

# Il était une fois un vaccin...

## ■ Pour obtenir une immunisation maximale à la suite de l'administration d'un vaccin, voici quelques notions à retenir.

Autrefois, les Chinois prélevaient du liquide des pustules de gens atteints de variole et l'inoculaient à d'autres personnes pour les protéger de la maladie, parfois avec succès, parfois en causant la mort du patient. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, un chercheur anglais, du nom de Jenner, constata que les fermiers ayant contracté la variole de la vache (communément appelée « vaccine ») étaient résistants à la variole humaine. Il eut donc l'idée d'inoculer du liquide d'une plaie de la main d'une fermière atteinte de vaccine à un jeune garçon. Ce dernier, mis en contact avec la variole humaine, ne développa pas la maladie. Le principe d'immunisation était né.

Le mot latin *vaccinæ* qui signifie « de la vache » a persisté et se définit comme tout matériel inoculé afin de le protéger d'une infection. À la suite des recherches du chercheur anglais sur la variole de la vache, Pasteur postula que l'inoculation d'un germe atténué pouvait aider l'organisme à reconnaître

cet agent et à se défendre contre lui. Grâce à des germes atténués, Pasteur élabora avec succès les premiers vaccins contre l'anthrax et la rage.

### LES FAMILLES DE VACCINS

Depuis cette époque, plusieurs vaccins furent fabriqués pour prévenir une quarantaine de conditions pathologiques chez le bovin. Ces vaccins sont soit atténués, inactivés ou génétiquement modifiés. Les vaccins atténués sont faits à partir de virus ou de bactéries vivantes prélevés d'animaux malades. Afin de faire perdre le caractère pathogène de ces agents infectieux, ils sont cultivés sur des cellules différentes de l'hôte d'origine. Après plusieurs passages successifs en culture, ils deviennent inoffensifs, mais ne perdent pas la capacité d'induire une protection. Les vaccins inactivés ou tués sont également faits à partir d'agents pathogènes isolés de patients malades. Une fois l'agent pathogène cultivé, il est tué chimiquement ou à

l'aide de rayons ultraviolets. Un adjuvant (substance chimique) y est ajouté afin d'augmenter la réponse immunitaire (meilleure protection). Les vaccins génétiquement modifiés sont constitués de bactéries ou de virus qui ont subi une mutation qui altère leur virulence ou croissance. Ils peuvent être vivants ou inactivés.

### LE PRINCIPE D'IMMUNISATION

Le système immunitaire permet de reconnaître le « non-soi », c'est-à-dire tout envahisseur différent de ses propres antigènes. Lorsque l'animal entre en contact, pour la première fois, avec un agent pathogène (antigène), son système immunitaire réagit en fabriquant des anticorps pour le neutraliser; c'est l'immunité humorale. Il produit également des cellules spécifiques qui possèdent une mémoire (immunité cellulaire). Ainsi, si le même agent pathogène entre en contact avec l'animal, le système immunitaire sera capable de :

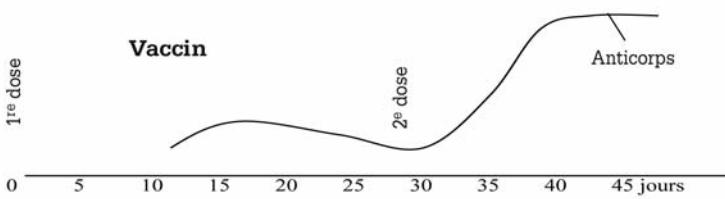
- 1) reconnaître l'agent,
- 2) réagir de façon plus rapide (cellules mémoires) et
- 3) l'éliminer plus efficacement grâce aux anticorps circulants.

La vaccination a pour but de « mimer » ce type « d'attaque » et cette réponse est active. L'agression est suffisamment forte pour stimuler le système immunitaire et faire en sorte qu'il développe sa mémoire, mais sans provoquer la maladie, sinon très faiblement (fièvre modérée, léger inconfort). C'est une immunité dite active et artificiellement acquise. Lorsqu'un vaccin vivant atténué est utilisé, une seule dose suffit. Après la vaccination, une infection se produit, mais elle est cliniquement non apparente. L'immunité

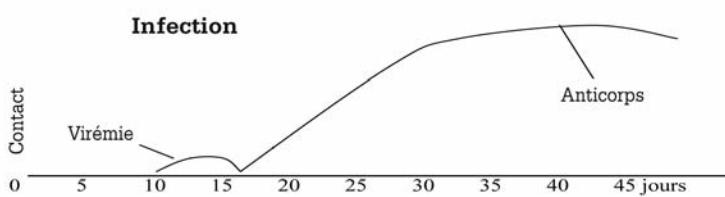
LA CHRONIQUE VÉTÉRINAIRE EST SOUS LA RESPONSABILITÉ D'UN COMITÉ DE RÉDACTION QUI RÉVISE CHACUN DES ARTICLES AVANT PUBLICATION.

**GILLES FECTEAU**, FMV Saint-Hyacinthe, coordonnateur du comité de rédaction; **PAUL BAILLARGEON**, Pfizer santé animale; **GUY BOISCLAIR**, Clinique vétérinaire de Victoriaville; **YVES CARON**, Clinique vétérinaire St-Tite; **ANNIE DAIGNAULT**, Clinique vétérinaire Saint-Césaire; **MAXIME DESPÔTS**, Clinique vétérinaire St-Louis-Embryobec; **DAVID FRANCOZ**, FMV Saint-Hyacinthe; **RÉJEAN LEFEBVRE**, FMV Saint-Hyacinthe; **JEAN-PHILIPPE ROY**, FMV Saint-Hyacinthe; **NICOLE RUEST**, Clinique vétérinaire Centre du Québec; **GENEVIEVE CÔTÉ**, INSA, MAPAQ; **JODI WALLACE**, Hôpital vétérinaire Ormstown. Pour questions ou commentaires : [gilles.fecteau@umontreal.ca](mailto:gilles.fecteau@umontreal.ca).

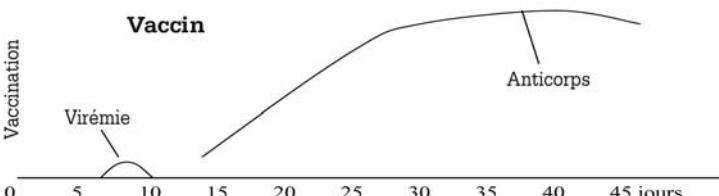
**SCHÉMA 1 : RÉPONSE IMMUNITAIRE INDUITE À LA SUITE D'UNE INFECTION NATURELLE**



**SCHÉMA 2 : RÉPONSE IMMUNITAIRE OBTENUE À LA SUITE D'UNE VACCINATION AU MOYEN D'UN VACCIN VIVANT ATTÉNUÉ**



**SCHÉMA 3 : RÉPONSES PRIMAIRE ET SECONDAIRE OBTENUES À LA SUITE DE DEUX DOSES DE VACCIN INACTIVÉ**



obtenue est similaire à celle qui fait suite à une infection naturelle (voir les schémas 1 et 2). Lorsqu'un vaccin inactivé est utilisé, deux doses sont absolument nécessaires. La première injection provoque une réponse dite primaire qui confère une immunité faible et de courte durée. La dose suivante provoque une réponse plus forte et durable. Une grande quantité d'anticorps sont produits lors de cette deuxième réponse (voir le schéma 3). Afin de conserver un niveau de protection adéquat, une dose de rappel annuel est généralement nécessaire, autant pour les vaccins atténués qu'inactivés.

### LE VACCIN QUI S'AVÈRE INEFFICACE

Lorsque le vaccin ne donne pas le résultat escompté, il faut d'abord se

poser la question suivante : les indications inscrites sur l'étiquette du produit ont-elles été respectées ? Un vaccin mal utilisé peut être inefficace (voir : « Vos antivirus sont-ils efficaces ? », *Le producteur de lait québécois*, juillet/août 2010, p. 44). Toutefois, même si le vaccin a été utilisé conformément aux directives, il est possible qu'un animal contracte l'infection ou la maladie pour laquelle il a été vacciné. Il existe donc une différence entre être vacciné (recevoir l'injection d'un vaccin) et être immunisé (produire, à la suite de l'injection du vaccin, une réponse immunitaire efficace). Il est facile, dans des circonstances défavorables, d'accuser à tort le vaccin. Il faut en outre savoir qu'au cours du processus de fabrication de vaccins, plusieurs expérimentations sont faites afin de déterminer la dose immunisante minimale

de ceux-ci. La réglementation gouvernementale impose aux compagnies pharmaceutiques d'effectuer toutes les études cliniques avec cette dose immunisante minimale qui représente le titrage anticipé de l'antigène à la date d'expiration du produit. On doit aussi prendre en compte que les vaccins sont conçus en fonction d'agents pathogènes précis et que l'agent responsable de la maladie chez un animal ne soit pas celui visé par le vaccin. Également, si l'infection est déjà présente chez l'animal (ou qu'elle est en période d'incubation), il est alors trop tard pour injecter le vaccin qui n'aurait pas l'effet protecteur escompté.

D'autres facteurs à prendre en considération lors de la vaccination et qui peuvent influencer la réponse vaccinale sont l'âge du sujet à vacciner et s'il y a ou non présence de stress. Les vaches en période péri-partum (avant et après le vêlage) connaissent une diminution significative de l'efficacité de leur système de défense. Il est conseillé d'éviter de vacciner la vache lors de cette période ou lors de stress thermiques. Les veaux répondent également moins bien aux vaccins pour plusieurs raisons. En effet, les procédures qui impliquent un certain stress comme l'écornage, la castration, le sevrage et le fait de déplacer les animaux ou de les changer de groupe peuvent diminuer temporairement l'efficacité de leur système immunitaire. Une vaccination combinée à l'une de ces situations peut donc s'avérer moins efficace.

### LE VACCIN : PLUS FORT QUE TOUT !

Un des pièges est de se fier uniquement à la vaccination pour le contrôle des maladies dans un troupeau. Il ne faut pas oublier que, dans un milieu où la concentration d'agents pathogènes (pression d'infection) est très élevée, l'immunité acquise par la vaccination peut être insuffisante pour protéger l'animal contre la maladie. La vaccination n'est pas la solution pour pallier une gestion de troupeau inadéquate, et une bonne gestion et la vaccination devraient aller de pair pour assurer la protection des animaux. Il demeure donc important de respecter les règles de biosécurité; ainsi, on donnera un bon coup de pouce au vaccin et il s'avèrera « plus fort » que tout ! ■