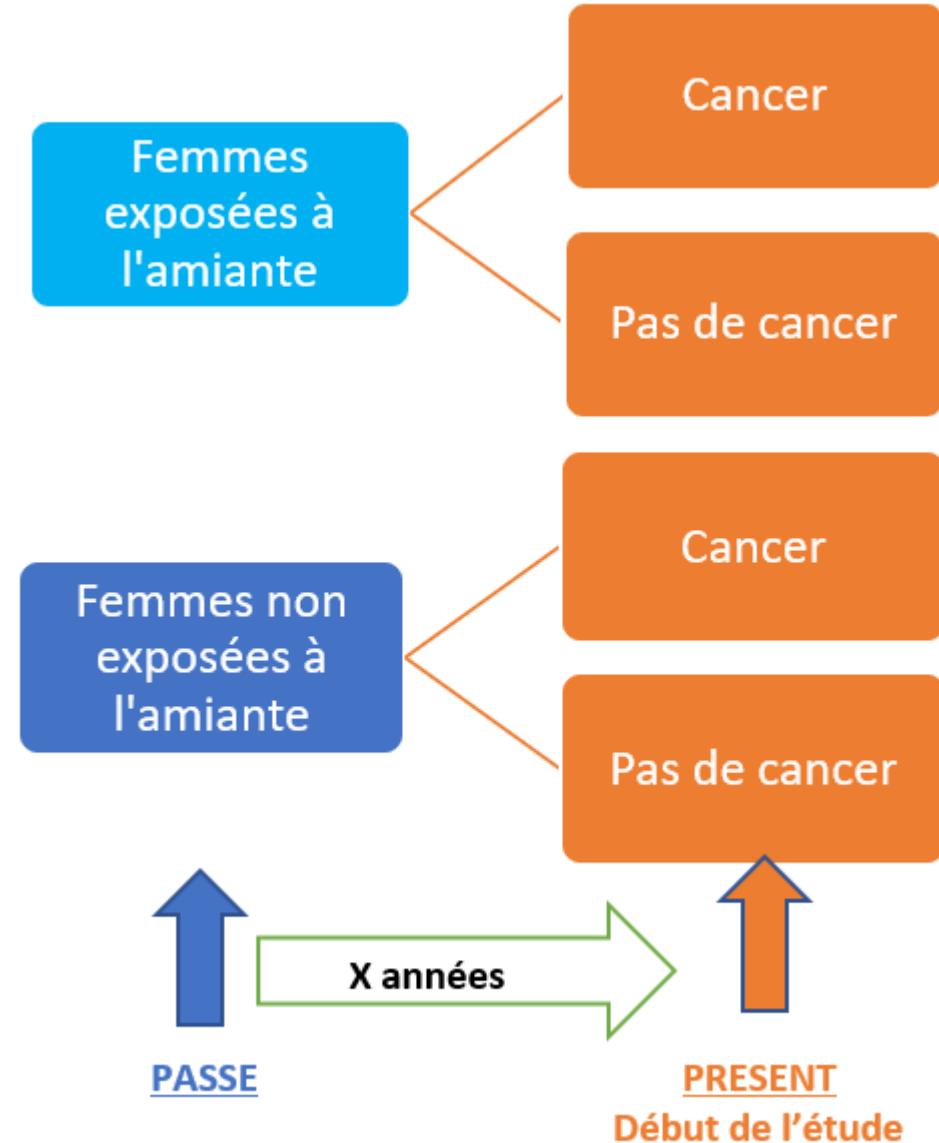
Cohorte rétrospective :

- Etudie les éventuelles liaisons existantes entre une maladie et un facteur de risque ou un phénomène antérieur
- Se déroule après l'apparition de la maladie

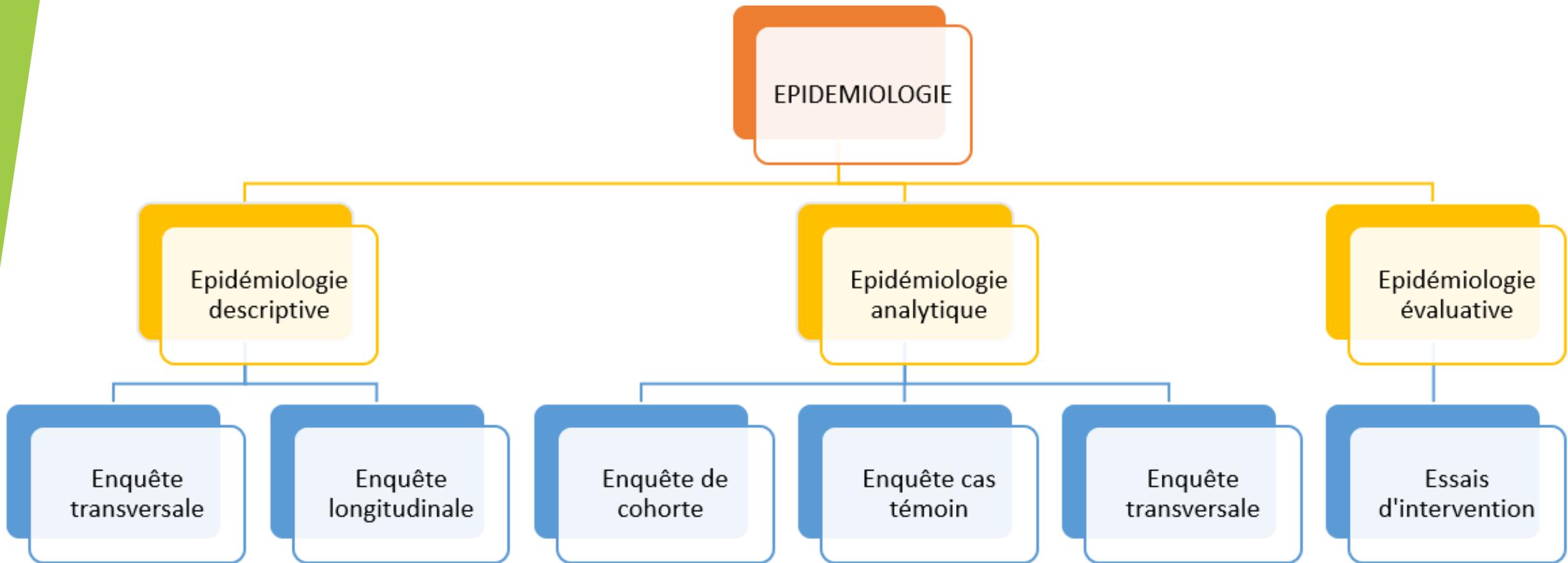
En pratique:

1. Sélection des sujets : identification de 2 groupes exposés / non exposés dans le passé
2. Recueil des informations malade / non malade au présent

Exemple : Lien entre exposition à l'amiante et cancer dans une usine où travaillent des femmes



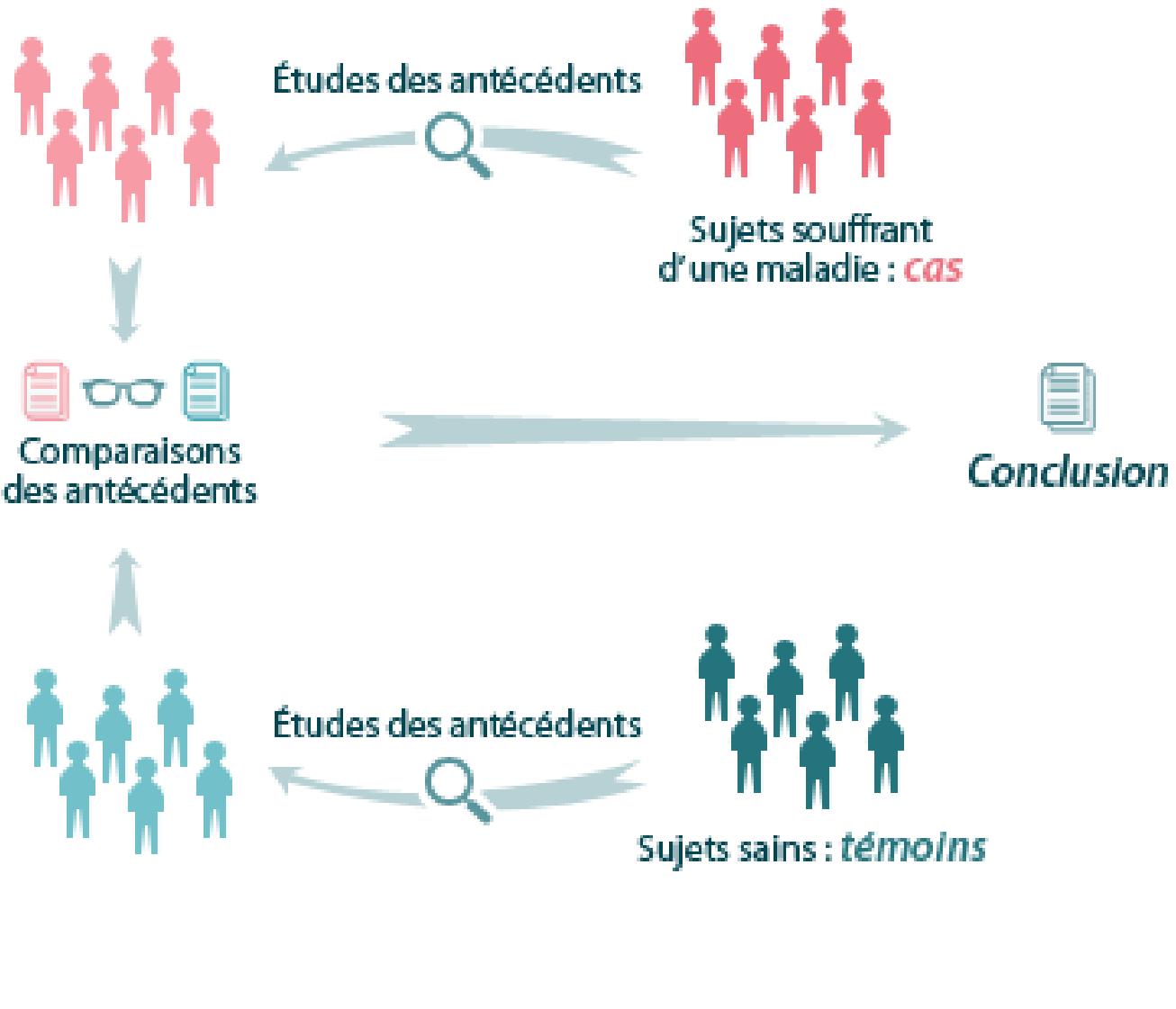
Les différentes enquêtes en épidémiologie



B. L'épidémiologie analytique : Etude Cas Témoin

Deux groupes étudiés :

- **Les « cas »** : des sujets présentant l'événement
 - **Les « témoins »** : des sujets ne présentant pas l'événement
- Sélection des sujets en fonction de l'apparition de la maladie (cas) ou non (témoin)
- Recherche dans les antécédents l'absence ou la présence du facteur d'exposition étudié
- Ces deux groupes seront comparés pour la fréquence de l'exposition antérieure à une caractéristique donnée



B. L'épidémiologie analytique : Etude Cas Témoin

Enquête toujours rétrospective :

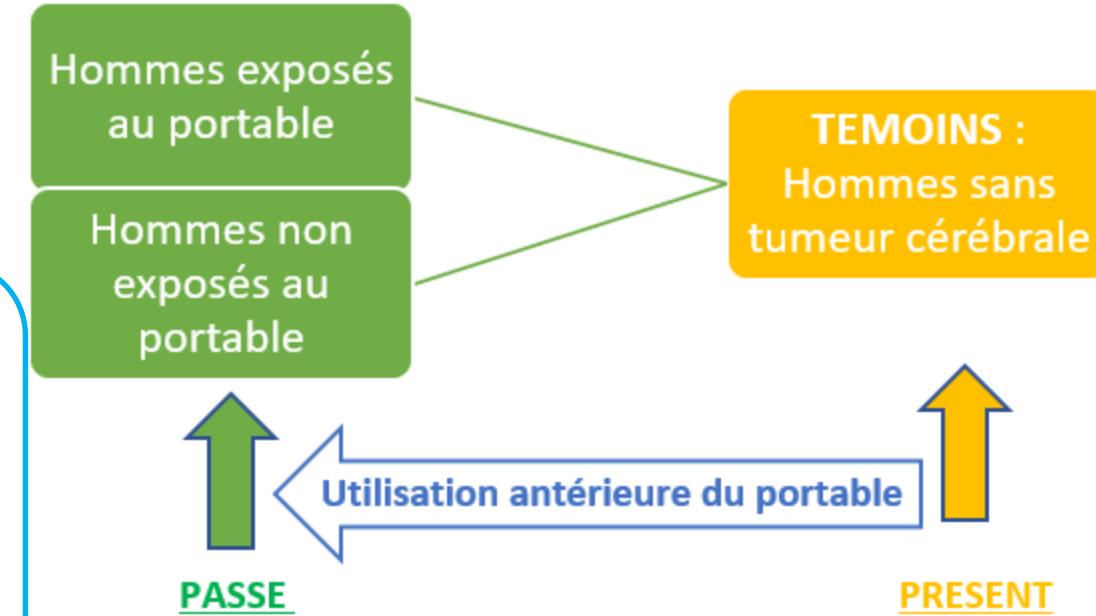
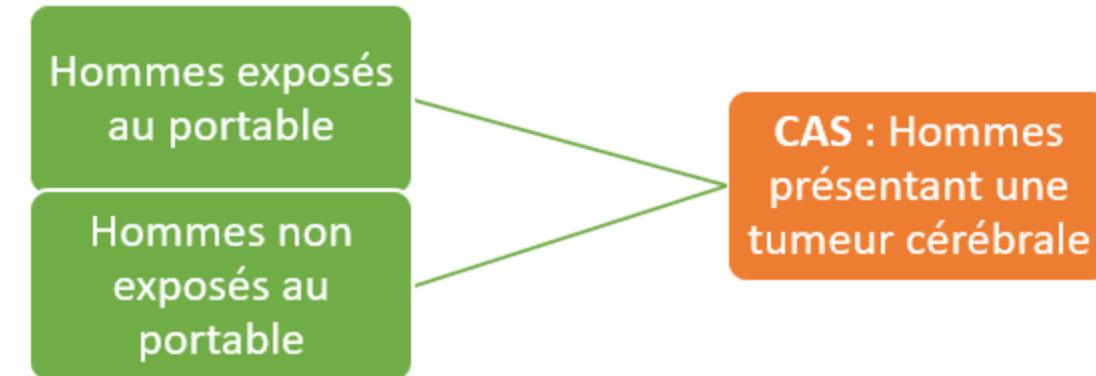
Etudie les éventuelles liaisons existantes entre une maladie et un facteur de risque ou un phénomène antérieur

En pratique:

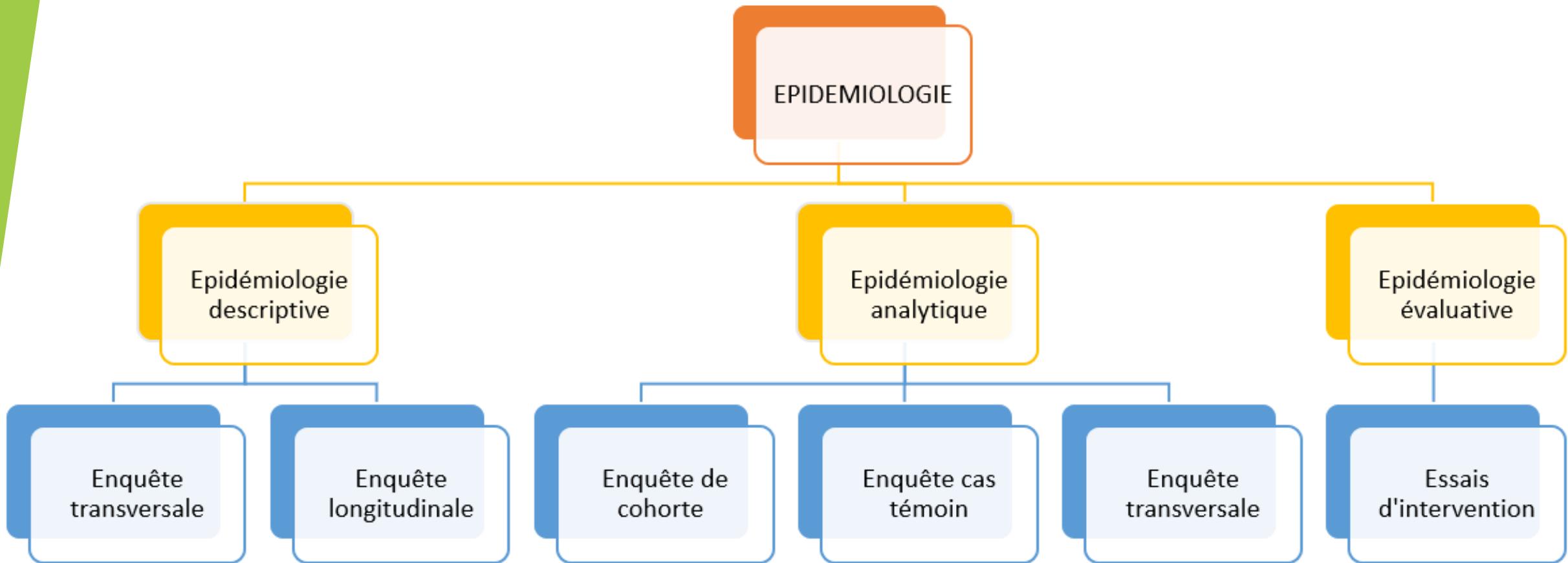
1. Sélection des sujets : identification de malade / non malade au présent
2. Recueil des informations : exposés / non exposés dans le passé

Exemple : lien entre portable (exposition) et tumeurs (maladie)

- Cas : hommes atteints de tumeurs cérébrales
- Témoins : hommes indemnes de tumeur cérébrale
- Exposition : ≥ 10 ans d'utilisation régulière du portable (vs. pas d'utilisation régulière)



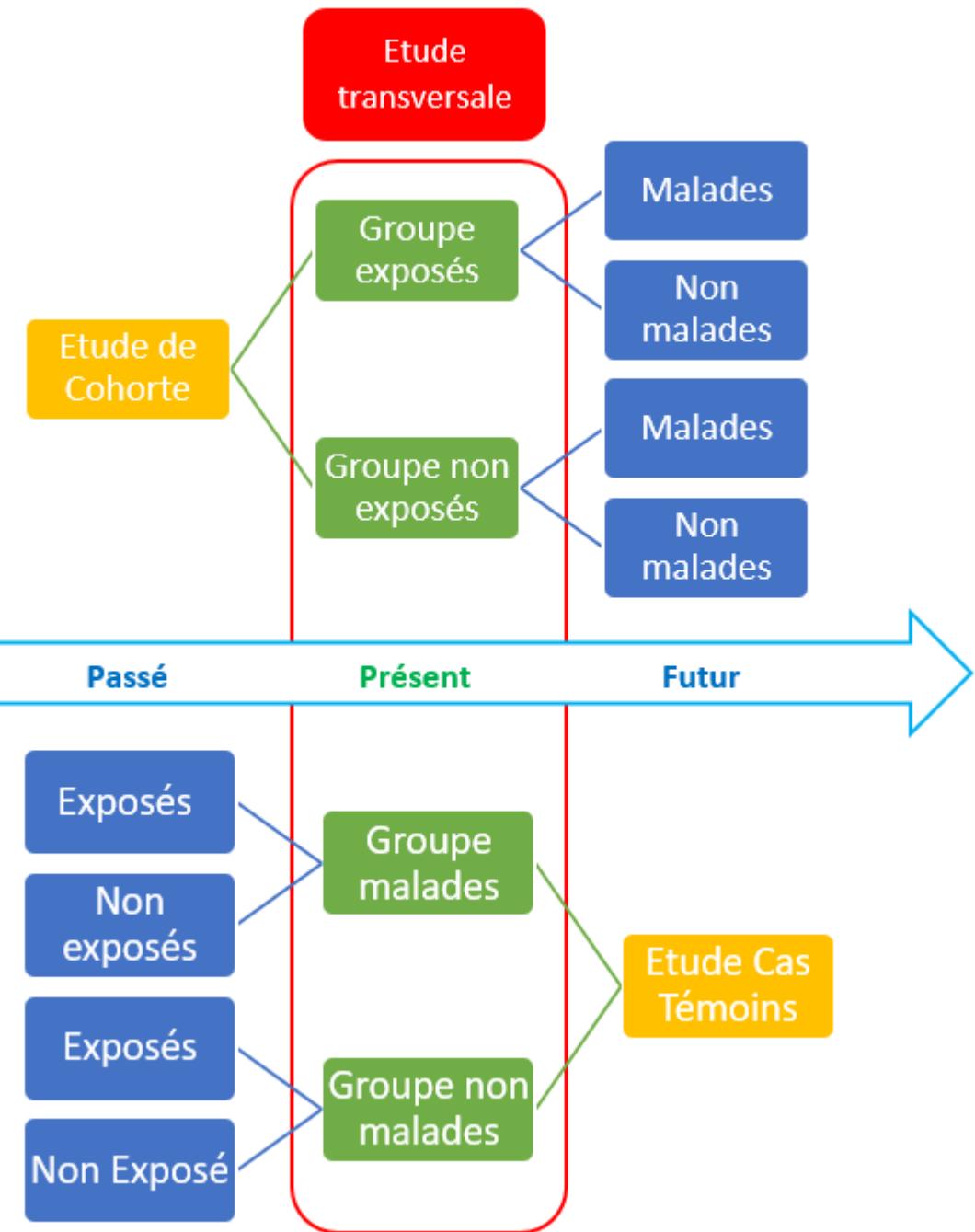
Les différentes enquêtes en épidémiologie



B. L'épidémiologie analytique

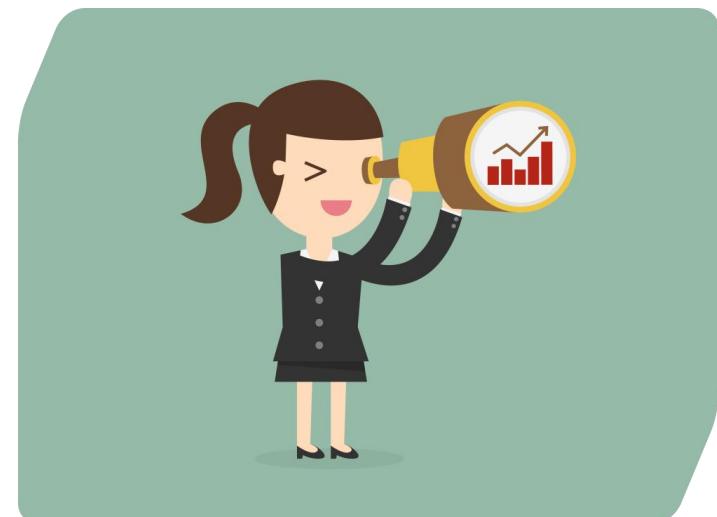
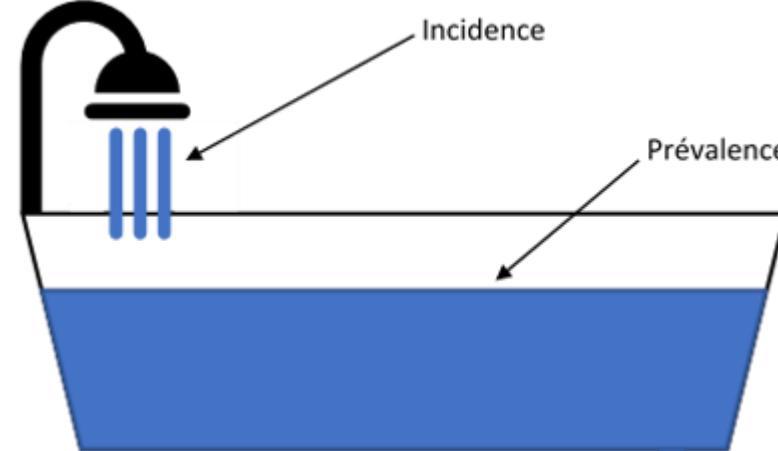
Enquête transversale:

- Mesurer chez les individus d'une population donnée un ensemble de caractéristiques au même moment
- Objectif descriptif, souvent utilisée à visée analytique
- **Mais** les résultats obtenus sont plus difficilement interprétables car l'exposition à la caractéristique et la présence de la maladie sont mesurées au même moment

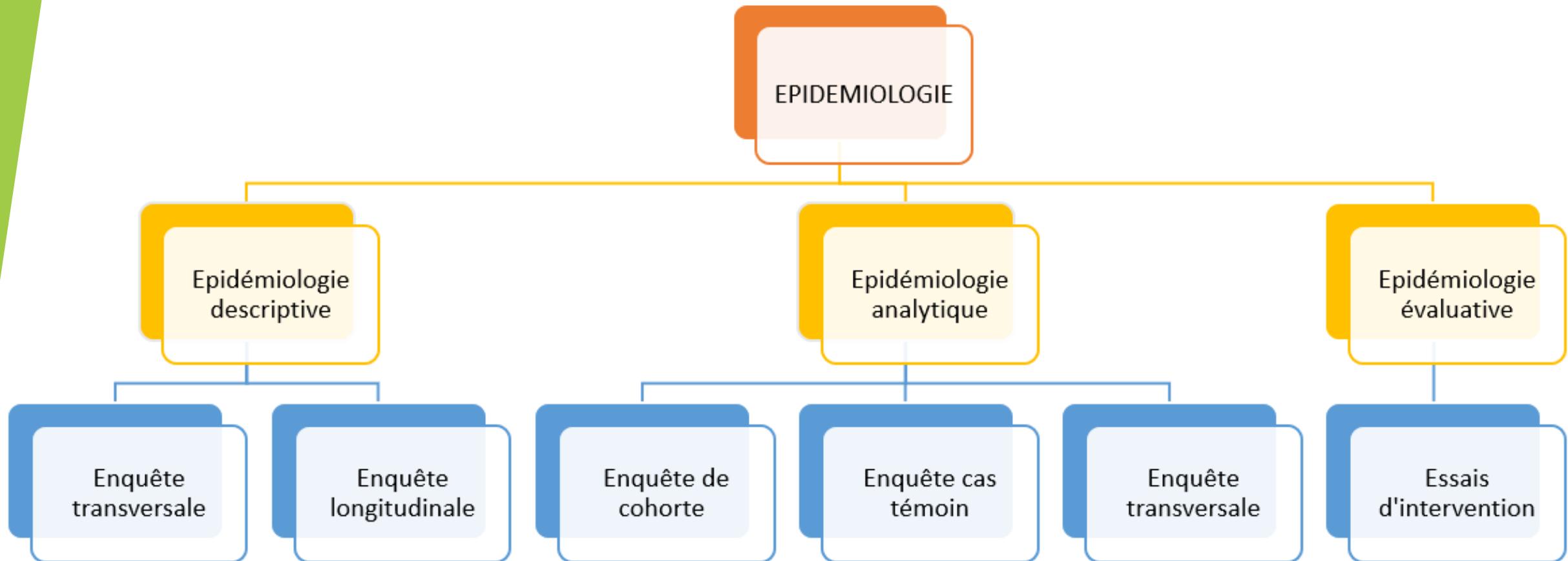


B. L'épidémiologie analytique

	Cohorte	Cas témoin	Transversale
Mesure de fréquence	Incidence	Fréquence de l'exposition	Prévalence
Etude de maladie rare	Difficile	Possible	Difficile
Durée de l'étude	Longue	Courte	Courte
Cout	Elevé	Modéré	Faible
Obtention de résultats	Long	Rapide	Rapide



Les différentes enquêtes en épidémiologie





C. L'épidémiologie évaluative : essais d'intervention



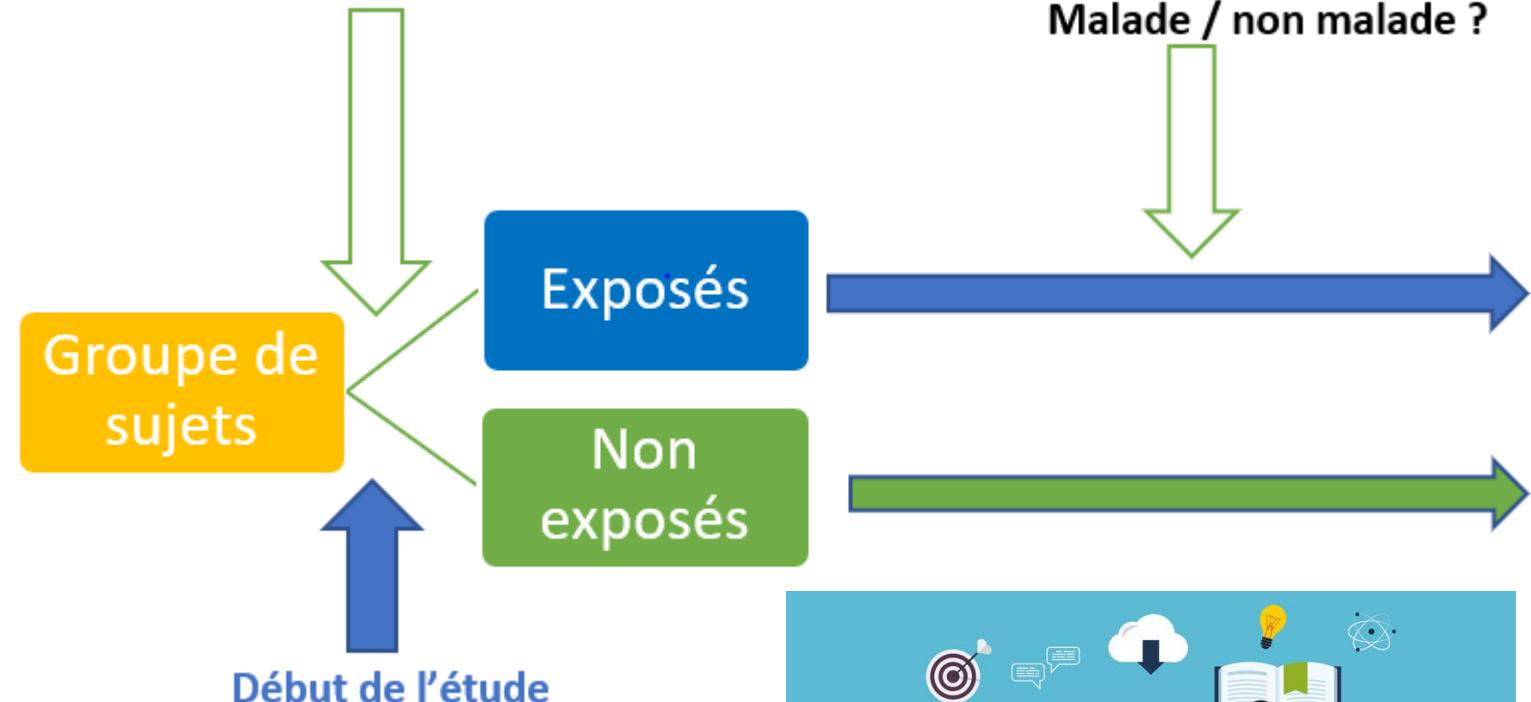
Essais-thérapeutiques :

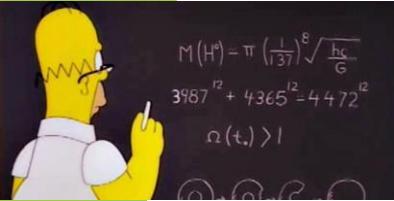
- **Contrôlé** : le groupe qui reçoit le traitement est comparé à un groupe ne recevant pas le traitement (groupe témoin)

- **Randomisé** : sujets répartis par tirage au sort entre le groupe intervention et le groupe témoin

Enquêtes avant-après :
Evaluation d'une action sanitaire avant et après l'action

1. Inclusion : attribution exposition





Le risque relatif (étude de cohorte)



- Etablit la probabilité d'apparition de la maladie chez les exposés par rapport aux non exposés
- Permet de vérifier l'hypothèse de relation causale entre l'exposition au facteur de risque et le problème de santé
- $RR = \text{Incidence groupe exposé} / \text{Incidence du groupe non exposé}$

Si $RR = 1$: Pas de différence entre les Exposés et les Non Exposés.

Si $RR > 1$: le groupe exposé a plus de risque d'avoir la maladie

	Fumeurs depuis plus de 20 ans	Non Fumeurs
Personnes ayant un cancer du poumon	15	3
Personnes sans cancer du poumon	15	37

Exemple : Population de 70 personnes

- Taux d'incidence du groupe exposé : Nouveaux cancers (15) / Population de fumeurs (15 + 15) = 0,5
- Taux d'incidence du groupe non exposé : Nvx cancers (3) / Population non-fumeur (3 + 37) = 0,075
- $RR = 0,5 / 0,075 = 6,66$

La probabilité d'apparition d'un cancer est 6,66 fois plus élevée parmi les personnes fumant depuis plus de 20 ans que chez les non-fumeurs.



La notion de biais

Biais d'information / de classement / de mesure :

- Erreur systématique induite lorsque la mesure ou l'observation d'un phénomène est incorrecte et conduit à mal classer les sujets
- **Biais de mémorisation**
- **Biais de déclaration**
- **Biais de subjectivité de l'observateur**



Biais de confusion : Tiers facteurs

→ Facteur externe, facteur lié à la fois à l'exposition et à la maladie étudiée

Pour être facteur de confusion, il faut :

- qu'il soit associé à la maladie indépendamment de l'exposition
- qu'il soit associé à l'exposition indépendamment de la maladie
- qu'il ne soit ni une conséquence du facteur de risque /d'exposition, ni de la maladie



Biais de sélection :

- Manque de représentativité de l'échantillon par rapport à la population
- Sous-représentation ou non inclusion de certains sujets de la population
- **Biais de volontariat**
- **Biais de survie sélective**
- **Biais des travailleurs en bonne santé**





Conditions pour affirmer une causalité

- Existence d'une séquence temporelle : **la cause précède l'effet**
- **Distribution et répartition cohérente** du facteur et de la maladie dans la population
- **Association forte** entre le facteur et la maladie : RR éloigné de 1
- **Spécificité voire exclusivité** de l'association
- **Association constante et cohérente** quelle que soit la population
- **Stabilité de l'association** dans le temps et l'espace
- **Relation dose-effet**
- Cohérence de la relation causale avec les **données biologiques et scientifiques** existantes
- Existence d'une **preuve expérimentale**





HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

- Agence Régional de Santé (ARS)

- Caisse d'assurance maladie : Ameli.fr

- Direction Générale de la Santé (DGS)

- Haute Autorité de Santé (HAS)

- Instance Régionale d'Education et de Promotion Santé (IREPS)

- Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM)

- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE)

- Institut National d'Etudes Démographiques (INED)

- Institut Pasteur

- Le réseau sentinelle

- Ministère des Solidarités et de la Santé

- Observation et Suivi Cartographique des Actions Régionales de Santé (OSCAR)

- Observatoire Régional de la Santé (ORS)



Sentinelles
Réseau Sentinelles



Registre des Maladies à déclaration Obligatoire

Santé publique France



**l'Assurance
Maladie**

DGS
Direction générale de la Santé



ars
Agence Régionale de Santé

Inserm



INSEE

ined (INED)
INSTITUT NATIONAL
D'ÉTUDES DÉMOGRAPHIQUES


**MINISTÈRE
DES SOLIDARITÉS
ET DE LA SANTÉ**

edo
maladies à déclaration obligatoire

ORS
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

OSCARs

Santé Publique France

- Observation et surveillance épidémiologique de l'état de santé
- Traitement des données sur l'état de santé de la population
- Veille sur les risques sanitaires menaçant les populations
- Préparation et réponse aux menaces, alertes et crises sanitaires
- Promotion de la santé et réduction des risques pour la santé
- Développement de la prévention et de l'éducation pour la santé

Le réseau sentinelles : Réseau de recherche et de veille sanitaire en soins de premiers recours

Sentinelles

Réseau Sentinelles

- Constitution de bases de données en médecine générale et pédiatrie à des fins de veille sanitaire et de recherche
- Développement d'outils de détection et de prévision épidémique
- Mise en place d'études cliniques et épidémiologiques

L'ARS : Veille aux équilibres financiers

- Définit la politique de santé régionale en liaison avec tous les acteurs
- Assure la régulation et la coordination de leurs actions
- Contribue à la réduction des inégalités en matière de santé



La Haute Autorité de Santé :



- Assure l'évaluation médico-économique des médicaments et dispositifs médicaux
- Propose le remboursement par l'Assurance maladie de produits et prestations de santé
- Elabore les bonnes pratiques
- Etablit des procédures de certification et des procédures d'accréditations des professionnels médicaux

La Direction Générale de Santé : élabore et met en œuvre la politique relative à :

- La prévention
- L'environnement sanitaire
- La maternité et l'enfance
- L'organisation et la formation des professionnels de santé
- La gestion des risques sanitaires



Observatoire Régional de la Santé (ORS) :

- Analyser les déterminants de santé
- Aider à la décision, à l'action et à l'évaluation en santé publique
- Communiquer les informations et résultats d'étude aux décideurs et aux professionnels concernés ainsi qu'à la population



Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) : a pour mission de collecter, analyser et diffuser des informations sur l'économie et la société française sur l'ensemble de son territoire



Instance Régionale d'Education et de Promotion Santé (IREPS) : services et des ressources pour accompagner dans les projets de promotion de la santé et contribuer à améliorer la santé des populations



Inserm Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM) : améliorer la santé de tous par le progrès des connaissances sur le vivant et sur les maladies, l'innovation dans les traitements et la recherche en santé publique



Institut Pasteur : la recherche, l'enseignement, la santé des populations et des personnes, le développement de l'innovation et le transfert de technologies



SCARS Observation et Suivi Cartographique des Actions Régionales de Santé (OSCAR) : base de données qui regroupe des actions, des acteurs et des outils d'intervention dans le domaine de la prévention et de la santé publique.



Institut National d'Etudes Démographiques (INED) : étudier les populations sous tous leurs aspects, de former à la recherche et par la recherche, d'informer les pouvoirs publics et le public sur les questions démographiques



Registre des Maladies à déclaration Obligatoire

maladies à déclaration obligatoire

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



DES QUESTIONS ?