



L'épidémiologie pour tous

Epidémiologie descriptive versus épidémiologie analytique

Rédigée par B. Toma, B. Dufour, J. Rivière et J.J. Bénet ; validée par le bureau de l'AEEMA

Au sein des différents domaines de l'épidémiologie ([épidémiologie descriptive](#), [épidémiologie analytique](#), épidémiologie clinique, [épidémiologie moléculaire](#), épidémiologie opérationnelle, [épidémiologie d'intervention](#), etc.) deux d'entre eux sont à bien distinguer quant à leurs objectifs et leurs méthodes d'étude :

- **L'épidémiologie descriptive** qui, comme son nom l'indique, a pour objectif de **décrire** les caractéristiques de chaque maladie dans une (des) **population(s)**, dans le **temps** et dans l'**espace** ;
- **L'épidémiologie analytique** (ou explicative) qui a pour objectif d'étudier les **causes** et les **facteurs** responsables de l'apparition et du développement des maladies :
 - Pour *toute maladie*, en étudiant la relation possible entre cette maladie et différentes hypothèses de [facteurs de risque](#) ;
 - Pour une *maladie transmissible*, en cherchant l'origine de l'agent pathogène (notamment ses sources, son [réservoir](#)) et en étudiant la réceptivité des sujets réceptifs ainsi que les modalités d'exposition de ces sujets à l'agent pathogène.

La différence d'objectifs de ces deux démarches d'épidémiologie conduit à l'utilisation de méthodes différentes pour l'une et pour l'autre.

L'épidémiologie descriptive

L'épidémiologie descriptive repose sur des [enquêtes](#), réalisées sur des échantillons, des *études* menées sur des bases de données exhaustives collectées pour les besoins, par exemple, d'un programme de lutte, et sur de la [surveillance épidémiologique](#).

Les enquêtes d'épidémiologie descriptive

Ces enquêtes, effectuées sur des échantillons issus de populations pour lesquelles on veut connaître, à **certaines moments**, la distribution et/ou l'évolution d'une maladie, peuvent être :

- Uniques, transversales, avec pour objectif d'estimer la [prévalence](#) (objectif quantitatif) ou de vérifier la présence ou l'absence de cette maladie (objectif qualitatif), ou
- Longitudinales, c'est-à-dire répétées périodiquement.



De telles enquêtes sont en général effectuées sur un [échantillon](#) unique dont la qualité majeure doit être la [représentativité](#) par rapport à la population, assurée notamment par le tirage au sort (cf. tableau 1)

**Tableau 1 : Caractéristiques comparées des enquêtes d'épidémiologie descriptive
et d'épidémiologie analytique**

Caractéristiques	Epidémiologie descriptive	Epidémiologie analytique
Objectif	Description de la maladie dans la <i>population, le temps et l'espace</i>	Vérification des hypothèses de <i>facteurs de risque</i>
Echantillon	<i>Un</i>	<i>Deux</i>
Qualité primordiale de l'échantillon	<i>Représentativité</i> (vis-à vis de la population)	<i>Comparabilité</i> (des échantillons)
Expression du résultat	<i>Quantitatif :</i> pourcentage de prévalence (+ intervalle de confiance) <i>Qualitatif :</i> présence ou absence de la maladie	<i>Risque relatif :</i> enquêtes exposés/non exposés <i>Odds ratio :</i> enquêtes cas/témoins

La taille de l'échantillon (nombre de sujets nécessaire pour l'enquête) est déterminée différemment selon les objectifs de l'enquête :

- Pour une démarche **quantitative**, elle est déterminée en fonction de la précision relative jugée nécessaire et de la prévalence attendue (cf. Fiche [Nombre de sujets nécessaire pour une enquête descriptive à visée quantitative](#)) ;
- Pour une démarche **qualitative**, elle l'est en fonction du pourcentage de prévalence à détecter et du risque d'erreur par défaut accepté (risque d'erreur bêta) (cf. Fiche [Nombre de sujets nécessaire pour une enquête descriptive à visée qualitative](#)).

Lorsqu'un échantillon représentatif a été utilisé, l'expression du résultat estimé dans la population doit toujours être effectuée à l'aide d'une *fourchette* (intervalle de confiance, par exemple à 95 %, c'est-à-dire avec un risque d'erreur par excès de 5 %, soit 2,5 % de chaque côté de l'intervalle).

Les études épidémiologiques sur bases de données exhaustives

On peut réaliser des études épidémiologiques sur l'ensemble d'une population, le plus souvent à partir des données disponibles dans une base informatique. Les buts descriptifs sont les mêmes : prévalence à un instant donné, fréquence selon les catégories de

population, répartition dans l'espace, comparaison de la situation à différentes périodes, etc. Le plus souvent, on utilise l'intégralité des données disponibles sans avoir besoin de constituer un échantillon.

La surveillance épidémiologique

La surveillance épidémiologique a pour objectif de connaître, en temps réel si possible, la situation épidémiologique d'une maladie et son évolution, dans une optique d'instauration ou d'adaptation de mesures de lutte contre elle. Elle repose sur deux grandes catégories de surveillance :

- La **surveillance évènementielle**, consistant à demander à différentes catégories de personnes de signaler à des structures adéquates « l'évènement » constitué par la suspicion ou l'identification de cas (ou de foyers) d'une maladie donnée. Ce mode de surveillance, reposant sur une attente « passive » de la bonne volonté de diverses personnes, sans détermination *a priori* du nombre d'observations, est également souvent qualifiée de « **surveillance passive** » ;
- La **surveillance programmée**, qui repose, elle, sur un protocole d'échantillonnage déterminé en fonction du besoin ressenti et précisant le lieu, le moment et la nature des sujets soumis à observation. Selon les situations, l'échantillon doit être *représentatif* de la population à surveiller et de

taille adaptée à la prévalence à détecter, ou bien *ciblé* en fonction du risque, aussi bien pour une maladie présente que pour une maladie exotique. L'aspect « programmé » du protocole de surveillance, déterminé *a priori*, de façon volontaire, « active », a conduit à qualifier ce mode de surveillance de « **surveillance active** ».

Les informations récoltées par une démarche d'épidémiologie descriptive permettent, d'une part, d'élaborer des hypothèses de facteurs de risque, qui seront à vérifier par des études d'épidémiologie analytique et, d'autre part, de bien connaître la situation d'une maladie afin d'envisager la mise en place de mesures de lutte et/ou d'en apprécier les résultats.

L'épidémiologie analytique

Les méthodes utilisées diffèrent partiellement selon qu'il s'agit d'étudier une relation causale ou les modalités de transmission d'une maladie.

Etude épidémiologique d'une relation causale

Pour vérifier l'hypothèse d'une association entre une maladie donnée et un facteur de risque supposé (en fonction d'informations d'épidémiologie descriptive), on dispose de **deux grands types d'études** (avec des variantes possibles) : *prospectives* (exposés/non exposés) ou *rétrospectives* (cas/témoins).

Pour chacune de ces études, le principe est semblable : il consiste à **comparer** deux groupes de sujets et à en déduire la probabilité d'une association entre un facteur de risque supposé et la maladie *versus* le simple rôle du hasard (fluctuations d'échantillonnage) ou de facteurs de confusion.



La **qualité primordiale** des deux échantillons étudiés est leur **comparabilité**, c'est-à-dire la **meilleure ressemblance possible des deux échantillons au facteur étudié près**.

Cette comparabilité peut être obtenue par différentes méthodes : soit *a priori*, par appariement des individus, ou par tirage au sort à partir d'une seule population,

soit *a posteriori*, dans le cas d'effectifs suffisamment importants, en effectuant les ajustements statistiques permettant de calculer les indicateurs de l'association, en considérant « toutes choses étant égales par ailleurs ».

En cas de conclusion favorable à l'existence d'une association, la force de celle-ci est exprimée par un indicateur (risque relatif ou odds ratio) au sein d'une fourchette (cf. tableau 1).

- [Etude exposés/non exposés](#)

Deux groupes comparables de sujets, indemnes de la maladie étudiée, l'un exposé au facteur de risque supposé, l'autre, non, sont suivis pendant le temps nécessaire à l'apparition de la maladie sur un nombre suffisant d'entre eux. Le calcul du taux d'incidence de la maladie dans chacun des deux groupes permet d'en déduire le risque respectif.

Dans ce type d'enquête, l'indicateur d'association entre un facteur de risque supposé et une maladie est représenté par le **risque relatif** (RR).



Risque relatif = *risque pour le groupe exposé / risque pour le groupe non exposé*.

Le risque relatif s'exprime par une fourchette. Exemples :

> RR = [4 ; 6] : dans cet exemple, le RR signifie que les sujets exposés au facteur de risque supposé ont été quatre à six fois plus souvent atteints par la maladie étudiée que les sujets non exposés ;

> RR = [0,8 ; 1,5] : la présence de la valeur 1 au sein de la fourchette signifie l'absence de mise en évidence d'une association entre le facteur de risque supposé et la maladie.

- [Etude cas/témoins](#)

Dans ce type d'enquête, un groupe est constitué de sujets malades et l'autre de sujets comparables mais non malades. Le travail rétrospectif consiste à s'informer sur l'exposition au facteur de risque supposé ou son absence pour chacun des sujets. Il aboutit à un « **odds ratio** » (OR) qui s'exprime par le rapport du ratio de la probabilité d'être exposé chez les malades (*a*) et chez les non malades (*b*) sur le ratio équivalent de la

probabilité de l'être (c) ou non (d) chez les témoins et s'interprète de façon semblable à celle pour un risque relatif :

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a*d}{b*c}$$



Attention : la constatation d'une association entre un facteur de risque supposé et une maladie ne suffit pas pour conclure à une relation de causalité, car il existe des **associations non causales** et des **facteurs de confusion**.

Etude de la transmission d'une maladie

L'étude de la transmission d'une maladie conduit à aborder trois domaines : l'émission de l'agent pathogène, la réceptivité des sujets réceptifs, et les modalités d'exposition des sujets réceptifs à l'agent pathogène.

- L'émission de l'agent pathogène

Pour une maladie transmissible, l'épidémiologie analytique a pour objectif d'identifier d'abord l'agent pathogène et ses sources. Les méthodes employées reposent sur la microbiologie, la virologie, la parasitologie, la reproduction expérimentale, etc.

Pour des maladies transmissibles connues depuis très longtemps, les connaissances sont acquises et utilisées, à des fins de prévention, depuis des décennies même si des changements de visage épidémiologique peuvent survenir comme, par exemple, l'implication de la faune sauvage dans la tuberculose bovine pour de nombreux pays.

Pour des maladies transmissibles « émergentes », les connaissances d'épidémiologie analytique sont acquises progressivement, de manière plus ou moins rapide comme, par exemple, actuellement, la maladie à virus Ebola et le syndrome respiratoire à coronavirus du Moyen-Orient.

Il convient d'explorer et d'identifier :

- > Les espèces pouvant servir à la multiplication et/ou développement de l'agent pathogène,
- > Pour chacune de ces espèces, les tissus, organes, sécrétions, etc. pouvant jouer le rôle de source de l'agent,
- > La résistance de l'agent dans le milieu extérieur,
- > Le « [réservoir](#) » de la maladie, c'est-à-dire le mécanisme, l'espèce (voire les espèces), le milieu à l'origine de la pérennisation de la maladie.

- La réceptivité des sujets réceptifs

Le degré de réceptivité des sujets conditionne la dose nécessaire pour leur contamination. Divers facteurs peuvent moduler la réceptivité et la sensibilité des sujets réceptifs.

- Les modalités d'exposition des sujets réceptifs aux agents pathogènes

Il s'agit d'identifier le « [mode habituel](#) » de transmission de la maladie ainsi que les modalités secondaires éventuelles :

- > Transmission directe,
- > Transmission indirecte,
- > [Transmission vectorielle](#), simplement mécanique ou bien biologique, avec la nature des espèces [compétentes](#), les facteurs intervenant dans la [capacité vectorielle](#)...



Toutes ces connaissances sont capitales pour le choix de mesures de lutte efficaces contre les maladies.



Toma B. et al. : *Epidémiologie appliquée*, 2018, AEEMA éditeur, 614 p.

Terminologie : des liens hypertextes (en bleu souligné) vous permettent d'accéder aux définitions sur le site de l'AEEMA

Fiches AEEMA : [Nombre de sujets nécessaire pour une enquête descriptive à visée qualitative](#) ;

[Nombre de sujets nécessaire pour une enquête descriptive à visée quantitative](#) ;

[Epidémiologie descriptive : Qualité et interprétation des résultats d'une enquête à visée quantitative](#).

