

N° 72 : Interprétation d'une enquête épidémiologique

Objectif pédagogique : Discuter et interpréter les résultats des principales enquêtes épidémiologiques

1) Epidémiologie descriptive :

⇒ L'épidémiologie descriptive a pour objectif de décrire un problème de santé dans un groupe de personnes ou une population : fréquence, répartition, évolution, caractéristiques. Elle repose en grande partie sur les indicateurs de morbidité et/ou de mortalité estimés dans des études d'observation.

2) Les principaux types d'enquêtes en épidémiologie descriptive.

α) Classement des enquêtes en épidémiologie descriptive selon la population étudiée)

⇒ Enquêtes exhaustives :

- elles sont réalisées sur l'ensemble de la population d'intérêt.

⇒ Enquêtes sur échantillon représentatif ou enquêtes par sondage :

1) Cet échantillonnage peut être simple ou élémentaire. Dans ce cas l'échantillon est tiré au sort dans la population cible (base de sondage) en une seule opération.

2) Le sondage peut être également stratifié : la population de base est divisée en sous-groupes homogènes pour une caractéristique et l'échantillonnage est effectué au sein de chacun de ces sous-groupes ou strates.

3) Le sondage peut également être en grappes. Dans ce cas ce ne sont pas des individus mais des sous-groupes (grappes) qui sont tirés au sort. Tous les individus du sous-groupe tiré au sort participent à l'enquête.

- Exemple : on souhaite réaliser un échantillon d'étudiants en médecine pour une enquête épidémiologique descriptive. Quatre modalités d'enquête sont étudiées

- L'enquête est effectuée chez tous les étudiants lors de leur inscription : enquête exhaustive pour la population cible
- L'enquête est effectuée sur un échantillon en tirant au sort parmi la liste de tous les étudiants en médecine : enquête par sondage élémentaire.
- L'enquête est effectuée en réalisant un échantillon dans chaque année d'étude. L'échantillon global est la somme de tous ces échantillons par année : sondage stratifié sur l'année d'étude
- L'enquête est effectuée en tirant au sort des groupes de travaux pratiques ou d'enseignements dirigés. Tous les étudiants d'un groupe tiré au sort participent à l'enquête : sondage en grappes
- NB : dans la réalité on couple souvent ces méthodes. Par exemple on peut tirer au sort des groupes dans chaque année d'étude

b/ > Classement selon la chronologie de l'enquête.

Pour leur classement il faut tenir compte des rapports chronologiques entre la date de l'enquête et/le ⁽²⁾moment où s'est produit l'événement sur lequel porte l'enquête. وقت, تاريخ

- 1/ • Enquêtes rétrospectives : Lorsque l'enquête est conduite, l'événement recherché s'est déjà produit. On recherche donc l'information dans le « passé » soit en interrogeant les sujets (anamnèse) soit à partir de document comme un dossier clinique.
- 2/ • Enquêtes prospectives : Lorsqu'on met en place l'enquête l'événement ne s'est pas encore produit. C'est la surveillance de la population qui permet l'enregistrement des événements.

c/ > Classement selon la durée de l'étude.

- 1/ • Enquêtes transversales : on enregistre à un moment donné la présence ou non de l'événement étudié. Il s'agit d'une enquête de courte durée.
- 2/ • Enquêtes transversales répétées : Enquêtes transversales de courte durée et répétées dans le temps
- 3/ • Enquêtes longitudinales : il s'agit de l'enregistrement continu d'un événement de santé.

Les différents types d'enquêtes en épidémiologie descriptive

• (Registre de morbidité)

il s'agit de l'enregistrement exhaustif et continu de tous les cas d'une maladie dans une zone géographique donnée. Un registre est une enquête exhaustive et longitudinale. Il permet d'estimer des taux d'incidence et de mortalité spécifique.

• (Enquête de cohorte)

il s'agit d'une enquête prospective longitudinale sur échantillon. Une cohorte se définit comme un groupe de sujets suivis dans le temps. Dans une enquête de cohorte, on constitue un échantillon représentatif de la population que l'on veut étudier. Dans cet échantillon, toutes les personnes initialement indemnes de la maladie sont suivies. L'objectif de ce suivi est de repérer l'apparition de la maladie. Ce type d'étude permettra d'estimer des taux d'incidence et de mortalité.

• (Enquête transversale)

Il s'agit d'une étude sur échantillon. Elle a déjà été évoquée ci-dessus. Ce type d'enquête va permettre d'estimer des taux de prévalence.

• (Enquêtes transversales répétées)

une enquête transversale peut être répétée plusieurs fois dans le temps sur une même population. Dans ce cas, un échantillon représentatif de cette population sera constitué à intervalle régulier. Ces échantillons ne seront pas constitués des mêmes personnes. Il ne s'agit pas d'une enquête de cohorte, il n'y a en effet pas de suivi des personnes constituant l'échantillon. L'intérêt de ce type d'enquêtes est de pouvoir suivre dans le temps, l'évolution de la prévalence d'une maladie ou de la fréquence d'un facteur de risque.

Exemples :

- Pour estimer la fréquence de la surcharge pondérale, une enquête épidémiologique a été effectuée sur l'ensemble des salariés d'une entreprise. De quel type d'enquête s'agit-il ? : Une enquête descriptive exhaustive pour la population cible.
- Pour estimer la fréquence de la maladie de Crohn dans la région Nord Pas-de-Calais une enquête épidémiologique a été menée comportant un enregistrement systématique de tous les cas incidents de cette affection chez tous les gastro-entérologues de la région. De quel type d'enquête s'agit-il ? : Un registre de morbidité.
- Dans une enquête descriptive sur leur état de santé, des jeunes de 12 à 25 ans ont été interrogés pour savoir s'ils avaient déjà fait une tentative de suicide : enquête rétrospective

- o Dans une enquête sur le même type de population ont été mesurés le poids et la taille de chaque jeune de l'échantillon pour estimer la fréquence de l'obésité et de la surcharge pondérale : enquête transversale.
 - o Dans un échantillon représentatif d'une population, la prévalence de l'hypertension artérielle a été estimée en 1985. Cette étude a été à nouveau réalisée sur un autre échantillon représentatif en 1995. De quel type d'enquêtes s'agit-il ? Enquêtes descriptives transversales répétées d'observation sur échantillons représentatifs.
 - o Une cohorte de personnes âgées initialement indemnes de signes de maladie d'Alzheimer est suivie depuis plusieurs années en Aquitaine (étude PAQUID) pour estimer le taux d'incidence de cette maladie. De quel type d'enquête s'agit-il ? Une enquête d'observation, descriptive, prospective de cohorte sur échantillon.
- Avantages et inconvénients des différents types d'enquêtes
 - o L'enquête rétrospective est souvent plus rapide (donc moins coûteuse) et plus facile à effectuer que l'enquête prospective mais elle se base sur l'anamnèse et peut donc être source de biais liés aux difficultés de retrouver un événement dans le passé (problèmes de remémoration, qualité des dossiers etc.).
 - o L'enquête prospective est considérée comme plus rigoureuse car elle permet l'identification d'un problème de santé clairement défini pour l'étude : elle expose donc peu aux biais de mémoire ... de définition erronée du problème étudié. Elle nécessite cependant un suivi parfois long des sujets. Elle est donc plus coûteuse et impose que peu de sujets soient perdus de vue.
 - o L'enquête transversale n'explore la présence d'un problème de santé qu'à un moment donné. Elle n'est donc qu'une « coupe » qui ne permet pas de préjuger de la présence du même problème dans le passé ou l'avenir.

II) Epidémiologie analytique

Définition : Elle a pour objectif d'étudier les liaisons entre un problème de santé et un (ou des) facteur(s) susceptible(s) d'influencer la survenue de ce problème de santé. Le terme « influencer » est ici volontairement neutre. La nature de la liaison entre ce facteur et la maladie (relation causale ou non) sera discutée plus loin

Enquêtes en épidémiologie analytique :

► Classement selon la chronologie de l'enquête :

- Enquêtes rétrospectives :

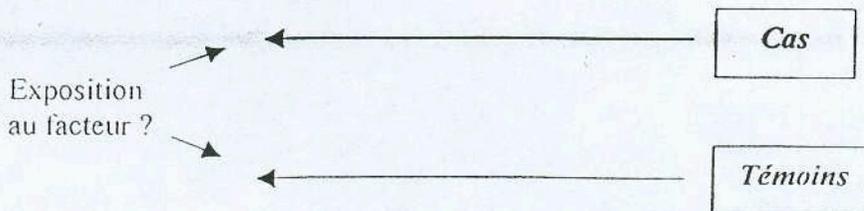
lorsque l'enquête est conduite, l'événement recherché s'est déjà produit. On recherche donc l'information dans le « passé » soit en interrogeant les sujets (anamnèse) soit à partir de document comme un dossier clinique.

- Enquêtes prospectives :

lorsqu'on met en place l'enquête l'événement ne s'est pas encore produit. C'est la surveillance de la population qui permet l'enregistrement des événements.

Les principaux types d'enquêtes d'observation en épidémiologie analytique

► L'enquête cas-témoins : c'est une enquête rétrospective où on compare la fréquence d'un facteur dans les antécédents de deux groupes : un groupe de « cas » présentant l'affection étudiée et un groupe de témoins indemnes de cette affection.

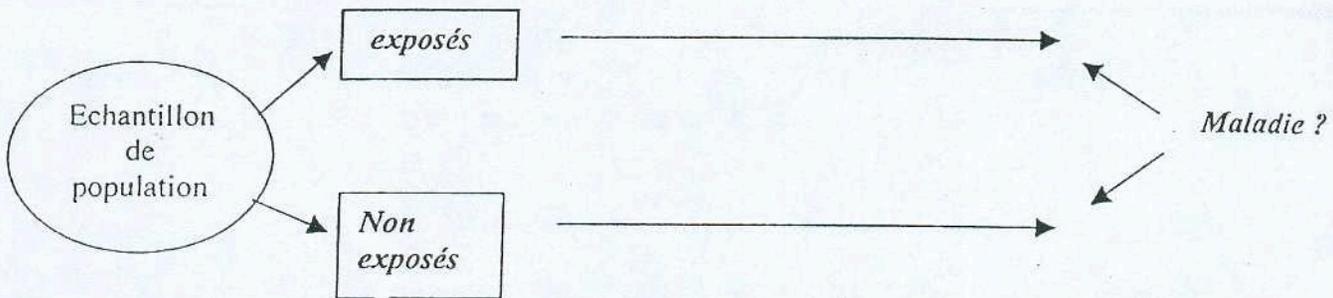


	Cas = Malades	Témoins = Non malades
Exposés	a	b
Non exposés	c	d

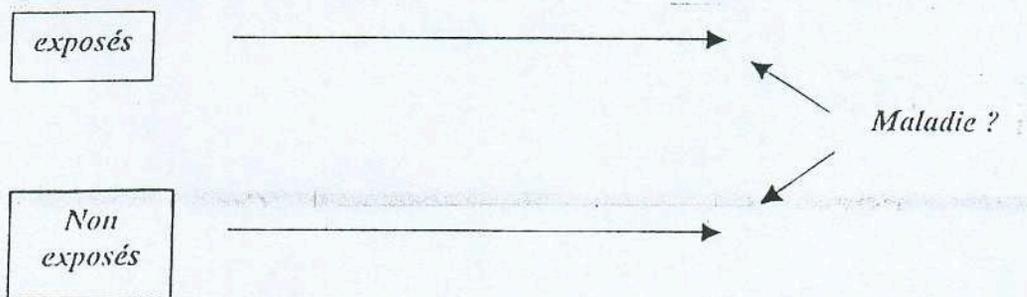
Handwritten notes: b+d | a+c | b+c

Dans ce cas on connaît initialement le nombre de malades (a+c) et de non malades (b+d)

- L'enquête de cohorte prospective : Un groupe de sujets sains à l'inclusion est recruté. Ce groupe de sujets pourra être un échantillon représentatif d'une population ou un groupe d'individus « d'accès » facile (ex : personnel d'une usine). Ces sujets seront ensuite suivis pendant une période de temps déterminé. Pendant cette période, les nouveaux cas de la maladie seront systématiquement enregistrés. A l'inclusion mais également parfois lors du suivi est enregistré leur exposition ou non à des facteurs. Au moment de l'analyse, on comparera la fréquence de la maladie dans le groupe exposé au facteur de risque à la fréquence de la maladie dans le groupe non exposé à ce même facteur.



L'enquête exposés-non exposés est un cas particulier d'une enquête de cohorte dans laquelle le nombre de sujets exposés et non exposés est contrôlé.



Enquêtes de cohortes rétrospectives

On peut également utiliser une méthode d'enquête de cohorte rétrospective. Dans ce cas on reconstitue de façon rétrospective l'exposition. C'est par exemple le cas lors d'une exposition ancienne et prolongée. Dans les deux groupes ainsi constitués d'exposés et de non exposés, on enregistre de façon prospective, transversale ou rétrospective (mais après l'exposition) la survenue de la maladie. On parle également de cohorte historique.

Dans le cas des enquêtes de cohorte (qu'elles soient prospectives ou rétrospectives) le tableau de contingence est bâti à partir des groupes exposés-non exposés dont on connaît l'effectif initial.

	Malades	Non malades
Exposés	a	b
Non exposés	c	d

Exemples :

- Dans une enquête qui a pour objectif d'étudier les liens entre consommation de tabac et cancer du poumon plusieurs modalités peuvent être proposées :
 - Une enquête cas témoins : on compare la fréquence des antécédents de tabagisme dans deux groupes : un groupe de cas, présentant un cancer du poumon, un groupe témoin indemne de cette affection.
 - Une enquête prospective exposés-non exposés : on suit deux groupes, l'un de fumeurs (exposés) l'autre de non-fumeurs (non exposés) et on enregistre l'apparition du cancer dans les deux groupes
 - Une enquête de cohorte prospective : on suit un échantillon représentatif de sujets, on enregistre à l'inclusion les antécédents de tabagisme de ces sujets et l'apparition lors du suivi d'un cancer du poumon.
- Une enquête a pour objectif d'évaluer les liens entre une exposition professionnelle à un toxique et la mortalité générale. A partir des archives de l'entreprise ont été reconstitués deux groupes, un groupe **exposé**, et un groupe **non exposé**. Dans chacun de ces groupes ont été recherchés les décès postérieurs à l'exposition au toxique : enquête de cohorte de type exposé non exposé rétrospective

Les enquêtes que nous venons d'étudier sont des enquêtes d'observation. En effet, le plus souvent, il n'est pas possible pour des raisons éthiques de provoquer délibérément une exposition au facteur que l'on désire étudier. Dans les études d'observation, on ne fait que constater l'exposition ou non au facteur étudié. Il existe par ailleurs des enquêtes expérimentales dans lesquelles les sujets exposés et non exposés sont contrôlés par l'expérimentateur. L'exemple type de ce type d'enquête expérimentale est l'essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo ou comparateur. Le côté expérimental de l'enquête est défini par la capacité qu'a l'expérimentateur de contrôler l'exposition (à un médicament, à une action de prévention, ...). Ce type d'études expérimentales est surtout utilisé dans le champ de l'épidémiologie évaluative.

Avantages et inconvénients des différents types d'enquêtes :

⇒ Les enquêtes cas témoins sont en règle générale, plus rapides, moins consommatrices de ressources. Elles reposent sur l'anamnèse et sont donc sources de biais de remémoration. Elles ne permettent pas d'estimer la fréquence de la maladie (puisque les groupes cas et témoins sont constitués a priori). Ce sont les seules enquêtes utilisables lorsque la maladie est rare.

⇒ Les enquêtes de cohorte prospectives sont en règle générale considérées comme plus rigoureuses. Elles sont plus consommatrices de ressources (en raison du suivi des groupes). Elles permettent d'estimer la fréquence de la survenue de la maladie. Les enquêtes de type exposés-non exposés ne permettent pas d'estimer la fréquence de l'exposition, ces enquêtes sont par contre les seules enquêtes utilisables lorsque l'exposition est rare.

Analyse et interprétation des résultats

1. On analyse d'abord si la différence observée entre les groupes est statistiquement significative.

NB : si la différence n'est pas significative, on ne peut pas cependant conclure à une absence définitive de liaison entre la maladie et l'exposition. Ce résultat peut être lié à un problème méthodologique et notamment un manque de puissance (effectifs insuffisants, trop grande variabilité des variables étudiées). La formulation à utiliser est donc : « pas de différence significative » et non « absence de liaison entre le facteur et la maladie »

2. La mesure du risque :

Définition du risque : Le risque correspond à la probabilité de survenue d'un événement (maladie ou décès) pour un individu pendant une période de temps défini.

Les deux indicateurs principaux utilisés pour mesurer la force de l'association entre la maladie et le facteur sont l'Odds Ratio (OR) et le risque relatif (RR).

	Malades	Non malades	
Exposés	A	B	A+B
Non exposés	C	D	C+D
	A+C	B+D	

➤ Le risque relatif

- Risque chez les exposés : $A/(A+B)$
- Risque chez les non exposés : $C/(C+D)$
- Risque relatif $RR = (A/A+B)/(C/C+D)$
- Si le risque est significativement supérieur à 1 l'exposition est facteur de risque de la maladie. Si ce risque est inférieur à 1 l'exposition est protectrice vis à vis de la maladie.

NB : Le risque relatif n'est utilisable que dans les enquêtes de cohorte.

➤ L'odds ratio (appelé aussi parfois rapport de côtes)

- $OR = (A/B)/(C/D) = AD/BC$
- L'odds ratio est utilisable dans les enquêtes cas témoins

3. L'interprétation des résultats :

La mise en évidence d'un lien statistiquement significatif entre un facteur et un problème de santé n'implique pas qu'il y ait une relation de cause à effet. Ce lien peut, en effet, être lié à un tiers facteur comme, par exemple, le temps (deux phénomènes peuvent évoluer parallèlement, être corrélés, dans le temps sans aucun lien de cause à effet). L'affirmation d'une causalité repose sur de nombreux autres arguments : antériorité de la cause sur l'effet, force de l'association, plausibilité scientifique du lien, preuves expérimentales etc. En pratique donc lorsque vous avez à

interpréter un lien il vous faut seulement relever la liaison statistique (l'association est significative) et dire qu'à partir de ce simple lien vous ne pouvez établir de relation de cause à effet.

NB : certains utilisent le terme d'indicateurs de risque pour les facteurs pour lesquels un lien de causalité n'est pas établi.

Les biais dans les enquêtes analytiques :

Dans le cadre du programme vous n'avez pas à connaître toutes les sources de biais des différentes enquêtes. Vous devez cependant connaître la notion de facteur de confusion qui constitue une source de biais.

Un facteur de confusion est un facteur qui est lié à la fois à l'exposition et à la survenue de la maladie.

Exemple : on réalise une enquête sur une maladie plus fréquente chez l'homme. Dans l'enquête de type exposés-non exposés il y a plus d'hommes dans le groupe exposé que dans le groupe non exposé. La survenue plus fréquente de la maladie dans le groupe exposé est-elle liée à l'exposition au sexe masculin ? Dans ce cas le sexe joue le rôle de facteur de confusion. Il est lié à la fois à l'exposition (plus d'hommes dans le groupe exposé) et à la maladie (maladie plus fréquente chez l'homme).

Pour neutraliser le rôle de ce facteur de confusion on peut utiliser deux techniques :

- soit a priori (dès le départ de l'étude) en appariant les sujets sur le facteur de confusion (dans l'exemple ci dessus, à chaque exposé on fait correspondre un non exposé du même sexe)
- soit a posteriori (lors de l'analyse de l'enquête) par des méthodes statistiques appelées ajustement

Pour les étudiants qui veulent en savoir plus :

- Livre : « Epidémiologie » P. Czernichow, J. Chaperon, X. Le Coutour ; Abrégé Masson, 2001
- Livre : « Statistiques - Epidémiologie » T Ancelle, Maloine, 2002
- NB : ces deux ouvrages ne doivent servir que de références en cas de doute ou de problèmes de compréhension. Leurs contenus dépassent largement le cadre du programme.
- Pour les données récentes sur les indicateurs :
 - o www.ined.fr
 - o www.insee.fr
 - o http://sc8.vesinet.inserm.fr:1080/accueil_fr.html