



L'épidémiologie pour tous

Spécificité (individuelle et collective) d'un test de dépistage

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

Le concept de « spécificité » en épidémiologie



La **spécificité** (Sp) d'un test de dépistage d'une maladie donnée qualifie son aptitude à fournir un **résultat négatif** chez des **sujets indemnes** de cette maladie.

Chez ces sujets, le résultat attendu d'un test de dépistage de la maladie est un résultat négatif. Le résultat erroné, dû à une insuffisance de spécificité, qui survient parfois chez ces sujets, est un résultat positif. Cette erreur *par excès* est qualifiée de résultat « faussement » positif et les sujets indemnes correspondants de « faux positifs ».



La **sensibilité** (Se) d'un test de dépistage qualifie, elle, la capacité de ce test à révéler la présence de **sujets atteints** par une maladie grâce à l'obtention d'un **résultat positif** sur ces sujets.

Quelles sont les causes de réponses faussement positives ?

En fonction des tests, il existe plusieurs catégories de sources d'[erreurs par excès](#) pour un test de dépistage. Ainsi, pour des tests sérologiques, il peut s'agir :

- D'anticorps d'origine maternelle, chez des animaux jeunes, nés de femelles vaccinées ou ayant été infectées ;
- D'anticorps d'origine vaccinale, lors d'emploi de vaccins ne permettant pas la distinction entre anticorps post-vaccinaux et anticorps post-infectieux ;
- D'une réaction croisée en raison de l'existence d'antigènes communs entre l'agent de la maladie recherchée et d'autres agents, pathogènes ou non ;
- D'autres causes éventuelles, comme un stress par exemple.

Expression de la spécificité « individuelle » d'un test de dépistage

Lorsque l'unité épidémiologique est un sujet (un animal), que le test de dépistage est appliqué à ce sujet et que l'interprétation ne prend en compte que ce seul résultat, la spécificité qui entre en jeu est la spécificité individuelle. La spécificité individuelle d'un test de dépistage qualifie la capacité du test à fournir un résultat négatif quand il est appliqué à un sujet indemne. Pour l'estimer, on applique le test à un **ensemble de sujets indemnes** de la maladie à rechercher, non vaccinés contre elle ni issus de femelles vaccinées ou infectées. Sur cet ensemble, les animaux ayant fourni un résultat négatif sont les « vrais négatifs » (**VN**, tableau 1). Ceux ayant donné un résultat positif sont appelés les « faux positifs » (**FP**). La

valeur de la spécificité correspond ainsi à la proportion de sujets indemnes ayant fourni une réponse négative au test (**VN**), sur l'ensemble des sujets indemnes étudiés (**VN + FP**), soit :

$$Sp = \text{VN} / (\text{VN} + \text{FP})$$

La spécificité individuelle peut être exprimée par un pourcentage. Une spécificité de 99 % signifie que sur 100 sujets indemnes de la maladie, soumis au test de

dépistage, 99 ont fourni un résultat négatif au test (**VN**) et un sujet, un résultat (faussement) positif (**FP**). On en déduit que la probabilité pour qu'un animal indemne de la maladie fournisse un résultat négatif au test est de 99 % et un résultat positif, de 1 %.

Le complément de la Sp est le pourcentage de faux positifs, de 1 % dans cet exemple.

Tableau 1 : Représentation de la spécificité individuelle d'un test de dépistage

Réponse au test de dépistage	Sujets indemnes
Positive	FP (Faux positifs)
Négative	VN (Vrais négatifs)
	VN (Vrais négatifs) + FP (Faux positifs)

Comme on le constate sur le tableau 1, la spécificité, par définition n'est appréciable que sur des animaux indemnes et, par conséquent, elle ne dépend pas de la présence ou de la fréquence des animaux atteints. Comme la sensibilité, il s'agit donc d'une **propriété « intrinsèque »** du test, car elle est **indépendante de la prévalence de la maladie**.

En raison, d'une part, des [fluctuations d'échantillonnage](#) et, d'autre part, de l'hétérogénéité de présence de facteurs pouvant entraîner des résultats faussement positifs en fonction des régions et des périodes, l'estimation de la spécificité individuelle d'un test de dépistage ne doit pas être exprimée par un chiffre unique, mais par une fourchette donnant un ordre de grandeur (par exemple : [98,5 % ; 99,5 %]).



*La spécificité est qualifiée de qualité « **intrinsèque** » d'un test de dépistage (comme la sensibilité) dans la mesure où elle est **indépendante de la prévalence** de la maladie dans la région où le test est utilisé, contrairement aux [valeurs prédictives](#) qui, elles, sont qualifiées d'**extrinsèques** car directement dépendantes de la prévalence.*

La spécificité « collective » (ou spécificité troupeau) d'un test de dépistage

En pathologie animale, l'unité épidémiologique est souvent un ensemble d'animaux, par exemple l'effectif d'une espèce animale d'une exploitation. Dans ce cas, l'interprétation des résultats du test de dépistage appliqué à cet ensemble d'animaux prend en compte TOUS les résultats obtenus et utilise alors ce que l'on appelle la spécificité « collective » ou « spécificité troupeau ». Dans cette optique de prise en compte de l'unité épidémiologique troupeau, on considère comme :

- « **Troupeau indemne** », un troupeau dont **tous les animaux** ont fourni un résultat **négatif** au test de dépistage ;
- « **Troupeau atteint** », un troupeau dans lequel **au moins un animal** a fourni un résultat **positif** au test de dépistage.

Intuitivement, on comprend que le risque d'obtenir au moins un résultat positif (un « faux positif ») parmi un groupe d'animaux indemnes est plus élevé que sur un seul animal et, ce, d'autant plus que le nombre d'animaux indemnes testés est grand. Ainsi, par exemple, pour un test de spécificité individuelle de 99 % :

- la probabilité d'obtenir un résultat faussement positif sur un animal indemne est très faible, de l'ordre de 1 % ;
- ce même test, appliqué aux 100 animaux d'un troupeau indemne, a de fortes chances de fournir un résultat faussement positif sur au moins l'un d'eux (la probabilité est de 63 %) et, par suite, d'empêcher de considérer le troupeau comme indemne.



Pour un test de dépistage donné, la **spécificité collective** est **toujours plus faible que la spécificité individuelle** et, ce, d'autant plus que le **nombre d'animaux indemnes testés est élevé**.

Le tableau 3.12 page 144 du livre *Epidémiologie appliquée* fournit l'estimation de la spécificité collective en fonction de la spécificité individuelle du test et du nombre d'animaux indemnes testés dans le troupeau. Ce tableau permet de constater que, même pour un test de très bonne spécificité individuelle, le risque d'obtenir au moins un résultat faussement positif n'est pas négligeable dès lors que le nombre d'animaux testés dans une exploitation indemne est élevé. Ceci illustre le **problème majeur rencontré en fin de prophylaxie de diverses maladies**, à savoir les résultats faussement positifs, en particulier à raison d'un ou deux seulement dans des effectifs de grande taille.



La **spécificité individuelle** d'un test de dépistage a trait à **l'identification des animaux indemnes** d'une maladie et elle est **indépendante de la prévalence** de la maladie ;

La **spécificité collective** d'un test de dépistage est **toujours plus faible que sa spécificité individuelle** et, ce, d'autant plus que le **nombre d'animaux testés du troupeau indemne est élevé**.



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 : [Sensibilité \(individuelle ou collective\) d'un test de dépistage](#) ;
[Valeurs prédictives d'un résultat](#).