
LA STANDARDISATION DES TAUX¹ DEMOGRAPHIQUES

En épidémiologie, les mesures reposent sur des dénombrements effectués dans des populations. Les indicateurs d'incidence et/ou de prévalence d'une maladie ainsi obtenus sont parfois comparés, pour une même population au cours du temps, ou pour des populations différentes à un même moment ou à des moments différents.

Cette comparaison peut conduire à une conclusion sur la similitude ou la différence de situation apparente de la maladie entre les populations comparées, qui mérite d'être complétée par une vérification démographique. En effet, il faut garder à l'esprit que **les caractéristiques démographiques d'une population conditionnent la représentation épidémiologique d'une maladie** : des différences démographiques des populations étudiées peuvent être à l'origine de différences constatées dans les indicateurs d'une même maladie.

Ainsi, par exemple, dans une enquête sur la surdité humaine, une équipe a obtenu sur l'échantillon étudié un pourcentage de malentendants de 0,8 % et une autre équipe, de 80 %. Le premier portait sur la population lycéenne du département, le second sur les EHPAD du même département. On peut concevoir aisément qu'une grande partie de la différence de pourcentage observée dépend de la différence d'âge des sujets des deux échantillons.

Par suite, après avoir calculé les valeurs des indicateurs d'incidence et/ou de prévalence d'une maladie, il est important de compléter la comparaison des résultats obtenus (similitude ou différence apparente) par l'étude de la composition démographique des populations étudiées et, si besoin, la prise en compte de leur(s) différence(s).

Il convient donc de **tenir compte des différences éventuelles de composition démographique de ces populations** (notamment en ce qui concerne la race, l'âge, le sexe, le mode de production, etc.) qui peuvent être mises en évidence par stratification et de les « neutraliser » grâce à une opération appelée « standardisation », qui en permettra la comparaison.

Il existe deux méthodes de standardisation : la standardisation directe et la standardisation indirecte.

□ **La méthode de standardisation directe**, ou méthode de la population de référence, consiste à calculer les indicateurs (taux, proportions, pourcentages ou autres) spécifiques des sous-populations définies en fonction du facteur responsable de la différence de composition démographique, puis à appliquer ces indicateurs à une population de référence. On peut prendre comme référence la structure démographique de la population nationale, ou celle résultant de la somme des deux populations comparées ou celle d'une des deux populations. On obtient ainsi des résultats qui neutralisent l'effet des différences de composition démographique. L'exemple chiffré qui suit permet d'illustrer cette opération de standardisation.

Exemple :

Soient deux zones A et B comprenant chacune 10 000 élevages (cf. figure Standardisation.1).

Dans la zone A, on a enregistré 300 foyers d'une maladie apparus au cours d'une période donnée et dans la zone B, pendant la même période, 822 foyers, ce qui représente des taux bruts d'atteinte respectifs de 3 p. cent et de 8,22 p. cent. La question posée est de savoir si cette différence de taux bruts correspond à une réelle différence de situation épidémiologique ou simplement à une différence de composition démographique entre les zones A et B, notamment en proportions d'élevages laitiers et à viande. En effet, les proportions de ces deux types d'élevages sont différentes dans les deux zones (80 p. cent d'élevages laitiers dans la zone A et 80 p. cent d'élevages à viande dans la zone B) (cf. figure Standardisation.1).

Il faut commencer par calculer les taux spécifiques d'atteinte de chacune de ces deux sous-populations (élevages laitiers et élevages à viande) des zones A et B. Ils sont indiqués sur la figure Standardisation.1 (en I sur la figure).

On peut prendre comme population de référence, une population constituée de la somme des populations des zones A et B (en II sur la figure).

On calcule alors (en III sur la figure), pour cette population fictive, quels seraient les nombres de foyers (dits « standardisés » dans la figure), d'une part, avec les taux spécifiques d'atteinte de la zone A (ce qui correspond à 1 200 foyers), d'autre part, avec les taux d'atteinte de la zone B (ce qui donne 1 110 foyers). Il reste à calculer les taux bruts d'atteinte de cette population standard selon les caractéristiques de la maladie en A et en B (en IV sur la figure).

¹ Dans cette annexe, le mot « Taux » est utilisé au sens large de sa définition donnée dans le document *Terminologie* présent sur le site internet de l'AEEMA, à savoir : « Rapport entre deux effectifs dont l'un, le numérateur, fait partie de l'autre, le dénominateur ».

Ainsi, les taux spécifiques d'atteinte de la zone A conduisent à un taux brut standardisé A de 6 p. cent des élevages et ceux de la zone B à un taux brut standardisé B de 5,6 p. cent. On constate que ces deux taux sont voisins et beaucoup plus proches que les taux bruts non standardisés.

La presque totalité de la différence importante des taux bruts non standardisés des zones A (3 p. cent) et B (8,22 p. cent) est due à la différence de composition en troupeaux laitiers et à viande dans ces deux départements, différence qui a été supprimée grâce à la standardisation.

Il est donc capital de standardiser les taux sur différents caractères majeurs comme la race, l'âge, le sexe, le mode d'élevage, etc., avant de comparer les taux d'atteinte d'une maladie dans différentes populations.

Figure Standardisation.1

Exemple de standardisation directe des taux dans deux zones A et B

Zone A				Zone B			
I							
Données observées							
Elevages	Nb d'élevages	Nb de foyers	Taux spécifiques	Elevages	Nb d'élevages	Nb de foyers	Taux spécifiques
Laitiers	8 000	80	1 p. cent	Laitiers	2 000	22	1,1 p. cent
A viande	2 000	220	11 p. cent	A viande	8 000	800	10 p. cent
Total	10 000	300		Total	10 000	822	
Taux brut non standardisé : 3 p. cent				Taux brut non standardisé : 8,22 p. cent			
II							
Population de référence (Somme des deux populations)							
Elevages		Nombre d'élevages		Elevages		Nombre d'élevages	
Laitiers		10 000		Laitiers		10 000	
A viande		10 000		A viande		10 000	
III							
Utilisation de cette population de référence à laquelle sont appliqués les taux spécifiques observés pour le calcul des nombres de foyers standardisés							
Elevages	Nb d'élevages	Taux spécifiques	Nb de foyers standardisés	Elevages	Nb d'élevages	Taux spécifiques	Nb de foyers standardisés
Laitiers	10 000	1 p. cent	100	Laitiers	10 000	1,1 p. cent	110
A viande	10 000	11 p. cent	1 100	A viande	10 000	10 p. cent	1 000
Total	20 000		1 200	Total	20 000		1 110
IV							
Taux standardisés							
Taux standardisé : $\frac{1\ 200}{20\ 000} = 6$ p. cent				Taux standardisé : $\frac{1\ 110}{20\ 000} = 5,6$ p. cent			

□ La **méthode de standardisation indirecte**, ou méthode du taux d'atteinte de référence, consiste à comparer le nombre de cas effectivement observés dans une population A au nombre de cas attendus dans cette population si on lui applique les taux spécifiques existant dans chaque classe d'une population B.

Le rapport du **nombre de cas observés** au **nombre de cas attendus**, appelé *rapport comparatif d'incidence*, traduit la relation entre les fréquences de la maladie dans chacune des deux populations. S'il est supérieur à 1, la fréquence de la maladie est plus importante dans la population A que dans la population B, et inversement s'il est inférieur à 1.

La figure Standardisation.2 indique la démarche utilisée pour appliquer la méthode de standardisation indirecte à l'exemple des deux zones A et B de la figure Standardisation.1.

Le point de départ est le même (cf. I sur la figure Standardisation.2) que pour la standardisation directe.

Pour calculer les nombres de cas attendus dans la population de la zone A, on utilise les taux spécifiques d'atteinte de la zone B (cf. II sur la figure Standardisation.2).

L'application de ces taux spécifiques d'atteinte à la population de la zone A fournit un taux d'atteinte attendu de 2,88 p. cent (cf. III sur la figure Standardisation.2).

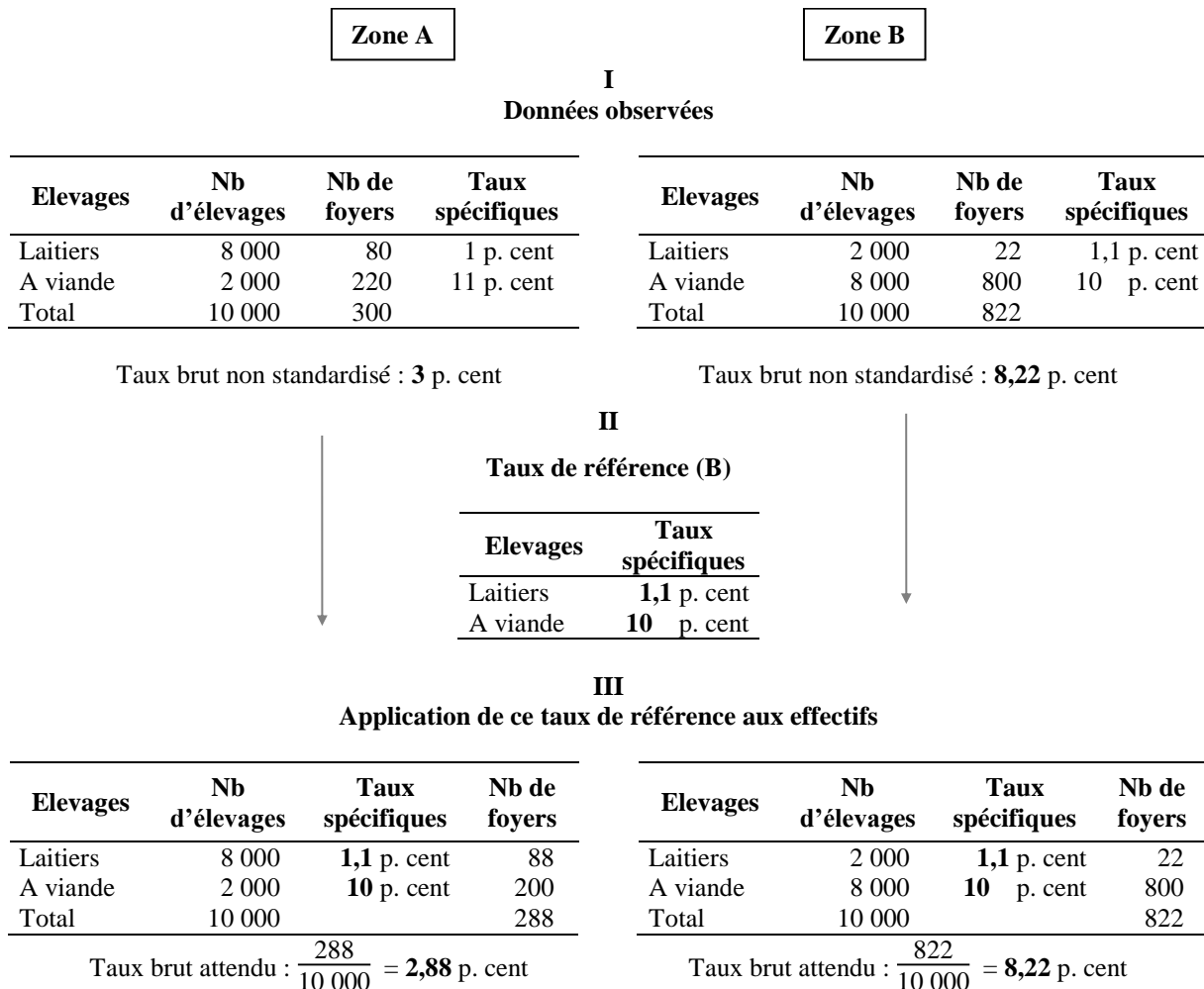
Le rapport comparatif d'incidence est de 1,04 (cf. IV sur la figure Standardisation.2).

$$\text{Rapport comparatif d'incidence} = \frac{\text{Incidence observée}}{\text{Incidence attendue}} = \frac{3}{2,88} = 1,04.$$

Ce rapport comparatif d'incidence montre que le taux d'atteinte observé dans la zone A est légèrement supérieur à celui attendu lorsque l'on applique les taux spécifiques d'atteinte par type d'élevage de la zone B à la structure démographique de la zone A. On peut donc conclure, après standardisation sur le type d'élevage, que le taux d'atteinte est légèrement plus élevé dans la zone A que dans la zone B. Ce résultat rejoint celui obtenu avec la méthode de standardisation directe.

Figure Standardisation.2

Exemple de standardisation indirecte des taux correspondant aux mêmes deux zones A et B



IV

Comparaison par le calcul du rapport comparatif d'incidence

Rapport comparatif d'incidence : $\frac{3}{2,88} = 1,04$ Rapport comparatif d'incidence : $\frac{8,22}{8,22} = 1$

□ La méthode de standardisation directe est utilisée en épidémiologie descriptive, car elle convient à la comparaison de *grandes* populations, pour lesquelles les taux (ou, d'une façon plus générale, les proportions) spécifiques peuvent être connu(e)s avec suffisamment de précision. Son résultat est une véritable proportion, qui facilite la comparaison.

La méthode de standardisation indirecte est plus indiquée dans le cas d'une *petite* population, car les proportions spécifiques y sont moins bien connues, du fait de l'imprécision qui résulte de la faible taille de la population ; or, pour calculer le rapport comparatif d'incidence de la zone A, ce sont les proportions spécifiques de la zone B qui ont été utilisées. Le résultat de cette standardisation n'est pas une proportion, mais un rapport sans dimension, qui est plus facilement utilisé en épidémiologie explicative. Le rapport comparatif d'incidence est aussi connu sous la forme du ratio standardisé de mortalité ou d'incidence, appelé souvent « SMR » (*Standardized Mortality Ratio*) ou « SIR » (*Standardized incidence Ratio*).