



Les technologies vaccinales

Les vaccins disponibles aujourd'hui sont basés sur différentes technologies vaccinales. Les vaccins vivants (ou vaccins atténués) utilisent l'agent pathogène encore vivant mais très atténué pour ne pas provoquer la maladie. Les vaccins tués (ou inactivés) sont inertes, et sont constitués de l'ensemble ou d'une partie de l'agent pathogène. Les vaccins vectorisés utilisent un vecteur inoffensif. Ce dernier apporte à l'animal les informations nécessaires à la mise en place d'une immunité ciblée contre un agent pathogène. Le choix de la technologie vaccinale est basé principalement sur les caractéristiques de l'agent pathogène et de l'espèce pour laquelle le vaccin est développé.*

En 1796, une nouvelle arme dans la lutte contre les maladies infectieuses est née : la vaccination. Mise au point par Jenner, la vaccination contre la variole humaine a participé à l'éradication de la maladie au plan mondial. Depuis ce premier vaccin assez rudimentaire, les techniques utilisées pour la conception des vaccins ont évolué. Ils constituent à ce jour une arme efficace dans la lutte contre les maladies infectieuses.

Aujourd'hui, un agent pathogène peut être contenu dans un vaccin sous différentes formes (vivant, tué, vectorisé...) : on parle de technologie vaccinale. Les scientifiques peuvent choisir dans un panel de technologies vaccinales pour concevoir un vaccin le plus sûr, le plus efficace et le plus pratique d'utilisation possible. Ce choix se fait notamment en fonction de l'agent pathogène ciblé. Dans un vaccin permettant d'immuniser contre plusieurs maladies, différentes technologies peuvent être associées.

Globalement, trois types de vaccins sont disponibles pour le chat.

Les vaccins « vivants » ou « atténués »

Dans ce type de vaccin, l'agent pathogène est encore vivant, mais a tellement été atténué (« fatigué ») qu'il n'est plus capable

de provoquer des signes cliniques chez l'animal (voir encadré 1). Il est néanmoins suffisamment actif pour stimuler le système immunitaire, et ainsi induire une immunité.

Exemple : en général, les vaccins contre le typhus sont atténués. Les laboratoires ont fait ce choix car le virus du typhus se prête bien à cette technologie. De plus, sous cette forme, le virus vaccinal est moins sensible à l'inhibition par les anticorps maternels (voir fiche technique n°10 « Immunité maternelle et vaccination du chaton »).



Flacons de vaccin avant remplissage (© Merial).

* voir lexique

D'une manière générale (mais il existe des exceptions), les vaccins atténués ont l'avantage :

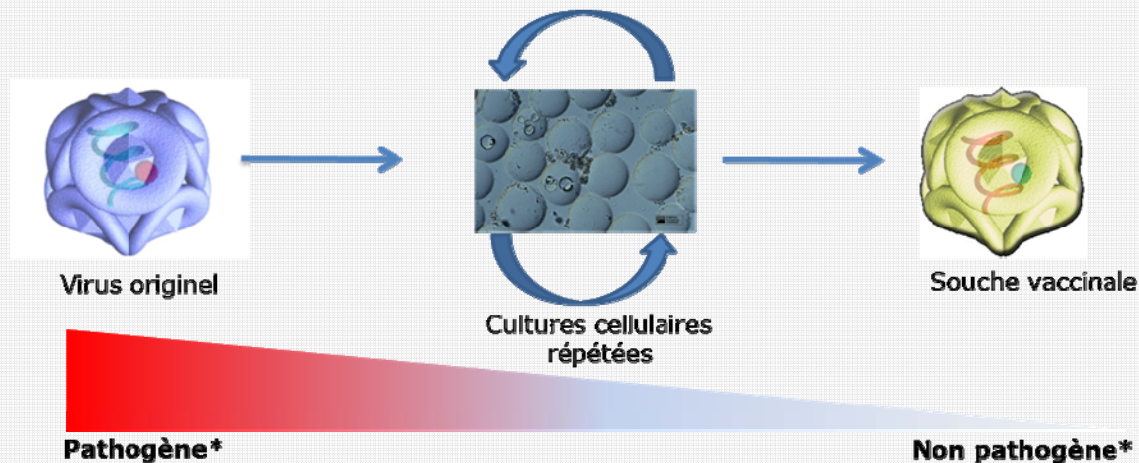
- de procurer une protection rapide et durable,
- de ne nécessiter qu'une faible quantité de virus vaccinal,
- de ne pas nécessiter d'adjuvants.

Etant vivants, ces vaccins présentent globalement quelques inconvénients (il existe des exceptions) :

- ils peuvent être détruits plus facilement que les vaccins inactivés en cas de mauvaise conservation (au chaud par exemple).

- sauf indication contraire de la notice, ils ont une utilisation restreinte chez la femelle gestante, le nouveau-né ou le sujet immunodéprimé (voir ci-dessous).
- dans des cas très particuliers et rares, ces vaccins peuvent présenter une virulence résiduelle, c'est-à-dire qu'ils peuvent induire des signes cliniques s'ils ne sont pas utilisés selon la notice. Par exemple, vacciner une chatte gestante avec un vaccin vivant contre le typhus est contre-indiqué (risque de troubles nerveux chez les chatons à naître). L'apparition d'une virulence résiduelle est un phénomène rarissime, et n'est pas la première hypothèse à envisager en cas d'apparition de signes cliniques après vaccination.

Encadré 1 : exemple de l'atténuation d'un virus par passage sur culture cellulaire.



Dans ce cas, le virus original, responsable de la maladie sur le terrain, est multiplié plusieurs fois sur des cellules entretenues in vitro. Au bout de plusieurs cycles de multiplications (par exemple plus de 100), le virus est « fatigué », et n'est plus capable de provoquer des signes cliniques chez l'animal. On obtient alors une souche vaccinale.*

Les vaccins « tués » ou « inactivés »

Ces vaccins contiennent un agent pathogène sous forme complètement inactive. Ils sont généralement moins capables de stimuler le système immunitaire que les vaccins vivants, et nécessitent la plupart du temps (mais il existe des exceptions !) l'aide d'une substance qui potentialise leur action. On

parle d'adjuvant de l'immunité (voir fiche technique n°8 : « Qu'est-ce que la vaccination ? »). Etant complètement inactifs, ils sont incapables d'induire la maladie. Exemple : les vaccins contre la rage disponibles en France sont en majorité inactivés.

Les vaccins inactivés peuvent revêtir plusieurs formes (voir schéma 1) :

* voir lexique

• **Les vaccins inactivés entiers**

Les vaccins inactivés entiers contiennent l'agent pathogène dans son intégralité, mais rendu complètement inactif suite à un traitement physique ou chimique. L'inactivation est une période clé, particulièrement contrôlée, dans la production de vaccin.
Exemple : certains vaccins contre le FeLV sont inactivés entiers.

Ces vaccins contiennent seulement une partie de l'agent pathogène qui est capable d'induire une protection chez l'animal. On parle d'antigène*. Les scientifiques doivent donc très bien connaître l'agent responsable de la maladie avant de pouvoir concevoir de tels vaccins.

Différentes méthodes plus ou moins complexes permettent d'obtenir ces antigènes : culture de l'agent, découpage puis purification ou synthèse *in vitro** de l'antigène*.

• **Les vaccins « sous-unités »**

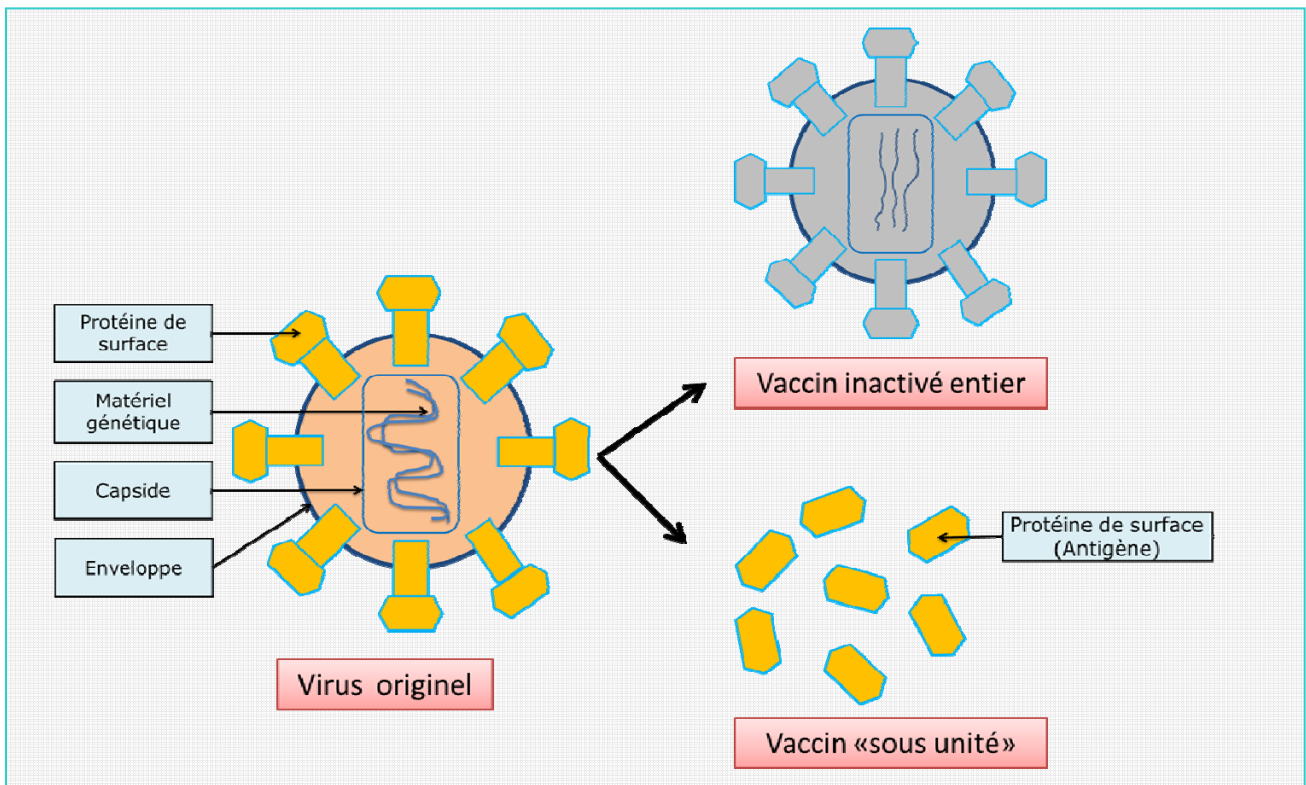


Schéma 1 : la fabrication des « vaccins tués » ou « inactivés » à partir d'un virus.

Les vaccins « vectorisés »

Ces vaccins modernes utilisent un vecteur inoffensif qui contient un (ou plusieurs) gène(s) de l'agent pathogène. Ces gènes codent pour les antigènes capables d'induire une protection chez l'animal.

Comme pour les vaccins « sous-unités », les

scientifiques doivent avoir une connaissance très précise de l'agent responsable de la maladie avant de pouvoir concevoir de tels vaccins.

Bien que ne contenant pas l'agent pathogène vivant, ce type de vaccin permet d'induire sans adjuvant chez le chat, une immunité solide. Quelques vaccins en France sont basés sur cette technologie.

NB : d'autres technologies vaccinales existent, comme les vaccins « plasmidiques », qui permettent de repousser les limites imposées par les agents pathogènes. Ce type de vaccin n'est pas encore disponible pour le chat.

* voir lexique



NOTIONS CLEFS

- *Un flacon de vaccin peut contenir une ou plusieurs technologie(s) vaccinale(s).*
- *Il existe à l'heure actuelle plusieurs types de vaccins pour le chat : les vaccins vivants (ou atténués), les vaccins tués (ou inactivés) et les vaccins vectorisés.*
- *Dans un vaccin vivant, l'agent pathogène a été atténué (par passages répétés sur culture cellulaire, par exemple). Il n'est plus capable de provoquer de maladie.*
- *Un vaccin tué (ou inactivé) contient la totalité de l'agent pathogène rendu inerte, ou une partie de cet agent. Il nécessite souvent un adjuvant.*
- *Un vaccin vectorisé utilise un vecteur inoffensif qui contient les gènes qui codent pour la fabrication des antigènes de l'agent pathogène contre lequel on souhaite induire une immunité.*
- *Le choix d'une technologie vaccinale est raisonné pour chaque agent pathogène.*



LEXIQUE

- **Agent pathogène (microbe)**: micro-organisme pouvant provoquer une maladie chez l'organisme qu'il infecte (exemples : virus, bactérie, champignon...).
- **Antigène** : élément étranger à l'organisme capable d'être reconnu par le système immunitaire. Les agents pathogènes portent à leur surface des antigènes.
- **In vitro** : dans un tube à essai au laboratoire.
- **Pathogène** : *cf.* agent pathogène

Fiche technique réalisée à l'occasion de la rencontre Eleveurs félins / Merial octobre 2012

* voir lexique

