
POPULATION SOURCE ET POPULATION CIBLE

Par définition, la notion de « **population** » est capitale en épidémiologie¹.

Toute étude épidémiologique porte sur une (des) population(s)², c'est-à-dire un ensemble d'éléments vivants (personnes, animaux, végétaux, agents pathogènes biologiques).

La très grande majorité des enquêtes épidémiologiques sont effectuées sur un (des) échantillon³(s) issu(s) de population(s).

L'évaluation de la qualité des résultats d'une enquête épidémiologique et leur interprétation sont en partie tributaires des modalités de l'échantillonnage, c'est-à-dire de la façon dont l'échantillon est constitué à partir de la (des) population(s).

La population de laquelle est extrait l'échantillon est appelé « **population source**⁴ ». Elle n'est, le plus souvent, qu'une partie de la population générale d'une espèce animale présente dans une région pendant une période donnée, car le recensement des animaux domestiques est rarement exhaustif et impossible pour les animaux sauvages.

Tout compte rendu (ou article) d'enquête épidémiologique doit fournir des informations sur la population source. Ces informations sont indispensables pour avoir une idée de la fiabilité des résultats de l'enquête : la « *validité interne*⁵ » de l'enquête repose notamment sur les caractéristiques de l'échantillonnage à partir de la population source, afin de permettre l'inférence des résultats de l'échantillon à cette population source.

En fonction des enquêtes, la population à laquelle on s'intéresse, ou population d'intérêt, qualifiée de « **population cible**⁶ », peut être la même que la population source ou être différente, en particulier plus large. Il peut en être ainsi tant en épidémiologie descriptive⁷ qu'en épidémiologie analytique⁸.

Ainsi, en épidémiologie descriptive de maladies des animaux sauvages, la population source peut être l'ensemble des animaux d'une même espèce, tués à la chasse dans une région et pendant une période donnée ; l'échantillon étant une partie de cette population. Dans ce cas, la population cible est constituée par l'ensemble des animaux de cette même espèce, présents

¹ Epidémiologie : « Etude des maladies et des facteurs de santé dans des populations ».

² Population : « Ensemble des êtres vivants présents dans un pays ou une région ».

³ Echantillon : « Ensemble d'éléments sélectionnés à partir d'une population ».

⁴ Population source : « Population d'où est extrait l'échantillon lors de la réalisation d'une étude par sondage ».

⁵ Validité interne : « Fiabilité des résultats obtenus sur un échantillon par rapport à la population source de l'enquête ».

⁶ Population cible : « Population à laquelle on souhaite appliquer les résultats d'une étude ».

⁷ Epidémiologie descriptive : « Etude descriptive des caractéristiques de phénomènes liés à la santé dans une population, de leur distribution dans l'espace et de leur évolution dans le temps ».

⁸ Epidémiologie analytique : « Etude des causes apparentes et des événements directement ou indirectement associés à un phénomène de santé ».

dans cette région pendant cette période ; elle est donc plus large que la population ayant servi à l'échantillonnage.

Dans d'autres situations, la population cible peut être la même que la population source. Ainsi, lors d'un foyer de toxi-infection alimentaire collective à la suite d'un banquet, une enquête analytique réalisée rapidement peut avoir comme population source l'ensemble des convives (avec ou sans échantillonnage) et la population cible est constituée des mêmes personnes.

Tout compte rendu (ou article) d'enquête épidémiologique doit définir sa population cible et fournir des informations sur elle si elle est différente de la population source. Ces informations sont indispensables pour avoir une idée de la « *validité externe*⁹ » des résultats de l'enquête, c'est-à-dire leur pertinence pour des sujets de la population cible n'appartenant pas à la population source.

En résumé, tout compte rendu d'enquête épidémiologique doit préciser la définition de la population source et celle de la population cible, indispensables pour l'appréciation de la qualité de ses résultats et leur interprétation.

Compte tenu de la nature des critères de qualité, d'une part, des enquêtes descriptives, d'autre part, des enquêtes analytiques, il est souhaitable d'évoquer successivement les populations de ces deux types d'enquêtes.

Enquêtes d'épidémiologie descriptive

Population source

Le critère majeur de qualité des résultats d'une enquête descriptive est la modalité d'échantillonnage : un échantillon représentatif de la population source permet d'**inférer**¹⁰ à la population source le résultat obtenu sur l'échantillon et de calculer un intervalle de confiance de la prévalence de la maladie au sein duquel se situe, avec un risque d'erreur choisi, la prévalence réelle de cette maladie dans la population source.

Il appartient à chaque équipe responsable d'une enquête épidémiologique descriptive de définir la population source choisie, en fonction de l'espèce animale d'intérêt, des besoins des décideurs sanitaires, des sources d'informations disponibles et de la possibilité de réaliser un échantillon.

Pour les espèces domestiques, il existe des différences en fonction des catégories d'animaux : ainsi, pour les espèces de rente, d'une part, l'unité épidémiologique est le plus souvent l'élevage, d'autre part, la plupart des élevages sont recensés dans des bases de données. En revanche, pour les animaux de compagnie ou de loisir, l'unité épidémiologique est l'animal et les bases de données sont moins fréquentes et moins complètes. La population source est donc différente dans l'un et l'autre cas.

⁹ Validité externe : « Degré de transposition possible à la population cible des résultats obtenus sur un échantillon dans une enquête ».

¹⁰ Inférence statistique : « Démarche consistant, à partir d'observations collectées sur un échantillon représentatif d'une population source, à établir des conclusions sur cette population ».

- La population source pour une enquête descriptive sur une maladie des bovins peut être par exemple constituée par l'ensemble des exploitations bovines présentes dans la base de données du Groupement de défense sanitaire départemental ou de la DD(ec)PP.
- La population source pour une enquête sur une maladie féline peut être par exemple constituée par les chats médicalisés dans une région donnée, pendant une période donnée, l'échantillonnage déterminant les cabinets sollicités pour participer à l'enquête ainsi que le choix parmi les sujets reçus dans ces cabinets.

En fonction du comportement (accord ou refus) des personnes sollicitées pour faire partie de l'échantillon (responsables des élevages dans le premier cas, cabinets vétérinaires dans le second), l'échantillon peut être représentatif ou non de la population source choisie, notamment si les refus sont conditionnés par un lien avec la maladie étudiée. Il importe donc que le compte rendu de l'enquête à la fois signale la fréquence des refus et présente l'analyse de leur répercussion possible sur les résultats par rapport à la population source.

Pour les espèces sauvages en liberté, la population source pour une espèce donnée ne peut être que l'ensemble des animaux trouvés morts, ou abattus ou capturés dans une région et pendant une période données.

L'échantillonnage peut ensuite permettre d'avoir un échantillon représentatif de la population source ainsi définie, mais pas de la population générale constituée par l'ensemble des sujets de cette espèce présents dans la même région, pendant la même période, correspondant souvent en réalité à la population cible de l'enquête.

Population cible

En épidémiologie descriptive, l'exigence d'une représentativité de l'échantillon étudié par rapport à la population d'intérêt limite, voire empêche, l'inférence à une (des) population(s) cible(s) différente(s) de la population source.

Pour une espèce animale domestique, même si deux départements voisins ont les mêmes valeurs de présence des effectifs de population, de nature d'environnement, *etc.* il est impossible d'extrapoler les résultats d'une enquête descriptive obtenus sur la population source d'un département au département voisin car la prévalence d'une maladie n'est pas forcément la même dans des départements proches.

Pour une espèce animale sauvage, il n'est pas possible d'inférer les résultats obtenus sur l'échantillon, même représentatif de la population source, à la population cible (générale) de la région de l'enquête. En effet, le biais majeur n'est pas lié à un accord ou un refus mais à la surestimation de la prévalence trouvée (apparente) de la maladie par rapport à la prévalence réelle dans la population cible (générale) à cause du risque de plus grande facilité de capture ou d'abattage d'animaux malades par rapport à des animaux sains. Ainsi par exemple, on peut affirmer que dans une enquête portant sur la tuberculose des blaireaux tués par la circulation routière dans le Cheshire (Grande-Bretagne) en 2014¹¹, la prévalence de blaireaux porteurs de *Mycobacterium bovis* dans la population source (94 cadavres) a été de 21 %, sans pour autant

¹¹ Barron E. S. *et al.* A study of tuberculosis in road traffic-killed badgers on the edge of the British bovine TB epidemic area. *Scientific Reports*, 2018, 8, 17206

en conclure que ce pourcentage d'infection est applicable à la population générale des blaireaux de cette région pendant cette année.

En épidémiologie descriptive, quand la population cible est différente de la population source utilisée, il existe un risque de biais si l'on souhaite extrapoler¹² à la population cible les résultats obtenus sur la population source.

Enquêtes d'épidémiologie analytique

En épidémiologie analytique, la représentativité des échantillons n'a pas la même importance qu'en épidémiologie descriptive. Ce qui prime est l'existence et la force d'une association entre une maladie et un facteur de risque, quels que soient le lieu et la période.

Bien sûr, il est important que toute étude analytique définisse la *population source* et fournisse des informations sur elle, que ce soit pour une enquête exposés/non exposés ou pour une enquête cas/témoins. En particulier, les modalités assurant la comparabilité des échantillons issus de la population source doivent être présentées. Ceci permet la vérification de la validité interne des résultats et conditionne la pertinence de passer à l'étude de la validité externe. Mais, dans la grande majorité des enquêtes analytiques ayant satisfait à la validité interne, la *population cible* dépasse largement la population source et s'étend à l'espèce (animale ou l'Homme) d'intérêt.

Il en est ainsi pour les facteurs de risque tant constitutifs que comportementaux ou environnementaux chez l'Homme et les animaux. Par suite, en épidémiologie analytique, les informations nécessaires à l'évaluation de la validité interne, notamment relatives à la population source, sont capitales et permettent, si cette validité interne est assurée, d'envisager l'extrapolation des résultats obtenus à une population cible bien plus large que la population source.

En épidémiologie analytique, le plus souvent, la population cible est bien plus grande que la population source.

En résumé, quel que soit le type d'enquête épidémiologique, à réaliser ou effectuée, il est primordial de définir la population source et la population cible, et de veiller à exprimer les résultats obtenus en précisant à quelle population ils correspondent et quelle modalité de raisonnement (inférence ou extrapolation) est utilisée.

¹² Extrapolation : « Démarche consistant, à partir d'observations collectées sur un échantillon non représentatif d'une population source, à établir des conclusions sur cette population ; ou bien à étendre à une population des conclusions établies à partir d'une autre population considérée semblable, sans preuve suffisante ».