

**COURS D'HYGIENE ET PROPHYLAXIE
VETERINAIRES**

Présenté par MASTERS & Ph.D Student
Dr Jargy KAMBALE SOHERANDA

E-mail : sohejargy@yahoo.fr; sohejargy@gmail.com

Tél. : +243998492346, +243859141136, +243822679260

N°Matricule ESU : 7 919 679A

DECEMBRE 2016

INTRODUCTION

Les animaux domestiques sont parfois victimes des maladies d'origine diverses dont les agents pathogènes peuvent être du règne animal ou du règne végétal. Parmi les agents pathogènes du règne animal, on retrouve les virus, les helminthes (vers), les arthropodes, les protozoaires, tandis que ceux du règne végétal sont principalement les bactéries et les champignons.

Selon que la maladie est d'origine animale ou végétale et suivant la nature de l'agent causal, on parle de :

- **Maladies infectieuses** quand ce sont les bactéries et les virus qui sont en cause ;
- **Maladies parasitaires ou parasitoses** ; lorsque la maladie est due à un parasite ainsi on parle de :
 - **Protozooses** pour désigner les maladies à protozoaire
 - **Helminthoses** ou helminthiases pour les maladies causées par les helminthes
 - Les **arthropodoses** : pour les maladies causées par les arthropodes qui sont des parasites à corps segmenté et pourvu des membres articulés.
 - **Mycoses** : pour les maladies causées par les champignons.

Les pathologies animales imposent des conséquences économiques importantes aux élevages, notamment :

- Les pertes directes : telles que la mortalité, les saisies à l'abattoir, les avortements, les retards de croissance et la perte de la qualité du cuir.
- Les pertes indirectes : la baisse de la fécondité, l'augmentation de la fréquence des maladies parasitaires et infectieuses favorisées par l'immunodépression, la diminution de la survie ou du taux de renouvellement du reproducteur, ainsi que le retard d'entrer en production pour les jeunes.

C'est pourquoi dans tout élevage, la prévention des maladies revêt une plus grande importance que les soins curatifs à administrer aux animaux malades.

L'ensemble de toutes ses mesures qui visent à empêcher l'apparition ou l'extension d'une maladie constitue la prophylaxie. En effet, il est bien connu qu'il vaut mieux prévenir que guérir, car dans beaucoup de maladies, la contagion est tellement rapide qu'un grand nombre de sujets est atteint à la fois, avec parfois des pertes fatales pouvant amener à une mortalité jusqu'à 100 % du troupeau.

L'hygiène et la prophylaxie vétérinaires font partie des branches générales de la santé animale et visent principalement à maintenir les animaux en bonne santé. *En effet, la prévention des maladies passe par plusieurs voies et peut s'appliquer sur les animaux isolés ou sur des troupeaux d'une même contrée ou d'une même région. Ne dit-on pas qu'il vaut mieux prévenir que guérir ? En effet, le coût qu'entraîne le traitement des animaux rend leur prix de revient élevé et diminue la rentabilité des élevages.*

De même le coût de traitement peut dans certains cas dépasser la valeur marchande de l'animal.

Des mesures prophylactiques sont de deux ordres :

1°). **Prophylaxie sanitaire** : Elle désigne l'ensemble des mesures qui visent à empêcher les agents pathogènes d'entrer en contact avec les animaux. Elle s'applique de façon à assumer aux animaux les conditions idéales du milieu et d'environnement. Parmi les mesures, on retrouve l'isolement des élevages, la propriété du logement, du matériel et du personnel, la désinfection du logement, l'hygiène lors des visites, l'abattage de nécessité, la destruction des cadavres, la quarantaine lors de la réception des nouveaux animaux, le vide sanitaire entre l'élevage de deux lots successifs d'animaux.

2°). **La prophylaxie médicale** : ce sont les mesures qui visent la protection contre la maladie à l'aide d'un médicament ou des préparations biologiques spéciales.

Le but est d'obtenir la résistance de l'organisme animal vis-à-vis des attaques microbiennes ou parasitaires ultérieures et dans le cas du parasitisme interne, de maintenir la quantité des parasites à un niveau tel qu'ils ne nuisent pas à la santé des animaux.

Les pratiques courantes en prophylaxie médicale sont :

- La vaccination contre certaines maladies virales et bactériennes ;
- Les traitements à dose préventive pour les parasitismes interne
- Le déparasitage externe.

QUELQUES DEFINITIONS

- L'hygiène: est l'art de conserver et d'améliorer la santé.
Le mot hygiène vient de la mythologie grecque : «Hygie», fille aînée d'Esculape, est la déesse de la santé.

L'hygiène a d'abord pour objectif la prévention des maladies. Elle a été appliquée aux maladies pour lesquelles une cause était reconnue, avant tout les maladies infectieuses. Secondairement la notion d'hygiène a été élargie à l'ensemble des mesures pouvant protéger la santé pour des maladies très différentes (hygiène mentale) ou dans des champs d'application divers (hygiène du travail, hygiène sociale).

C'est une science qui a pour objet l'étude des moyens propres à assurer la conservation de la santé des individus considérés dans les rapports qu'il ont entre eux et avec les agents du milieu extérieur (TOBBACK).

- L'hygiène : est un ensemble d'usage des pratiques des règles et des méthodes qui favorisent la sante ou en limitant leur influence (Dictionnaire LE ROBERT)
- L'hygiène: est une science qui a pour objet l'étude du milieu dans lequel évoluent les êtres vivant animaux (animaux et humains) en vue de conserver et d'améliorer leur santé.
- La santé : est l'état de parfait (complet) bien-être physique, mental et social (OMS)

Remarques : La santé ne consiste pas seulement à une absence de maladie ou d'infirmité, c'est donc une situation d'intégrité anatomique et d'équilibre physiologique.

Cet état nécessite l'interaction des plusieurs facteurs :

- ✓ Interaction entre les sujets entre eux
- ✓ Interaction entre les hommes et l'environnement suivant plusieurs facteurs dont:
 - ❖ Les facteurs abiotiques: T^o, pression atmosphériques, humidité; etc.
 - ❖ Les facteurs biotiques : hommes, animaux, parasites, prédateurs ; etc.
- Le milieu : est l'ensemble des facteurs de l'environnement : biotiques, abiotiques, entourage matériel et moral, l'air, le climat, aliment, eau, sol, habitat, insectes, microbes, etc.
- La prophylaxie : est l'ensemble des mesures destinées à éviter l'éclosion, le développement et la propagation des maladies infectieuses et parasitaires et d'en assurer l'extinction. Ex : Grippe aviaire

Son But : est d'éradiquer tous les catastrophes dues aux infections et aux infestations.

NB : Selon R.KOCH : « **le microbe n'est rien, mais le terrain est tout** » c.à.d. que le microbe malgré sa **virulence**, sa **pathogénicité** (force ou aptitude créer la maladie) et son **antigénicité** (=force de pénétrer dans l'organisme et provoquer la synthèse des anticorps) ne peut se développer que chez un individu vulnérable et réceptif. Ainsi devons-nous d'abord insister sur les mesures sanitaires et non médicales.

Ainsi devons-nous insister sur les mesures sanitaires médicales car « mieux prévenir que guérir »

- **L'Assainissement** est l'ensemble des travaux que doivent effectuer en se conformant aux règles d'hygiène, les particuliers, les collectivités et les pouvoirs publics pour faire "disparaître" dans les agglomérations toutes causes d'insalubrité.
- **L'assainissement** est une opération complexe qui s'occupe du traitement des effluents ou des polluants gazeux, liquides ou solides. Traiter ou assainir les effluents gazeux, liquides ou solides pollués, ne signifie pas les faire disparaître de notre environnement, mais les transformer en une forme moins dangereuse avec éventuellement changement de phase.

Exemple: On épure de l'eau industrielle ou domestique polluée, on obtient à la fin du traitement complet un déchet solide sous forme de boue (Dotreppe, 1995).

- **L'Assainissement** recouvre donc les moyens de collecte et d'évacuation Hygiénique des excréta et des déchets liquides de la communauté pour protéger la santé des individus et de la communauté (O.M.S., 1987).

- **Pollution**

La pollution est tout ce qui contribue à la détérioration de l'environnement à l'échelon Planétaire, continental, national, local ou individuel (parfois moléculaire).

Les types d'effets de la pollution sur la santé

Les conséquences de la pollution sur la santé peuvent, selon les concentrations de polluants, être de plusieurs types nettement différents:

-Effets toxicologiques

Lorsque le ou les polluants sont identifiables la ou les lésions sont objectivables sans discussion et leur gravité est proportionnelle à la dose du polluant présent. Ex: Pollution d'une rivière par un insecticide (endosulfan) et nombre de poissons morts en aval du point de rejet.

Des telles conséquences de type toxicologique sont peu fréquentes et résultent le plus souvent des circonstances accidentelles. Le lien entre la cause et l'effet y est toujours direct, souvent spécifique et reproductible expérimentalement.

-Effets épidémiologiques

Lorsque, comme c'est généralement le cas, plusieurs polluants agissent ensemble ou bien lorsqu'ils agissent en même temps que d'autres causes. Des polluants restent identifiables et mesurables, mais la gravité des signes constatés n'est plus exactement proportionnelle aux concentrations, ou n'affecte pas la population de façon homogène. On peut donc décrire un effet des polluants du milieu au niveau épidémiologique, c'est-à-dire d'un grand nombre de personnes.

Cet effet n'est plus spécifique, il est du même ordre de grandeur que celui d'autres variables indépendantes telles que l'âge, les conditions météorologiques, etc. La relation dose à effet n'est démontrable que grâce à une analyse épidémiologique consistant principalement à analyser de grandes populations et en éliminant par un moyen quelconque les variables interférentes ou indésirables.

- Les effets écologiques

Les polluants de l'air, de l'eau ou du sol peuvent exercer une action néfaste sur le milieu, en général, et la modification du milieu exerce à son tour son effet sur l'homme.

Contrairement aux deux cas précédents, l'effet sur la santé ou sur les organismes vivants deviennent indirects. Ex: rejet du SO₂ par les cheminées à 150m des centrales électriques en Europe occidentale -->provoque une acidification des pluies dans le sud de Suède. Comme le sol y est de type granitiques et l'humus relativement pauvre, son pouvoir tampon est faible: le sol s'acidifie (diminution de la production piscicole);

La libération d'hydrocarbures incomplètement bruts dans la stratosphère par les avions supersoniques, pourrait provoquer une destruction de la couche d'Ozone stratosphérique qui constitue une barrière à l'arrivée des rayons ultraviolets à action érythémateuse.

Les concentrations des polluants qui peuvent exercer un effet sur le milieu naturel (plantes, radiation solaire, acidification des pluies, etc.) sont 10 à 100 fois plus faibles que celles qui agissent au niveau épidémiologiques.

Le délai d'apparition des effets est généralement assez long (ex : DDT) et les effets sont parfois difficilement réversibles.

- Effets Sociologiques, Psychologiques ou sentimentaux

Au delà des V notions de toxicité ou d'effets physiologiques, la nuisance due au bruit, aux polluants de l'air et de l'eau tient également à la façon dont est vécu le déversement dans un milieu V naturel ou dans un patrimoine collectif, de substances considérées comme étrangères à ce milieu, déchets d'activités humaines plus ou moins bien acceptées.

Ex: A 15km d'une usine de pâte à papier, introduction d'une plainte de la population avec certificats médicaux à l'appui qui accuse les odeurs de l'usine comme la cause des troubles gastriques(vomissements) de quelques femmes de la localité d'âge compris entre 45, et 60 ans. Dans ce cas, la liaison entre la pollution et ses conséquences devient de type subjectif et sentimental. Elle V n'en est pas négligeable pour autant, car ses conséquences sur l'état de santé peuvent être réelles. Aux U.S.A., 60 à 80% des plaintes relatives à la pollution de l'air ne concernent, selon la ville, que des odeurs. C'est-à-dire des pollutions perceptibles par les sens, à des concentrations des loin inférieures à celles qui sont capables d'éveiller le moindre signe pathologique chez l'homme.

Environnement

L'environnement de l'homme est l'ensemble des facteurs physiques, chimiques, biologiques, et sociaux qui exercent directement ou indirectement des effets appréciables, décelables ou non, sur la santé et le bien être humain ou des collectivités.

L'inexistence des règles d'aménagement du territoire censées ou respectées, la pollution entraîne de multiples réactions d'ordre sociologique ou psychologique dans les diverses couches de la population. Ces réactions sont provoquées par toute pollution atteignent les limites de la perception sensorielle (olfactive, visuelle ou auditive).

- La santé et l'hygiène :

C'est ce qui concerne le bien être d'une personne, d'une communauté locale, nationale, régionale ; internationale.

PREMIER CHAPITRE : **HYGIENE DE L'AIR**

I.1. COMPOSITION DE L'AIR

L'air est un mélange de divers composants gazeux, de vapeurs d'eau (de 0,1-4 %), de produits radioactifs émanant du sol, de particules organiques et minérales. Les composants gazeux de l'air sont repartis de la manière suivante :

- Azote : 78 %
- Oxygène : 21 %
- Ozone : 0,93 %
- Gaz carbonique : 0,03 %
- Gaz rares : sous forme de traces.

I.1.1. AZOTE

Il a pour rôle principal de diluer ou de tempérer la concentration de l'oxygène atmosphérique. Il est irremplaçable et sa pression dans l'air assure plusieurs rôles dans la vie des animaux, au point que toute modification de cette concentration peut entraîner des troubles, notamment : des hallucinations et autres troubles de mémoire. On reconnaît aussi à l'azote le rôle sédatif et tranquillisant.

I.1.2. OXYGENE

Son rôle dans la respiration de tous les êtres vivants n'est plus à démontrer. En plus, il intervient dans les transformations des matières organiques et minérales. La concentration en oxygène baisse dans les lieux fermés et surpeuplés, mais aussi avec l'altitude. En effet, au fur et à mesure qu'on monte en altitude, l'air se raréfie et la concentration en oxygène peut diminuer dans les proportions suivantes :

- A 1000 m : 18%
- A 3000 m : 16%
- A 5000 m : 11,5 %
- A 7000 m : 9 %

Toute diminution anormale de la concentration en oxygène de l'air peut entraîner des troubles circulatoires, respiratoires, voire nerveux. En définitive, les animaux privés d'oxygène meurent par asphyxie.

I.1.3. **OZONE**

L'air contient 0,2 à 0,8 mg d'ozone par 100m³. L'ozone a une action destructrice des bactéries et des virus, en plus de son rôle de contrôle des radiations ionisantes. Cependant, en quantité élevée, il s'avère très irritant pour les muqueuses respiratoires

I.1.4. **GAZ CARBONIQUE**

Il est d'origine respiratoire (homme et animaux). Elle provient aussi des plantes qui en produisent la nuit. De même, diverses transformations de la matière organique et minérale dans le sol, ainsi que les gaz produits par les usines, les ateliers, les cuisines et les combustions des carburants produisent des quantités importantes de CO₂.

Si la quantité de CO₂ devient très importante dans le milieu d'élevage, les animaux présentent une augmentation d'aptitudes respiratoires pouvant aller jusqu'à la production des douleurs respiratoires. Parmi d'autres troubles liés à cette augmentation de CO₂, on rencontre aussi l'affaiblissement général des animaux, la baisse d'appétit, l'accélération du rythme cardiaque, la perte de conscience et la mort massive des animaux.

I.1.5. **POUSSIERES**

Elles peuvent être de diverses origines, notamment :

- Terrestres : transformation de la terre en poussières.
- Eruptions volcaniques : ces poussières sont répandues par le vent.
- Des combustions diverses : cimenteries, briqueteries, etc.

Les poussières sont entraînées par le vent et sont susceptibles d'être repoussées à des distances très éloignées allant de 2000 à 3000 km, voire plus. La répartition des poussières peut s'effectuer comme suit :

- 70 % des poussières sont d'origine minérale (cuivre, fer, manganèse, quartz, etc.)
- 30 % sont d'origine organique : particules du règne végétal ou du règne animal (pollen, poils, fibres de coton, etc.)

Ces poussières présentent plusieurs actions sur l'organisme animal, notamment :

- **Sur la peau** : les poussières étouffent et bloquent les pores et même les glandes sudoripares. Aux endroits où la peau est fine, les poussières caustiques peuvent produire des brûlures.
- **Sur les muqueuses** : on peut retrouver des inflammations des paupières, des conjonctivites et même la cécité.
- **Les poussières toxiques** (à base d'uranium, plomb, zinc, cuivre) peuvent provoquer des intoxications quand l'animal broute l'herbe poussiéreuse.
- L'action irritante et mécanique : liées aux formes et dimensions variables de leurs particules. Les poussières sont retenues par les voies respiratoires quand leurs dimensions sont de 2 à 5 μ et peuvent provoquer des irritations suivies de l'inflammation des muqueuses respiratoires. Les particules qui parviennent à atteindre les alvéoles pulmonaires peuvent traverser leurs parois et rentrer dans la circulation lymphatique, puis s'entasser dans les ganglions.

I.1.6. MICROORGANISMES DE L'AIR

En général, l'air n'est pas un milieu favorable au développement des microbes, car il ne contient pas de substances nutritives et contient des rayons ultraviolets qui, par nature, sont bactéricides. En plus, les différences de température diurne et nocturne, ainsi que la sécheresse de l'air sont autant d'éléments qui compromettent le développement des microbes. Néanmoins, on peut rencontrer des spores de certaines bactéries, des moisissures et des champignons.

Dans les étables, les animaux peuvent disséminer des germes de certaines maladies par le jetage, les urines, les matières fécales et la contamination peut se faire aussi par inhalation. Exemple : tuberculose, charbon, morve, fièvre aphteuse.

I.1.7. COMPOSANTS OCCASIONNELS DE L'AIR

***Ammoniac (NH₃)**

Dans les étables, les matières organiques, l'urine et les matières fécales sont décomposées par des microorganismes en ammoniac, sous l'effet de la chaleur. Ce gaz irrite les muqueuses oculaires, respiratoires et peut provoquer la toux et même un larmolement permanent chez les animaux.

***Sulfure d'hydrogène**

Il provient de la décomposition des matières renfermant du soufre. Ce composé provoque une transpiration, malgré la baisse de la température, une baisse de production laitière et une décoloration des poils.

***Monoxyde de carbone**

Il est très toxique. En effet, il présente une grande compétition avec le CO₂ et, en contact avec le sang, il transforme l'hémoglobine en carboxyhémoglobine, produit incapable d'assurer le transport de

l'oxygène et l'animal meurt par asphyxie.

Le monoxyde de carbone provient de la combustion incomplète du bois, des hydrocarbures et du charbon. Il a une affinité 60 fois plus grande que l'oxygène vis-à-vis de l'hémoglobine.

I.2. PROPRIETES PHYSIQUES DE L'AIR

I.2.1. TEMPERATURE

La chaleur atmosphérique vient de la surface de la terre, suite aux rayons réfléchis. La température atmosphérique a une grande influence sur la santé des animaux homéothermes (à sang chaud.) En rapport avec la température du milieu, il existe une zone de neutralité où le système de thermorégulation n'intervient plus. Face à certaines modifications de la température atmosphérique, l'animal présente certaines aptitudes liées à la réaction organique, en rapport avec la recherche d'adaptation à ces changements.

Quand la température baisse au delà de la température critique inférieure, l'animal présente des frissons musculaires. De même, on observe des modifications physiologiques telles que l'épaississement de la peau, l'hérissément des poils et la tendance des animaux à se regrouper.

Quand la température dépasse la température critique supérieure, l'organisme réagit par la thermorégulation, notamment :

l'évaporation de l'eau par sudation. C'est pourquoi les animaux doivent être abrités sous les arbres ou sous un bâtiment couvert, pour lutter

contre l'élévation exagérée de la température. En plus, il faut assurer un abreuvement suffisant ou une alimentation à la verdure sèche pour combattre l'excès de la température.

En outre, une élévation brutale de la température dans les conditions d'humidité élevée et d'absence du courant d'air peut provoquer un

syndrome de « coup de chaleur ». Il est caractérisé par des symptômes respiratoires (accélération du rythme respiratoire suivie de douleurs respiratoires), des troubles nerveux, des troubles nutritionnels et de mobilité des animaux.

Enfin, les jeunes animaux ont toujours un pouvoir thermorégulateur limité et on peut remarquer des troubles liés à la baisse de température, notamment chez les porcelets et chez les poussins. C'est pourquoi, dans certains élevages intensifs, on est obligé de recourir à des sources de chaleur artificielles pour réchauffer ces jeunes animaux. Ainsi, on utilise des ampoules électriques ou des résistances chauffantes ou encore du gaz naturel. A défaut, on peut utiliser du charbon de bois contenu dans un fut entouré d'un enclos infranchissable.

1.2.2. Les rayonnements solaires

57 % de rayons solaires arrivent au niveau du sol. Seuls les rayons lumineux sont visibles, les rayons infrarouges et ultraviolets restant invisibles. Les rayons infrarouges sont calorifiques et chauffent l'air. Ils ont la propriété de pénétrer jusqu'à 4-5 cm dans le corps. Ainsi, leur action thermique se répercute sur le sang et le corps des animaux. Le cheval et l'homme exposés longtemps à ces rayons subissent des troubles associés au coup de chaleur. En effet, de par la fragilité de la boîte crânienne, la chaleur produit au niveau des méninges une congestion. Cependant, en cas d'insolation, la température interne du corps n'est pas tellement modifiée. Toutefois si la congestion produite au niveau du système nerveux est importante, on peut observer des hémorragies cérébrales, allant jusqu'à la mort du sujet.

En outre, la lumière a une grande influence sur le développement de l'organisme et sa durée peut influencer sensiblement le comportement reproducteur des animaux. En effet, selon l'importance de l'exposition des animaux à la lumière, on remarque des variations importantes du cycle

œstral chez les mammifères et de la ponte chez les oiseaux. L'absence de lumière entraîne des malformations des gamètes et des troubles reproducteurs. Pour les animaux d'engraissement comme pour les animaux reproducteurs, il est toujours nécessaire de maintenir une exposition suffisante à la lumière.

Certains rayons, notamment les ultraviolets, n'ont pas un grand pouvoir de pénétration et donc n'atteignent pas suffisamment le sol. Ces derniers rayons ont un pouvoir bactéricide.

1.2.3. **Le courant d'air**

Les mouvements de l'air sont dus aux différences de température et de pression en différentes zones. Sous l'influence de la température, l'air peut se dilater ou se condenser. Dans le bâtiment d'élevage, on doit assurer une bonne circulation de l'air, de manière à régler la température en son sein et à évacuer les mauvaises odeurs, tout en évitant les possibilités d'accumulation de l'humidité qui favoriseraient le microbisme et le développement de certains parasites.

1.2.4. **Le courant électrique**

Les mouvements de l'air et la composition de ce dernier peuvent parfois être à la base d'une production d'électricité difficile à contrôler. En principe, l'air est un mauvais conducteur d'électricité. Ce sont les particules contenues dans l'air, et plus particulièrement les gouttelettes d'eau, qui conduisent l'électricité dans l'air. En effet, les nuages sont chargés de l'électricité. Il se produit de temps en temps des décharges qui se manifestent par le tonnerre et les éclairs. Ces décharges sont dues aux différences de potentiel entre les nuages.

Les décharges entre les nuages et le sol se manifestent par la foudre est courante en milieu tropical et chez les animaux. La fulguration a des effets

directs sur le système nerveux entraînant une mort brusques par un arrêt cardiaque. On peut aussi remarquer des animaux morts (coup de foudre) cardiaque. On peut aussi remarquer des signes de brûlures chez les animaux morts de fulguration (coup de foudre).

1.2.5. Le sol

Il a une grande influence sur la vie des animaux, car c'est lui qui permet ou qui porte la production végétale dont se nourrissent les animaux. En plus, c'est dans le sol que se passent les différents processus de décomposition de la matière organique provenant des élevages. Grâce à cette décomposition, les nutriments obtenus sont assimilés par les plantes et la végétation produite constitue de nouveau de l'aliment pour bétail. Cependant, certains microorganismes pathogènes se développent aussi dans le sol et, une fois en contact avec les animaux, déterminent les maladies dites telluriques, comme le charbon bactérien et le tétanos.

L'insalubrité du sol provient de la disproportion entre l'eau, l'air et le reste de microorganismes impliqués dans le processus de décomposition des matières. En effet, une trop grande quantité de matières organiques peut dépasser la capacité de décomposition par les microorganismes. D'où, une décomposition très lente des ordures accumulées, favorisant le développement de certains microorganismes pathogènes.

Certains moyens de lutte peuvent être envisagés, notamment :

*Le raclage régulier des ordures et le labour du sol ;

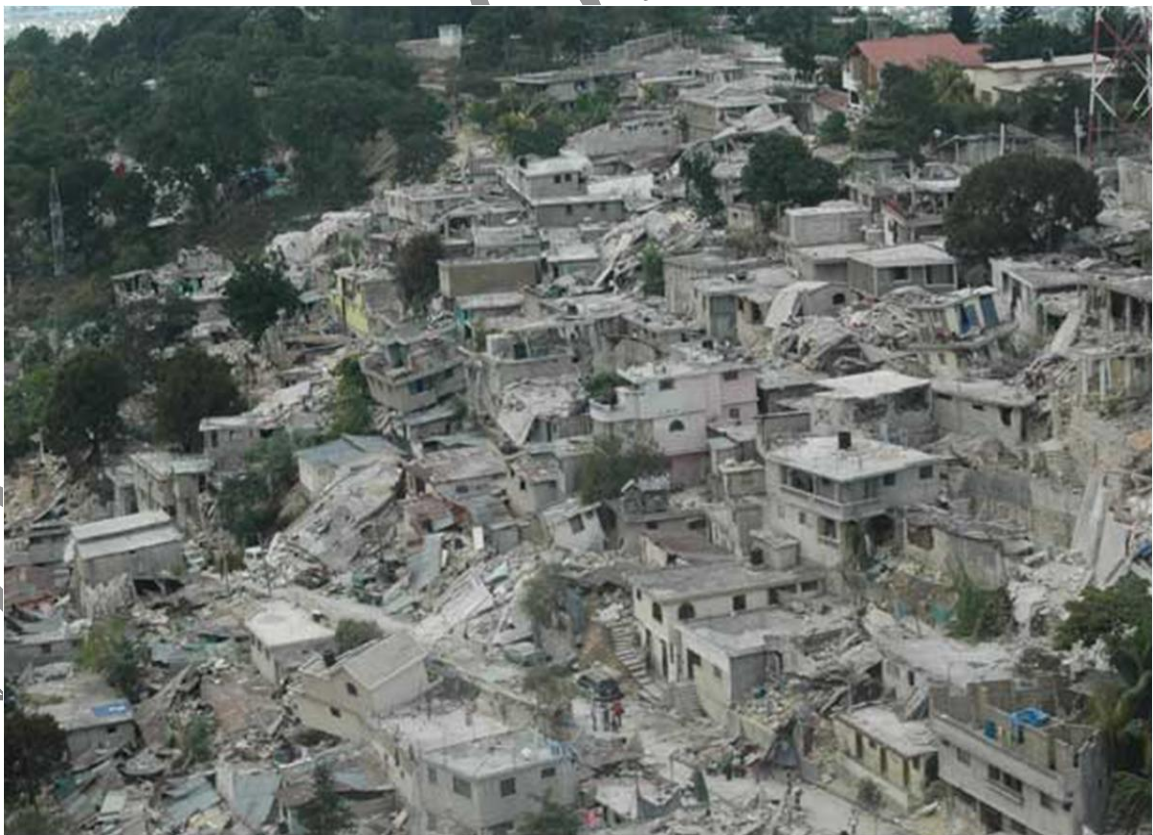
*Le drainage, en vue de faciliter l'écoulement de l'eau et la pénétration de l'air dans le sol, pour contribuer au développement des microorganismes décomposeurs.

*A la limite, pour les zones réputées infectées de certains germes

pathogènes responsables des maladies telluriques, on recommande le labour, voire l'utilisation des désinfectants.

N.B. : Les forêts ont un intérêt écologique indéniable, mais en raison de l'exploitation forestière et de la demande croissante en zones naturelles, la richesse biologique s'est vue diminuée. Il faut donc permettre aux forêts d'évoluer vers un état naturel, en contrôlant ou excluant les activités humaines de ces aires protégées.

- Eviter dans la mesure du possible, le voisinage des marins (parce qu'il y a du paludisme, des galeries forestières (risque de glossines ou mouches tsé-tsé, agent vecteurs du trypanosomiase ou maladie du sommeil)
- L'approvisionnement en eau et en bois de chauffage et de construction doit être prévu
- Une enquête sanitaire des régions portant sur l'épidémiologie ; des maladies endémiques (locales) et l'éventuelle épidémie devra au préalable être réalisée avant toute opération (installation de l'agglomération).





- Plusieurs procédés sont utilisés pour évaluer les eaux superficielles en
Ces trois figures montrent la catastrophe de HAÏTI survenue suite au tremblement
de 2010. Plusieurs morts sans compte des dégâts matériels (...)
l'océan (ce)

CHAPITRE II : HYGIENE DE L'EAU

Dans la nature, il existe différentes sources d'eau qui assurent un approvisionnement régulier, en vue de multiplier l'utilisation tant en faveur de l'homme que des animaux. Cependant, plusieurs maladies sont transmissibles par l'eau non potable. L'eau de pluie par exemple entraîne tous les déchets d'origine minérale, organique, les spores et les champignons. L'eau souterraine, par contre, est beaucoup plus minéralisée. La qualité de l'eau provenant de la nappe phréatique dépend de la profondeur et des caractéristiques du sol. Du point de vue de la perméabilité du sol, surtout argileux, on distingue 4 zones :

- Zone d'évaporation : 1 à 1,5 m ;
- Zone de transition : 2 à 4 m ;
- Zone d'ascension capillaire ;
- Zone de la couche imperméable où se trouve la nappe phréatique souterraine.

Les eaux phréatiques sont libres et s'évaporent pendant la sécheresse. La température de ces eaux augmente en fonction de la profondeur. S'agissant des eaux superficielles, on distingue deux grandes catégories :

- Les eaux courantes : rivières, ruisseaux, fleuves, etc. Elles ont une grande variabilité et ne sont potables qu'après épuration.
- Les eaux stagnantes : lacs, océans, étangs, retenues d'eau, marais. L'eau des océans et des lacs est plus propre que l'eau de rivière, car les particules ont le temps de sédimenter, mais elle contient beaucoup de sels. Cependant, les eaux stagnantes de faible profondeur (marais, marécages) sont des lieux de refuge pour plusieurs microorganismes.

Plusieurs procédés sont utilisés pour épurer les eaux superficielles, en l'occurrence :

- **Processus physiques** : dilution des eaux usées dans les eaux de rivière, sédimentation dans des bacs de décantation, utilisation des rayons ultraviolets ;
- **Processus chimiques** : ce sont des procédés utilisant l'oxydation et la réduction de certaines matières ;
- **Processus biologiques** : l'eau entraîne des matières de toutes sortes, des microorganismes pathogènes et saprophytes. Dans les conditions favorables, ces microorganismes peuvent toujours s'avérer dangereux pour l'organisme de l'animal qui aurait ingéré de l'eau contaminée. Ainsi, certains procédés utilisant la compétition entre différents germes peuvent être utilisés pour réduire le développement de ces contaminants biologiques de l'eau.

II.1. EAU POTABLE

Les conditions de l'eau potable dépendent des propriétés physiques, organoleptiques, chimiques et biologiques de cette eau.

II.1.1. Propriétés organoleptiques

L'eau potable doit être inodore. L'odeur de l'eau dépend de la nature des particules qui y sont dissoutes. Beaucoup de résidus sont entraînés par les eaux usées et y produisent des odeurs diverses. Exemple : il existe une odeur ammoniacale pour les eaux dont les résidus ou les particules dissoutes sont en cours de fermentation.

Par ailleurs, l'eau potable doit avoir un goût plaisant, agréable. Ce goût est dû à l'équilibre entre les gaz et les substances minérales dissoutes dans l'eau.

L'eau des pluies a un goût fade (pas de matières minérales), alors que **les eaux de mer et d'océan** sont salées, à cause de l'excès des sels minéraux, notamment les chlorures.

Le goût amer est dû au magnésium, tandis que les sels d'aluminium donnent un **goût sucré** à l'eau.

Le cheval est le plus sensible aux caractères organoleptiques de l'eau, notamment en ce qui est du goût et de l'odeur. Le mouton, le chien et les volailles n'ont pas de préférence. Entre ces deux, on a les bovins et le porc.

II.1.2. Propriétés physiques

La couleur :

Elle ne présente pas une très grande importance, mais on doit tenir compte du fait que cette coloration suppose une présence des particules en suspension ou dissoutes.

L'eau potable doit être incolore. La couleur jaunâtre de l'eau peut provenir de certains sels, mais aussi des pigments. L'eau trouble est toujours à éviter, car elle contient certaines particules sur lesquelles certains microorganismes ou certaines larves de parasites peuvent se fixer. C'est pourquoi, l'eau d'abreuvement doit aussi être claire.

La température de l'eau :

Elle a une grande importance. L'eau potable doit avoir une température variant entre 7 et 15°C, les limites extrêmes allant de 5 à 17°C. Une température trop basse provoque une perte d'énergie, car elle suscite des mécanismes de thermorégulation utilisant les réserves énergétiques de l'animal. L'eau froide peut aussi provoquer certaines inflammations du tube digestif (pharyngite, entérite) et il est prouvé que chez certaines femelles en gestation (surtout vers la fin de la gestation), elle peut provoquer l'avortement. Par contre, l'eau très chaude ne satisfait pas la soif et provoque des indigestions, voire des brûlures.

II.1.3. Propriétés chimiques

La dureté de l'eau :

Elle est exprimée par les sels de calcium et de magnésium. La dureté de

l'eau est importante en ce qui concerne la préparation des aliments. Elle a aussi de l'importance dans l'industrie à cause des dépôts qu'elle peut former. L'eau potable ne doit pas contenir de substances organiques, car elles permettraient le développement des microorganismes. De même, certains composés inorganiques ne doivent pas se retrouver dans l'eau potable. C'est le cas de l'ammoniac et des nitrites. Cependant, les nitrates sont acceptables à un certain taux. Les limites sont de 10 mg / l, car en grande quantité, les nitrates sont aussi toxiques. Les chlorures et les sulfates en grande quantité changent le goût de l'eau. Le taux acceptable est de 200 – 400 mg / l.

Le pH de l'eau :

Le pH de l'eau est de 6,5-7,5 pour l'eau potable. Les eaux neutres sont préférables. Les eaux acides attaquent le plomb des conduites et provoquent des intoxications, tandis que les eaux alcalines ont un mauvais goût.

II.1.4. Présence des microorganismes

Par nature l'eau potable ne doit pas contenir de microorganismes susceptibles de provoquer, par leur quantité ou par leur qualité, une quelconque maladie. En effet, avec l'eau, on peut boire de millions de germes saprophytes sans aucun danger, alors qu'une dizaine de germes pathogènes peut provoquer une maladie. L'eau potable ne doit donc contenir aucun germe pathogène.

I.2. MOYENS DE PURIFICATION DE L'EAU

Pour les eaux utilisées en élevage, plusieurs moyens peuvent être mis en œuvre, notamment :

La sédimentation simple :

L'eau captée d'une rivière passe dans des bassins de volume variable, avec des parois imperméables. La vitesse de l'eau étant réduite, les particules en matières se trouvant dans l'eau, leurs dimensions, la longueur du bassin et

la vitesse de l'eau. Par ce processus, l'eau se débarrasse de 40 à 60 % des matières en suspension. Pour améliorer la décantation, on peut construire des batteries avec des filtres. De temps en temps, le décanteur est nettoyé pour enlever la couche de sédiments.

Actuellement, on utilise des matières chimiques qui coagulent les matières en suspension avant de les soumettre à la décantation. Le produit couramment utilisé est le sulfate d'aluminium. On peut également utiliser les sulfates ferreux et ferrique. L'effet spécifique des sels d'aluminium est dû à la combinaison avec les carbonates responsables de la dureté de l'eau.

Les carbonates de calcium et de magnésium sont solubles dans l'eau, tandis que l'hydroxyde d'aluminium est insoluble. Sa charge est positive et attire des particules à charge négative ; il forme un flocon qui sédimente. Avec ce système, l'eau est débarrassée de 60-80 % de particules en suspension. Elle doit donc encore être filtrée.

Il existe des **filtres lents et des filtres rapides**.

Le rendement d'un filtre lent est estimé à $2 - 4 \text{ m}^3/\text{m}^2/24 \text{ h}$ et son efficacité est de 99,9 %. En plus du gravier et du sable, on peut aussi utiliser la pierre de lave (volcanique) et de la mousse (éponge), en vue de retenir les matières en suspension.

Les microorganismes forment une membrane biologique à la surface du sable. Avec le temps, cette membrane colmate et doit être enlevée quand le rendement diminue de plus en plus. Au regard des besoins énormes en filtres lents, on recourt davantage aux filtres rapides. Le rendement de ceux-ci est de $2 - 4 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ et l'efficacité est de 60 - 75 %. Pour les filtres rapides, la couche de sable fin (1 - 3 mm) est réduite et le sable grossier est supprimé ou très réduit, ainsi que le gravier. Aussi, l'eau qui passe par le filtre rapide doit être préalablement traitée chimiquement. *Ainsi, la filtration rapide est suivie d'une désinfection par chloration.*

La désinfection :

Les produits couramment utilisés pour cette fin sont : le chlorure de chaux, la chloramine et l'hypochlorite de sodium. Quand le chlore est introduit dans l'eau, il forme l'acide hypochloreux (HOCl) et l'acide chlorhydrique (HCl). L'acide hypochloreux est instable et libère de l'oxygène. Le chlore se combine aux amines des microbes, en formant la chloramine qui est un produit désinfectant. Le temps d'action du chlore est de 30 minutes.

L'oxygène, par oxydoréduction, se combine avec les substances organiques.

On utilise le chlore à la concentration de 0,5 – 1 mg / l d'eau. Il existe diverses autres procédures de désinfection de l'eau, notamment : l'ozonification, utilisation des UV, utilisation des ultrasons, etc.

II.3. TRAITEMENT DES EAUX USEES

Les **eaux usées** sont toutes les eaux chargées de différents éléments provenant de la population mais aussi des activités commerciales et industrielles du fait qu'elles ont été utilisées pour le lavage ou les **toilettes**, qui sont de nature à polluer les milieux dans lesquels elles seront déversées. C'est pourquoi, dans un souci de respect de ces différents milieux, des traitements sont réalisés sur ces effluents par le réseau d'assainissement urbain.

Ces traitements peuvent être réalisés de manière collective dans une **station d'épuration** ou de manière individuelle. La plupart des stations d'épuration fonctionnent selon les mêmes processus de base, mais des différences plus ou moins importantes peuvent exister dans la manière de mettre en place ces processus. Le traitement se divise généralement en plusieurs étapes.

Le prétraitement consiste en trois étapes principales qui permettent de supprimer de l'eau les éléments qui gêneraient les phases suivantes de traitement. Toutes les stations d'épuration ne sont pas forcément équipées

des trois, seul le dégrillage est généralisé, les autres sont le dessablage et le déshuilage.

Dégrillage et tamisage

Le dégrillage et le tamisage permettent de retirer de l'eau les **déchets** insolubles tels que les branches, les plastiques, serviettes hygiéniques,. En effet, ces déchets ne pouvant pas être éliminés par un traitement biologique ou physico-chimique, il faut donc les éliminer mécaniquement. Pour ce faire, l'eau usée passe à travers une ou plusieurs grilles dont les mailles sont de plus en plus serrées. Celles-ci sont en général équipées de systèmes automatiques de nettoyage pour éviter leur colmatage, et aussi pour éviter le dysfonctionnement de la pompe (dans les cas où il y aurait un système de pompage).

Dessablage

Le dessablage permet, par **décantation**, de retirer les **sables** mélangés dans les eaux par **ruissellement** ou amenés par l'**érosion** des **canalisations**. Ce matériau, s'il n'était pas enlevé, se déposerait plus loin, gênant le fonctionnement de la station et provoquant une usure plus rapide des éléments mécaniques comme les **pompes**. Les sables extraits peuvent être lavés avant d'être mis en décharge, afin de limiter le pourcentage de matières organiques, la dégradation de celles-ci provoquant des **odeurs** et une instabilité mécanique du matériau.

Dégraissage

Déshuilage par écumage des graisses. C'est généralement le principe de la flottation qui est utilisé pour l'élimination des huiles. Son principe est basé sur l'injection de fines bulles d'air dans le bassin de déshuilage, permettant de faire remonter rapidement les graisses en surface (les graisses sont hydrophobes). Leur élimination se fait ensuite par raclage de la surface. Il est important de limiter au maximum la quantité de graisse dans les ouvrages en aval pour éviter par exemple un encrassement des ouvrages,

notamment des canalisations. Leur élimination est essentielle également pour limiter les problèmes de rejets de particules graisseuses, les difficultés de décantation ou les perturbations des échanges gazeux.

Le dessablage et le déshuilage se réalisent le plus souvent dans un même ouvrage : les sables décantent au fond de celui-ci tandis que les graisses remontent en surface.

Le déshuilage peut aussi se faire par **coalescence**. Ce procédé permet un niveau de déshuilage hors-norme.

Traitement primaire

En épuration des eaux usées le traitement primaire est une simple décantation qui permet de supprimer la majeure partie des matières en suspension. Ce sont ces matières qui sont à l'origine du trouble des eaux usées.

L'opération est réalisée dans des bassins de décantation dont la taille dépend du type d'installation et du volume d'eau à traiter. De la même manière, le temps de séjour des effluents dans ce bassin dépend de la quantité de matière à éliminer et de la capacité de l'installation à les éliminer.

La décantabilité des matières dans un bassin est déterminée par l'**indice de Mohlman**. Cet indice est déterminé chaque jour dans les stations d'épuration importantes afin de vérifier le bon fonctionnement du système.

À la fin de ce traitement, la décantation de l'eau a permis de supprimer environ 60% des matières en suspension, environ 30% de la **demande biologique en oxygène (DBO)** et 30% de la **demande chimique en oxygène (DCO)**. Cette part de DBO supprimée était induite par les matières en suspension. La charge organique restant à traiter est allégée d'autant.

Les matières supprimées forment au fond du décanteur un lit de **boues** appelé **boues primaires**.

Traitement secondaire

Le traitement secondaire se fait le plus couramment par voie biologique. Une voie physico-chimique peut la remplacer ou plus souvent s'y ajouter pour favoriser la **floculation** et **coagulation** des boues ou permettre, par exemple, la fixation des **phosphates** apportés, entre autres, par l'utilisation d'engrais pour les activités agricoles.

Traitement par voie biologique

-Traitement des composés organiques

Le traitement biologique le plus simple consiste à éliminer les composés organiques tels que **sucres**, **graisses**, **protéines**, etc. Ceux-ci sont nocifs pour l'environnement puisque leur dégradation implique la consommation de dioxygène dissous dans l'eau nécessaire à la survie des animaux aquatiques. La charge en polluants organiques est mesurée communément par la DBO5 (**demande biologique (ou biochimique) en Oxygène** sur 5 jours) ou la **DCO** (Demande Chimique en Oxygène). Les bactéries responsables de la dégradation des composés organiques sont **hétérotrophes**. Pour accélérer la dégradation des composés organiques, il faut apporter artificiellement de l'oxygène dans les eaux usées.

-Nitrification

Si les réacteurs biologiques permettent un temps de contact suffisant entre les effluents et les **bactéries**, il est possible d'atteindre un second degré de traitement : la **nitrification**. Il s'agit de l'oxydation de l'**ammoniaque** en nitrite, puis en nitrate par des bactéries nitrifiantes. L'ammoniaque est un poison pour la faune piscicole. Les bactéries nitrifiantes sont **autotrophes** (elles fixent elles-mêmes le carbone nécessaire à leur croissance dans le CO₂ de l'air). Elles croissent donc beaucoup plus lentement que les **hétérotrophes**. Une station d'épuration doit d'abord éliminer les composés organiques avant de pouvoir nitrifier.

-Dénitrification

Une troisième étape facultative consiste à **dénitrifier** (ou dénitrater) les nitrates résultants de la nitrification. Cette transformation peut se faire en pompant une partie de l'eau chargée de nitrates de la fin de traitement biologique et la mélanger à l'eau d'entrée, en tête de traitement. La dénitrification se passe dans un réacteur **anoxique**, en présence de composés organiques et de nitrates. Les nitrates sont réduits en **diazote** (N_2) qui s'échappe dans l'air. Les nitrates sont des nutriments qui sont à l'origine de l'envahissement d'algues dans certaines mers, en particulier la Mer du Nord. La dénitrification se fait généralement sur les petites stations d'épuration dans le même bassin que la nitrification par **syncopage** (arrêt de l'aération, phase **anoxie**). Cette étape tend à se généraliser pour protéger le milieu naturel.

Traitement par voie physico-chimique

Il regroupe l'aération et le brassage de l'eau mais aussi une décantation secondaire (dite aussi clarification).

À partir de ce dernier élément, l'eau clarifiée est rejetée (sauf traitement tertiaire éventuel) et les boues décantées sont renvoyées en plus grande partie vers le bassin d'aération, la partie excédentaire étant dirigée vers un circuit ou un stockage spécifique.

Le traitement secondaire peut comporter des phases d'**anoxie** (ou une partie séparée en anoxie) qui permet de dégrader les **nitrates**.

-Déphosphatation

Le traitement du phosphore est généralement demandé sur les stations supérieures à 10 000 équivalents habitant. Il peut être demandé sur des plus petites stations d'épuration suivant la sensibilité du milieu récepteur.

Cinq types de traitement sont possibles :

- **le traitement physique:** utilise des filtres ou des membranes afin d'enlever le phosphore.
- **le traitement chimique:** il s'agit de réaction des sels formant des précipités insolubles au fond du bassin. D'autres composés chimiques tel que le calcium ou le fer peuvent être utilisés. Cette méthode reste assez coûteuse et augmente le volume à traiter.
- **Un traitement combinant les méthodes chimiques et physiques.**
- **Le traitement biologique:**
 - **Un traitement biologique complété par un traitement physico-chimique est souvent utilisé.**

Le phosphore est indispensable aux réactions biologiques liées au traitement de la pollution carbonée et azotée. Il s'agit alors d'assimilation biologique. Cette assimilation correspond à un ratio de 1 g de phosphore pour 100 g de carbone.

Si l'on inclut dans le traitement un bassin anaérobie, cette assimilation biologique peut être augmentée. Les bactéries, placées dans des conditions de potentiel redox très bas, surassimilent le phosphore par rapport à leur besoin. C'est ce que l'on appelle le traitement biologique du phosphore. Les bactéries peuvent relarguer le phosphore surassimilé si elles sont placées durablement dans des conditions de redox plus hautes. À l'inverse, si elles sont extraites rapidement du traitement, c'est une méthode de traitement sans réactif du phosphore.

Ce traitement est généralement insuffisant pour atteindre les niveaux de rejet exigés en sortie de station. Dans ce cas, on doit le compléter par un traitement physico-chimique. Ce traitement physico-chimique est obtenu par précipitation du phosphore avec des sels métalliques (chlorure ferrique sauf exception).

Traitement tertiaire

Traitement bactériologique

Le traitement tertiaire n'est pas toujours réalisé. Cette étape permet de réduire le nombre de bactéries, donc de germes [pathogènes](#) présents dans l'eau traitée. Elle peut être demandée pour protéger une zone de baignade, un captage d'eau potable ou une zone conchylicole. Ce traitement peut être réalisé par ozonation, par un traitement aux UV ou pour des petites capacités de station d'épuration par une filtration sur sable (sable siliceux et de granulométrie spécifique).

Traitement bactériologique par rayonnement UV

Il existe une certaine variété de systèmes sur le marché. Le principe traditionnel de désinfection par rayonnement UV consiste à soumettre l'eau à traiter à une source de rayonnements UV en la faisant transiter à travers un canal contenant une série de lampes submergées. Depuis quelques années, l'on trouve aussi, surtout pour les petites stations de traitement des eaux usées, un système basé sur des réacteurs monolampe, qui offre des avantages au niveau de la maintenance et des coûts d'utilisation.

Traitement par voie physico-chimique

Le traitement tertiaire inclut un ou plusieurs des processus suivants:

- désinfection par le [chlore](#) ou l'[ozone](#) (pour éliminer les germes [pathogènes](#)).
- neutralisation des métaux en solution dans l'eau : en faisant varier le pH de l'eau dans certaines plages, on obtient une décantation de ces polluants.

Traitement des odeurs

Les premières phases du traitement, le dégrillage, le dessablage/déshuilage et la phase anaérobie du traitement biologique sont généralement confinées

dans des bâtiments plus ou moins étanches afin que les mauvaises odeurs ne se répandent pas dans l'environnement de la station. Ce qui provoquerait des nuisances olfactives inacceptables par les riverains. Cet air nauséabond est collecté et traité. Il passe par trois **tours de lavage** : une d'**acide sulfurique** (H₂SO₄), une de **Javel** et une de soude.

Lutte contre les épizooties

En matière de lutte contre les épizooties, des instructions concernant l'obligation d'annoncer, les premières mesures à prendre en cas de constat d'épizootie, les mesures d'interdiction, la désinfection et les indemnités pour pertes d'animaux sont ancrées dans la législation.

L'ordonnance sur les épizooties et de nombreuses directives techniques définit les instructions spécifiques de chaque épizootie. L'application de ces instructions incombe aux services vétérinaires cantonaux.

- L'obligation d'annoncer est le premier principe de la lutte contre les épizooties. Quiconque détient, assume la garde ou soigne des animaux est soumis à l'obligation d'annoncer. Outre les détenteurs, les contrôleurs des viandes, les conseillers et les vétérinaires sont tenus d'annoncer tout symptôme suspect et, le cas échéant, de prendre des premières mesures.
- Les premières mesures consistent à procéder aux examens nécessaires pour vérifier la suspicion et poser le diagnostic et à prendre les mesures qui s'imposent pour prévenir la propagation de la maladie.
- Les mesures d'interdiction ont pour but de prévenir la propagation de la maladie en limitant les mouvements d'animaux et, si nécessaire, les déplacements des personnes et le trafic des marchandises.
- Après avoir mené à bien la lutte contre l'épizootie dans l'exploitation touchée, il s'agit de nettoyer et de désinfecter les

bâtiments, les installations et les ustensiles pour que les animaux mis ensuite à l'étable restent sains.

- La mise à mort des animaux contaminés représente souvent un dommage économique très grave pour le détenteur, les indemnités pour pertes d'animaux visent à pondérer ce dommage.

CHAPITRE III : HYGIENE DE L'ALIMENTATION

Divers troubles alimentaires peuvent résulter d'un usage incontrôlé des aliments qui, par leur qualité ou leur quantité, peuvent générer des déséquilibres métaboliques ou physiologiques chez les animaux. Parmi les maladies occasionnées, on trouve deux grandes catégories, notamment :

- Les maladies d'origine alimentaire
- Les maladies d'origine diététique.

III.1. Maladies d'origine alimentaire

Cette catégorie se rapporte à la qualité des fourrages. En effet, les aliments putréfiés, les aliments en processus de décomposition, les aliments contenant des substances nocives sont à éviter dans l'alimentation animale. Par ailleurs, certaines altérations des aliments peuvent résulter des erreurs de stockage, par manque de ventilation des magasins contenant les aliments ou par suite d'un mauvais contrôle de la durée de la conservation de certains aliments. De même, les aliments ne doivent pas contenir de substances toxiques ou anti nutritionnelles telles que les oxalates, les glycosinolates, les alcaloïdes, etc. susceptibles de provoquer des intoxications graves ou des troubles d'absorption de certains nutriments alimentaires.

En outre, les corps étrangers tels que les poussières, les métaux, les fragments de verre ou de plastic sont à écarter des aliments. Enfin, les

aliments ne doivent pas contenir de microorganismes, de parasites, de champignons ou toute forme de moisissure.

Les maladies d'origine alimentaire sont aussi produites par une mauvaise préparation ou par un mauvais conditionnement des aliments. En effet, certains aliments contiennent des substances toxiques ou anti nutritionnelles susceptibles d'être éliminées par *certain*s procédés chimiques ou physiques tels que le chauffage, le l'ébullition, le trempage, le **grillage**, etc. Exemple : la solanine de la pomme de terre, le gossypol des tourteaux de coton, etc. Tous ces aliments doivent donc subir un traitement approprié, en vue de préserver la santé des animaux consommateurs.

III.2. Maladies d'origine diététique

Elles sont relatives à la quantité, à l'ordre d'administration ou mode d'administration et au nombre de jours d'administration des aliments. Pour prévenir ces maladies, quelques normes doivent être respectées, notamment en ce qui concerne l'administration. Elle doit être assurée en fonction du régime alimentaire spécifique à chaque espèce animale, à chaque catégorie animale ou à chaque individu. L'on devra donc établir un programme d'alimentation, de manière à nourrir les animaux aux mêmes heures et à adapter la ration alimentaire aux besoins physiologiques réels des animaux.

L'ordre d'administration :

Il est toujours important pour les ruminants, par exemple, de respecter l'ordre d'administration des aliments selon la formule foin, eau, concentrés. Si l'on commence par l'eau, elle dilue le suc gastrique et provoque donc une digestion incomplète du foin administré plus tard. La plus grande quantité de foin sera administrée le soir, car l'animal aura beaucoup plus de temps à digérer la cellulose pendant la nuit. Après toute administration d'aliments, il faut laisser les animaux au repos pendant au moins deux heures, car le travail digestif est lui-même consommateur d'énergies.

La fréquence :

L'alimentation doit être continue et doit satisfaire qualitativement et quantitativement tous les besoins de l'organisme. Il est préférable de donner une petite quantité de bonne qualité que de donner une grande quantité de mauvaise qualité.

III.3. Composition de la ration et du pâturage

La ration doit être variée et doit correspondre aux exigences physiologiques des animaux. Une alimentation bien adaptée aux besoins de l'organisme est indispensable à l'équilibre harmonieux de l'ensemble du métabolisme et de la santé de l'animal. En effet, la vie de toute cellule repose sur deux types de réactions chimiques se déroulant au niveau cellulaire :

-Les réactions de synthèse ou anaboliques : elles consistent à la synthèse des molécules, correspondant à la fabrication ou l'assemblage des composés nécessaires au fonctionnement cellulaire et à la réalisation des productions diverses. Toute réaction de synthèse consomme obligatoirement de l'énergie.

-Les réactions de dégradation ou catabolisme : elles consistent à l'utilisation ou la dégradation des cellules, en vue de fournir de l'énergie indispensable aux réactions de synthèse. Ce métabolisme cellulaire est directement influencé par l'alimentation qui doit fournir les composés nécessaires aux synthèses et aux dégradations. Une mauvaise alimentation peut aussi compromettre directement l'équilibre du métabolisme :

**Une alimentation excédentaire favorise les réactions de synthèse et entraîne une prise de poids (synthèse des graisses de réserve).*

**Une alimentation insuffisante ou déficitaire entrave les synthèses et favorise les dégradations. Elle se traduit la longue par un amaigrissement et des troubles plus ou moins graves relatifs aux carences alimentaires.*

Une bonne alimentation doit donc s'accorder aux besoins énergétiques, protéiques et minéraux des animaux carencés.

Notons l'importance des besoins non énergétiques tels que les besoins vitaminiques et hydrominéraux dont le déficit de couverture entraîne des pathologies graves dont les avitaminoses et les carences minérales susceptibles de compromettre la productivité des élevages.

Par ailleurs, la base alimentaire chez les herbivores étant souvent constituée par le pâturage, il convient de veiller non seulement à la composition floristique de celui-ci, mais aussi à la surveillance de son entretien. La capacité de production du pâturage dépend donc de sa composition et de la gestion de la charge qu'il supporte quotidiennement. Un bon pâturage peut supporter 4 -5 bêtes à l'hectare, alors qu'un mauvais ne peut supporter qu'une bête par hectare. Quand le pâturage est pauvre, l'alimentation doit être complétée par des suppléments pour couvrir les besoins réels de l'organisme.

En outre, le renouvellement du pâturage dépend du système de rotation appliqué aux différentes parcelles (paddocks) et des modes de fertilisation appliqués. Chaque paddock doit remplir les besoins alimentaires des animaux pendant au moins 6-7 jours, pour assurer une bonne rotation. Celle-ci permet la destruction naturelle des parasites et la repousse des plantes fourragères. La durée de pâture dépend des conditions atmosphériques et du milieu.

Les pâturages doivent être débarrassés régulièrement des plantes toxiques et des refus alimentaires constatés après le passage des animaux sur une parcelle. Les trous ou les dénivellations accidentelles doivent être clôturés, tandis que les marais et les autres eaux stagnantes doivent être vidés pour qu'elles ne servent pas d'abreuvoirs pour les animaux et de milieux favorables au développement des microorganismes pathogènes. Les abreuvoirs doivent être propres, avec une eau potable.

La ration est la quantité d'aliments servis à l'animal en 24 heures. Elle doit être équilibrée et renfermer les éléments digestibles, de manière à couvrir les besoins alimentaires de l'animal. Pour calculer la ration, on doit tenir compte des besoins de l'animal, de la valeur bromatologique des aliments qui forment le régime et de la rentabilité économique, en rapport avec la production attendue.

A chaque catégorie et à chaque âge correspondent des besoins particuliers qui doivent être couverts par l'alimentation. Lorsque l'animal est en jeun et au repos, sous une température ambiante égale à celle de la neutralité (16-18°C pour les bovins et 13-14°C pour les moutons), les dépenses énergétiques sont réduites au minimum et sont appelées « métabolisme de base. »

La constitution de la ration doit tenir compte d'une incorporation équilibrée de glucides, de lipides, de protéines, de vitamines et de sels minéraux.

Les glucides

1 gramme de glucides fournit 3,8 – 4,5 calories, soit en moyenne 4,1 calories. Les aliments énergétiques sont généralement très bien digérés. Ils constituent une épargne vis-à-vis des protéines. Quand il n'y a pas assez de glucides, ces derniers se dégradent seulement par la phase cétonique ; ce qui provoque une cétonémie (sorte d'intoxication). Les différentes sources de glucides sont : l'amidon, la cellulose, les céréales et autres farines, ainsi que les sous-produits issus du traitement des grains et des graines. Toutefois, le taux de digestibilité de la cellulose est variable suivant l'espèce animale : 58-59% chez les polygastriques et 25 % chez les monogastriques.

Les lipides

Ils interviennent aussi dans la couverture des besoins énergétiques et fournissent 80% de l'énergie nécessaire à la vie. Un gramme de lipides fournit en moyenne 9,3 calories. Les aliments riches en lipides sont thermogènes, parce que leur pouvoir calorifique est deux fois supérieur à

celui des glucides. Les lipides constituent aussi une source d'épargne vis-à-vis des protéines. En outre, les lipides servent de vecteurs de vitamines liposolubles indispensables à la croissance et au développement de l'organisme. Les principales sources de lipides dans la ration alimentaire sont les graines des oléagineux, les farines alimentaires et les sous-produits d'huilerie (les tourteaux principalement).

Les protéines

Elles peuvent être considérées comme sources d'énergie, car 1 gramme de protéines fournit 5,5 - 5,9 calories et en moyenne 5,65 calories. Ce sont des matières plastiques. Leur dégradation n'est pas complète, car elles sont éliminées sous forme d'urée, alors que cette dernière contient encore de l'énergie. Seuls les ruminants sont capables de protéosynthèse à partir de la microflore et de l'urée artificielle qui ne provient pas du règne végétal. L'excès d'urée provoque un excès d'ammoniac dans le sang.

Les vitamines et les sels minéraux

Les vitamines sont des composés organiques indispensables à la vie animale dont toute manifestation (croissance, entretien, reproduction, etc) et que l'on trouve en petites quantités dans les aliments. Ils n'ont aucun rôle énergétique ou plastique, mais agissent comme des biocatalyseurs de nombreuses actions ou réactions du métabolisme cellulaire, soit dans les synthèses ou le fonctionnement de certaines hormones (vitamines liposolubles), soit comme cofacteurs (vitamines du groupe B). L'organisme ne peut s'en passer et, pour la plupart, ne peut en produire. Les carences en vitamines ou avitaminoses entraînent des maladies tant chez les jeunes que chez les animaux adultes.

Naturellement, les vitamines sont réparties en deux groupes :

- Les vitamines liposolubles : elles sont solubles dans les corps gras et leurs solvants. Ce sont les vitamines A, D, E et K.
- Les vitamines hydrosolubles : ce sont les vitamines du complexe B et la vitamine C. Parmi les vitamines du complexe B, on retrouve les

vitamines : B1 ou thiamine, B2 ou riboflavine, B3 ou acide pantothénique, B6 ou pyridoxine, B12 ou cyanocobalamine, PP ou niacine.

Les ruminants adultes synthétisent les vitamines du groupe B.

Vitamine A :

Elle intervient dans de tares nombreux phénomènes vitaux et elle est nécessaire à la croissance, à la protection des muqueuses, à la vision nocturne et permet la lutte contre l'infection. Parmi les sources de cette vitamine, on retrouve la carotène, les plantes vertes, la carotte, le maïs jaune, le tourteau palmiste, la farine de poisson, le foie de poissons, le lait et les sous-produits laitiers.

Dr Jargy SOHERANDA
Notes de

CHAPITRE IV : INFECTIION, CONTAGION ET PROPHYLAXIE

Les conditions déterminant l'apparition d'une infestation ou d'une infection tiennent compte des paramètres particuliers, notamment :

- L'agent pathogène, dont le pouvoir de pénétration dans l'organisme animal et la capacité de s'y maintenir et de s'y développer déterminent la possibilité d'une maladie ;
- Les hôtes pouvant être indispensables pour assurer le développement d'un agent pathologique et à partir desquels l'animal qui est l'hôte définitif va contracter l'agent pathogène ;
- Le vecteur qui assure la pénétration du parasite dans l'organisme animal ;
- Les autres animaux hébergeant les parasites et les disséminant, jouant ainsi le rôle de réservoirs ;
- L'ensemble de conditions favorisant le développement des parasites et des microbes, notamment les aliments, la composition chimique et structurale du sol, l'ambiance floristique et faunistique, le comportement de l'animal récepteur, ainsi que la reconnaissance des facteurs pouvant entraîner la pullulation ou contraire la limitation du développement des parasites ou des microbes. Parmi ces facteurs, on rencontre les facteurs génétiques, les prédateurs animaux et végétaux, les modifications de sites par les activités anthropiques, etc.
- Les possibilités de résistance de l'animal sain à l'agression.

Certaines conditions peuvent favoriser l'infestation ou l'infection et parmi elles, on retrouve les facteurs d'ordre général et les facteurs d'ordre individuel.

La prophylaxie désigne l'ensemble de mesures destinées à prévenir l'apparition des maladies et à combattre leur extension, surtout quand il s'agit d'affections contagieuses à allure épizootique. En l'absence de procédés d'immunisation, la prophylaxie antiparasitaire est basée sur la recherche des moyens visant à interrompre ou à briser le cycle évolutif du parasite, de manière à empêcher son développement et à provoquer ainsi son extinction.

IV.1. MESURES PROPHYLACTIQUES

IV.1.1. Mesures destinées à arrêter la dissémination du matériel infestant à partir de l'animal hôte

Pour les animaux de moindre valeur économique, on peut éliminer les parasites adultes par l'abattage de tous les sujets infestés. Cependant, cette méthode est radicale et coûteuse. Les animaux porteurs sont redoutables pour la propagation de la maladie, car ils éliminent continuellement du matériel infestant. Il faut donc les déparasiter systématiquement. Ce déparasitage doit être exécuté sur tout l'effectif contaminé et s'applique à des intervalles de temps raisonnables.

IV.1.2. Mesures destinées à empêcher la survie du matériel infestant et son développement à l'état libre ou dans l'hôte intermédiaire

Le matériel infestant est constitué par les kystes, les oocystes, les œufs et les larves qui sont répandus dans les fourrages, l'herbe ou l'eau de boisson. Dans certains cas, ils se développent dans un ou plusieurs hôtes intermédiaires avant d'atteindre l'organisme animal qui est l'hôte définitif. Les actions visant à interrompre la survie et le développement de cet agent pathogène doivent donc s'appliquer à l'assainissement de tous ces éléments précités.

Destruction des œufs et kystes

Elle se réalise par la récolte des excréments des animaux à l'étable, puis leur enfouissement dans une fosse couverte, en vue d'une fermentation et d'une destruction des œufs par la chaleur produite. Si les animaux sont élevés en liberté, il faut les enfermer dans un paddock près vermifugeage général et après 24 heures, il faut récolter la matière fécale pour la désinfecter après épandage.

Destruction des embryons et larves libres

De nature plus fragile et plus sensible que les œufs, ces larves peuvent être détruites dans les étables, les poulaillers, et les porcheries à l'aide des

méthodes physiques. Exemple : utilisation de la chaleur telle que la lampe à flamme. Avant d'utiliser cette dernière, il faut d'abord bien nettoyer et enlever les matières fécales et les autres souillures.

En outre, la destruction des larves sur le pâturage peut se faire par épandage de la chaux vive (500kg / hectare) ou par tout autre amendement organique.

Contrôle des hôtes intermédiaires ou des vecteurs animés

La destruction des hôtes intermédiaires n'est possible que lorsqu'il s'agit des animaux inutiles ou nuisibles : tiques, mouches, mollusques, moustiques, puces, etc. Elle se réalise par des procédés variables compatibles avec la gestion de l'environnement. Parmi les méthodes utilisées, énumérons :

- L'utilisation des moyens physiques de lutte : froid excessif, humidité excessive, sécheresse prolongée, drainage des marécages, etc.
- L'utilisation des moyens chimiques tels que les substances chimiques extraites des plantes ou des substances synthétiques capables de détruire les animaux nuisibles. Dans ce cas, on fait recours à l'utilisation des pesticides, des acaricides, des insecticides, etc.
- L'utilisation des méthodes biologiques où certains êtres vivants sont introduits dans le milieu pour empêcher le développement d'autres hôtes intermédiaires ou des vecteurs de parasites. Ces êtres vivants peuvent être des virus, des bactéries, des protozoaires, des champignons, des arthropodes et des prédateurs divers.

Lutte contre les vecteurs

La destruction des arthropodes, parasites ou vecteurs de maladies infectieuses et parasitaires revêt une importance capitale en hygiène et prophylaxie. Les méthodes de lutte peuvent se classer en méthodes de lutte écologique et en méthodes de lutte chimique. Dans certains cas, ces méthodes peuvent être combinées.

- Lutte écologique

Par action sur le milieu (déboisement, éclaircissement du sous-bois) ou encore par l'enlèvement ou stérilisation du fumier, de même par drainage

des marécages, ainsi que par la rotation du pâturage, le cycle de certains vecteurs biologiques est interrompu. Enfin, le crépissage des murs des étables et d'autres bâtiments d'élevage empêche le développement des vecteurs.

➤ **Lutte chimique**

Elle se fait par l'utilisation des produits chimiques à pouvoir insecticide. Le choix du moyen à utiliser dépend de l'espèce animale, du parasite à détruire, de l'importance numérique du groupe animal à traiter, de l'insecticide employé et de la finalité de l'élevage.

Les techniques d'application des insecticides peuvent être classées en :

- Traitement cutané : bain, douche sous basse ou haute pression, poudrage.
- Traitement général : par voie transcutanée (douche, aspersion) ou par voie orale.
- Traitement du biotope : il peut s'appliquer sur le sol, le feuillage, la litière, l'abri des animaux s'effectuant par poudrage ou par pulvérisation.
- Traitement par le bain : il utilise un système complexe d'un parc d'attente, un couloir d'arrivée, un bassin et un parc d'égouttage. Ce complexe est dit « dipping-tank. »
- Le bassin est suffisamment long et profond pour obliger les animaux à se baigner complètement.
- Douche : elle est administrée à l'aide des appareils fixes ou à l'aide des pulvérisateurs portatifs, surtout lors du traitement contre les tiques.
- Poudrage et pulvérisation : ils sont appliqués contre les ectoparasites permanents des animaux, ainsi que pour traiter les enclos, les pâturages, les murs, le sol et le feuillage.

N.B : lorsque les insecticides sont appliqués directement sur les animaux (bain, douche, pulvérisation), certaines précautions sont indispensables :

- On ne traite pas les nouveau-nés (avant 3 semaines d'âge). De même, les femelles au dernier tiers de la gestation et les animaux porteurs de plaies récentes ou d'affections ayant provoqué un affaiblissement important.
- Laisser les animaux au repos pendant plusieurs heures avant de les traiter et leur donner à manger et à boire pendant ce repos.
- Lors de traitement collectif (bain, douche), traiter de préférence le matin. Ne pas traiter au grand soleil ou par temps très froid ou sous menace de pluies.
- Traiter les jeunes à part et les animaux de petite taille.

Destruction des mollusques

La seule méthode permettant la prévention des trematodoses dont les mollusques sont les hôtes intermédiaires (Fasciolose, Schistosomiase).

Différents procédés sont utilisés dans cette lutte :

- La lutte écologique : destruction de la végétation aquatique, drainage et assèchement des marécages.
- La lutte biologique : c'est-à-dire l'introduction d'animaux prédateurs tels que les canards, les oies, les poissons et crabes malacophages.
- La lutte chimique : c'est le procédé le plus employé et le plus efficace.

Il consiste à épandre dans l'eau des cours d'eau infestés de mollusques des produits mollucides dont les principaux sont : Chlorure de Baryum à 14 ppm, Niclosamide (poudre utilisée à 4-12 ppm) et le Sulfate de Cuivre constitué des cristaux solubles dans l'eau ou encore sous forme de poudre bleue utilisée dans les proportions de 20-30 ppm.

Désinfection

La désinfection consiste à l'élimination des germes pathogènes susceptibles de contaminer le bâtiment, le matériel d'élevage, les différents équipements

et même le sol. Elle utilise donc des produits chimiques susceptibles d'avoir un effet bactéricide ou bactériostatique.

Parmi les désinfectants les plus courants, on retrouve :

- Les désinfectants chimiques en solution : chaux vive à 10 %, formol à 1-2%, eau de javel à 2-3%, acide borique à 1-2%, alcool à 60-90°, bleu de méthylène, eau oxygénée.
- Désinfectants chimiques gazeux : aldéhyde formique (330 ml / m³), la vapeur de crésyl à 5 mg, etc.
- Désinfectants par les éléments naturels : eau à 100°C utilisée pour les instruments métalliques (plongés dans l'eau en ébullition pendant 25 minutes). Il est recommandé d'y ajouter si possible du NaCl. Cette méthode peut être appliquée à la désinfection de la litière, à la destruction des vieux clapiers et perchoirs.

Les matériaux non combustibles suscitent une certaine adaptation dans la mesure où les murs peuvent être flambés à la lampe à souder.

- La chaleur sèche : le four Pasteur produit une chaleur sèche pour la stérilisation du matériel chirurgical et du matériel de prélèvement.

IV.2. TECHNIQUES DE DESINFECTION

IV.2.1. Pour les bâtiments

IV.2.1.1. Désinfection par les liquides

Les conditions à remplir pour le mélange de désinfectants sont les suivantes :

- Les liquides doivent être sous pression (20 à 30 kg/ cm²) pour pénétrer profondément et nettoyer.
- Mélange alcalin : son emploi a substitué celui du formol acide.
- Mélange non détériorant pour le matériel et non toxique pour les animaux et pour l'homme (opérateur).
- Mélange facile à conserver et à renouveler.

Formule utilisée :

Soude caustique : 100 g

Alkylate de sodium : 10 g ou 10ml

Chaux éteinte : 1 g

Eau : 10 l

IV.2.1.2. Désinfection par les gaz

Pour la désinfection annuelle du bâtiment et après une maladie contagieuse, quand on ne dispose pas de matériel pour pulvériser sous une forte pression, il faut toujours nettoyer avant l'opération et gratter les plaques de saleté qui seront brûlées. Ce procédé peut utiliser :

- L'aldéhyde formique : il présente l'avantage de ne pas attaquer les métaux. Par m³ de local, asperger 30 ml de formol de commerce et additionner 30 l d'eau contre 20g de permanganate de potassium.
- La vapeur de crésyl

Cette désinfection peut aussi s'appliquer sur le sol contaminé, de la même manière que pour le bâtiment d'élevage. Enfin, les véhicules ayant servi au transport des malades ou encore les animaux parasités, ainsi que les cadavres doivent subir une désinfection rigoureuse.

IV. 3. CAS PARTICULIER : HYGIENE ET PROPHYLAXIE EN ELEVAGE AVICOLE

a) Prophylaxie sanitaire

a.1. Isolement

L'isolement est la clé de réussite de toutes les autres opérations de prophylaxie sanitaire et médicale. C'est pourquoi il faut :

- Eviter la divagation des animaux
- Eviter les contacts avec des élevages voisins
- Eviter le mélange des animaux de catégories ou d'âges différents.

a.2. Propreté

Il faut exiger la propreté du personnel qui travaille dans le poulailler. Cette propreté doit s'étendre sur les équipements d'élevage

(abreuvoirs, mangeoires, pondoires, perchoirs, plancher), les déjections ; c'est-à-dire il faut les débarrasser et les enfouir dans une compostière), mais aussi autour du poulailler par le débroussaillage et le désherbage continu.

a.3. La désinfection

Après nettoyage du matériel et des équipements d'élevage, il faut les désinfecter avec une solution appropriée et les exposer à l'action stérilisante des rayons solaires. Si les cas de maladie ou de mortalité se répètent, il faut réaliser un nettoyage systématique et une désinfection totale des bâtiments et du matériel d'élevage.

De même entre l'élevage de deux lots successifs de volailles, il est recommandé de réaliser un vide sanitaire ; c'est-à-dire procéder à un nettoyage complet et à une désinfection suivie d'une période sans animaux (2 à 4 semaines) avant d'introduire le nouveau lot.

a.4. Précaution en cas de maladies

Il faut retirer les sujets atteints et les garder en quarantaine pour les soins éventuels. Dans le cas échéant, l'abattage peut être nécessaire soit parce que le diagnostic est sombre et que la guérison serait aléatoire ou coûteuse, soit parce que le risque de propagation de la maladie est trop grand.

a.5. La destruction des cadavres

En cas de mortalité, il faut établir le diagnostic et choisir les mesures éventuelles à prendre pour les restes du troupeau ensuite, il faut procéder à la destruction des cadavres qui seront brûlés dans une fosse de \pm 80 cm de profondeur et recouverte de terre ensuite.

Il ne faut jamais laisser les cadavres se décomposer à l'air libre, car les agents pathogènes peuvent se propager dans le milieu ambiant.

a.6. Précautions lors des visites

Le personnel d'encadrement doit porter une tenue de travail approprié c'est-à-dire avec salopette et bottes régulièrement lavées et désinfectées, se laver les mains avant le travail et nettoyer ces bates lorsqu'on se rend d'un élevage à l'autre. Il est fortement conseillé d'interdire l'entrée du poulailler à tout visiteur étranger.

Si on ne peut éviter certaines visites, il faut s'assurer que les visiteurs n'ont pas été en contact avec les troupeaux malades ou qu'ils ne viennent pas d'un milieu susceptible d'être contaminé. Si possible, il faut aménager un pédiluve à l'entrée du poulailler dans lequel les visiteurs tremperont leurs pieds avant tout accès au poulailler.

b. Prophylaxie médicale

La vaccination est la pratique qui consiste à introduire dans l'organisme animal des microbes ou leurs toxines sous une préparation spécifique, de sorte que l'organisme puisse fabriquer ses éléments de résistance (anticorps) pour s'opposer à toute autre attaque ou introduction ultérieure des microbes du même type.

Cette résistance de l'organisme à l'égard de l'action pathogène d'un agent taxique ou infectieux est appelée immunité. Cette dernière peut être naturelle ou acquise.

En tant que science, l'hygiène a des relations avec d'autres disciplines, notamment la biologie, l'écologie, l'anatomie, la physiologie, la climatologie, les maladies infectieuses et les maladies parasitaires.

L'hygiène peut se subdiviser en deux grandes parties :

- **L'hygiène générale** : qui étudie les facteurs extérieurs naturels et leurs influences sur la santé des animaux domestiques (l'air et l'eau) ;
- **L'hygiène spéciale** : qui étudie les facteurs du milieu artificiel, notamment les aliments, l'habitat, les soins corporels, la désinfection, l'hygiène pendant le transport des animaux, etc.

Les règles d'hygiène permettent de prolonger la vie des animaux domestiques, d'en assurer la multiplication et d'en obtenir un rendement

maximal, en améliorant leur état de santé en en les plaçant dans leurs meilleures conditions d'existence.

Les mesures suivantes sont à prescrire :

- Le nettoyage des bâtiments, le dépoussiérage et le lavage régulier
- La désinfection des locaux et du matériel d'élevage
- Procéder au vide sanitaire entre chaque bande (lot de production) dans un délai de 3 semaines minimum pour limiter le cycle de développement des maladies
- Maintenir un bon état des litières et les renouveler régulièrement
- Veiller au réglage et nettoyage des abreuvoirs
- Espacer les bâtiments entre eux afin d'éviter les contaminations rapides
- ramasser chaque jour les animaux morts et les enfouir dans une fosse à cadavres éloignée de l'exploitation. Y mettre du feu une fois par semaine avec un combustible.
- Disposer un pédiluve à l'entrée de chaque poulailler : fosse maçonnée contenant une solution désinfectante.
- Grillager toutes les ouvertures du bâtiment pour éviter l'entrée des vecteurs de maladies.

IV.3.1. DESINFECTION

Elle vise à réduire le nombre de germes potentiellement nuisibles au point qu'ils ne puissent dominer la résistance des sujets nouvellement introduits dans l'établissement et qu'ils ne puissent provoquer une forme active de la maladie.

Le désinfectant choisi doit posséder certaines propriétés, notamment :

- une absence de toxicité
- un pouvoir de pénétration élevé capable d'atteindre toutes les zones de contamination
- un large spectre d'activité (contre les microbes, les champignons, les parasites, etc.)
- une action prolongée
- un bon prix de revient économique.

IV.3.1.1. DESINFECTANTS CHIMIQUES

- Les sels d'ammonium quaternaire : 1%
- Le crésyl dilué à 5%
- L'eau de javel diluée à 5%
- Le formol dilué à 10%
- La soude caustique liquide en solution de 1%.

IV.3.1.2. DESINFECTION DES LOCAUX ET APPAREILS

Quand ils ont été souillés par les déjections des animaux malades, leur désinfection doit être précédée d'un nettoyage et d'un lavage minutieux des parterres, des murs, des abreuvoirs, des mangeoires, des perchoirs et nids avec de l'eau savonneuse, concentrée, chaude ou avec de la soude. Puis, désinfection proprement dite avec :

- Créoline : 5%
- Lyzol 5%
- Hypochlorure de calcium 1%
- Phénol 3%

Badigeonner ensuite les murs de chaux ou de chlorure de chaux auquel on prendra soin d'ajouter un insecticide à base de DDT ou autre.

IV.3.1.3. FUMIGATION

Elle garantit la meilleure des dispositions mais n'est possible qu'avec quelques substances gazeuses ou volatiles telles que : le formol, le bromure de méthyle et le gaz sulfureux. Le formol est le plus employé.

Les vapeurs de formol sont obtenues soit par chauffage, soit en ajoutant deux parties de permanganate de potassium à trois parties de formol liquide, soit par aérosol direct conformément aux dispositions édictées par l'administration. Le formol ne pénètre pas plus loin que 2 cm dans les milieux ordinaires et ne peut être appliqué qu'après un bon nettoyage.

Le bromure de méthyle est la substance la plus active contre les oocystes de coccidies. Il pénètre les litières et les sols sous-jacents. Son prix, par contre, est très élevé. Il impose un calfeutrage minutieux des locaux, sinon il s'en échappe avant d'avoir agi et son extrême toxicité oblige à recourir à des personnels spécialisés.

Le gaz sulfureux est peu employé parce qu'il n'agit que sur les surfaces humides et qu'il corrode fortement les surfaces métalliques.

La fumigation d'œufs suppose que les œufs doivent être désinfectés aussi vite que possible après la ponte. A cet effet, il faut utiliser 114 g de formaldéhyde mélangé à 85 g de permanganate de potassium pour une surface de fumigation de 3m². La fumigation doit durer 20 minutes.

N.B :

-La réaction entre deux produits chimiques est très violente

-Ne pas fumer les œufs 24 à 72 heures après leur placement dans l'incubateur.

IV.4. HYGIENE DU LOGEMENT DES ANIMAUX : CAS DES ETABLES

Le succès dans l'élevage dépend en premier plan de l'environnement de l'étable. Parallèlement à l'alimentation, l'hygiène est un facteur décisif pour

la santé et la productivité de l'animal. Pour les élevages laitiers, particulièrement les jeunes animaux et les pis ou mamelles ont besoin d'un environnement pauvre en germes pour que les infections ne soient pas des compagnons permanents. Un nettoyage et une désinfection régulière, tout comme l'utilisation de litière, sont des mesures efficaces pour maintenir la teneur en germes à un faible niveau.

L'air de l'étable a une influence décisive sur la santé et la productivité des animaux. Une bonne gestion de l'hygiène de l'étable est donc nécessaire pour cette fin.

Dans le domaine de l'élevage de bétail laitier, il est important d'avoir à l'œil les box de vêlage/ de veaux qui sont particulièrement sensibles. Les animaux qui s'y trouvent ont un système immunitaire affaibli. Ils requièrent une protection particulière contre les germes infectieux pour un excellent état sanitaire et un niveau de production élevé. Dans l'élevage de porcs, le domaine sensible est la maternité. De la poudre pour litière améliore l'essuyage des porcelets. En répandant le produit dans le nid et autour de la truie, les porcelets ayant un déficit immunitaire sont protégés d'une infestation par des germes infectieux.

L'éleveur qui se soucie véritablement de la santé, du bien-être et de la productivité de ses bovins sait qu'il est possible de mettre son troupeau à l'abri des maladies. Il sait qu'en appliquant des règles d'hygiène et de prophylaxie, il peut empêcher les maladies de faire leur apparition au sein de son troupeau et de s'y propager.

La prophylaxie, ou ensemble des méthodes de prévention des maladies, se justifie en tout premier lieu sur le plan économique. En effet, certains éleveurs déboursent des milliers de dollars chaque année, en soins vétérinaires, pour enrayer les maladies qui se sont déclarées dans leurs troupeaux. Outre les coûts des soins vétérinaires, ils subissent un important manque à gagner provoqué par la baisse de production et la mort d'animaux de grande valeur. Il existe d'autres raisons majeures pour lesquelles l'éleveur

cherche à réduire au minimum l'incidence des maladies : le souci du bien-être des animaux, la fierté d'être un bon éleveur et la tranquillité d'esprit.

La présente fiche technique porte sur les stratégies de conduite du troupeau destinées à prévenir la maladie.

A. Conduite sanitaire des nouveaux arrivants

On peut réduire le risque d'introduction de maladies dans un troupeau lors de l'acquisition de nouveaux animaux si l'on suit l'une des principales stratégies ci-dessous.

1. Produire ses propres animaux de relève

La première stratégie consiste à ne pas introduire dans son troupeau de sujets achetés à l'extérieur. Pour des raisons de commodité, très peu d'éleveurs en Ontario pratiquent ce type d'élevage totalement fermé, car il suppose l'adhésion stricte aux règles suivantes :

- renouveler et accroître le troupeau en y incorporant les animaux nés à la ferme;
- empêcher les animaux d'entrer en contact avec les animaux des élevages voisins le long des clôtures mitoyennes;
- recourir à l'insémination artificielle pour la reproduction et ne pas faire venir de taureaux;
- ne participer à aucun concours ni exposition;
- restreindre l'accès aux visiteurs.

2. Loger à part les nouveaux arrivants

La stratégie idéale consiste à mettre en quarantaine les animaux acquis à l'extérieur. Dans la plupart des élevages, réduire les risques de contact avec le reste du troupeau est probablement la seule méthode pratique d'isolement des nouveaux arrivants. Les précautions à prendre pour isoler les nouveaux arrivants sont les suivantes :

- utiliser des aires séparées de logement, d'affouragement et de vèlage (idéal);
- utiliser des aires séparées de logement et d'affouragement (acceptable);
- empêcher les contacts physiques avec d'autres bovins (minimum acceptable);
- faire en sorte que le reste du troupeau n'entre pas en contact avec le fumier venant de la zone d'isolement;
- isoler les nouveaux arrivants pendant 21 à 30 jours;
- observer et examiner les animaux pour dépister précocement les maladies;
- traire en dernier les vaches placées en isolement;
- faire des tests de dépistage sur les nouveaux arrivants avant de les intégrer au reste du troupeau.

3. Acheter des animaux auprès de sources connues et recourir aux tests de dépistage

La plupart des éleveurs s'entourent de précautions quand ils achètent des animaux. Ils ont également recours à des programmes d'analyses de laboratoire pour s'assurer que leur troupeau est exempt de maladies ou n'est que légèrement affecté. Cette stratégie implique les mesures suivantes :

- acheter des animaux provenant de troupeaux dont l'état sanitaire est connu, par exemple les troupeaux
- inscrits au Programme canadien de certification sanitaire des troupeaux;
- acheter des génisses non saillies ou gestantes pour réduire le risque d'introduire la mammite;
- se renseigner sur l'état sanitaire et les vaccinations des sujets achetés et de leur troupeau d'origine.

La période d'isolement de 21 à 30 jours est idéale en vue d'effectuer :

- une culture bactérienne du lait;
- des analyses de sang visant le dépistage de maladies précises.

4. Vaccinations

On vaccine couramment les bovins contre les maladies respiratoires et l'avortement. Dans le cas des animaux qu'on achète à l'extérieur, on peut administrer ces vaccins pendant les 21 à 30 jours durant lesquels ils sont placés en isolement.

B. Contrôler les allées et venues sur la ferme

Les personnes qui visitent votre ferme peuvent transmettre des maladies bovines d'un secteur de votre ferme à l'autre ou d'une ferme à l'autre. Les oiseaux, les rongeurs, les animaux d'agrément, les personnes et les véhicules doivent être considérés comme des vecteurs possibles de maladies.

1. Limiter la population d'oiseaux

Les pigeons, les moineaux, les étourneaux et les hirondelles sont les oiseaux que l'on retrouve le plus souvent à l'intérieur et autour des bâtiments d'élevage. Leurs pattes ou leurs déjections sont des vecteurs possibles d'agents infectieux. Pour limiter la présence des oiseaux :

- dans l'étable, boucher tous les orifices et supprimer tous les recoins, petits et gros, où les moineaux et les étourneaux peuvent nicher ou se percher;
- poser des moustiquaires devant toutes les ouvertures de ventilation naturelle des étables abritant les vaches laitières;
- poser des moustiquaires devant les rebords de fenêtre où les pigeons font leurs nids.

2. Éliminer les rongeurs

En un an, un seul rat produit 25 000 crottes et une seule souris 17 000. Il suffit de quelques petits rongeurs de cette sorte pour contaminer gravement les réserves d'aliments du bétail. En outre, ces animaux transportent, collés à leurs pattes ou à leurs poils, des agents pathogènes et chaque année, ils occasionnent pour des millions de dollars de dégâts au niveau des aliments,

des fournitures agricoles et des bâtiments. Pour tenir en échec rats et souris :

- leur supprimer toute voie d'accès aux bâtiments;
- éliminer les cachettes où ils peuvent se réfugier et se reproduire tranquillement;
- supprimer leurs sources d'eau et de nourriture;
- détruire les populations existantes en posant des pièges, des appâts empoisonnés, ou en utilisant des fumigènes.

3. Restreindre l'accès aux personnes et aux animaux d'agrément

Les personnes peuvent propager directement des contaminants qui se trouvent sur leurs chaussures, leurs mains et leurs vêtements. Règles à suivre pour diminuer la propagation de ces contaminants :

- faire connaître à vos employés agricoles, aux visiteurs et aux livreurs de fournitures les méthodes que vous entendez appliquer pour protéger votre élevage et insister pour qu'ils y collaborent;
- recommander aux visiteurs de ne pas pénétrer dans l'étable et dans les aires d'alimentation;
- exiger des visiteurs qu'ils ne touchent pas les vaches et les veaux;
- aménager une aire spécialement réservée aux visiteurs afin de réduire au minimum leurs contacts avec les animaux;
- exiger des visiteurs qu'ils lavent leurs bottes avant d'entrer et avant de sortir;
- demander aux visiteurs de passer des bottes en plastique jetables et une combinaison propre;
- mettre à leur disposition un pédiluve contenant une solution désinfectante efficace (tableau 1);
- exiger des employés qu'ils se lavent les mains avant de traire les vaches et après avoir soigné les animaux malades;
- exiger des employés qu'ils portent des gants protecteurs en plastique ou en caoutchouc quand ils s'occupent des vêlages;

- limiter les allées et venues des chiens et des chats entre fermes voisines;
- réduire au minimum le contact des chiens et des chats avec les animaux et les aires d'alimentation;
- vacciner les chiens et les chats de la ferme.

4. Nettoyer le matériel

Les maladies peuvent se propager d'une vache à l'autre et d'une ferme à l'autre indirectement par l'intermédiaire des pièces d'équipement de toute taille. Pour réduire ce risque :

- empêcher les véhicules étrangers à la ferme d'accéder aux aires fréquentées par les bovins;
- utiliser des seringues à usage unique pour administrer les traitements;
- désinfecter les appareils à écorner, les couteaux à onglons et les coupe-griffes avant de les utiliser sur l'animal suivant;
- utiliser votre propre matériel de castration, d'écornage, de traite, d'interventions obstétricales, etc au lieu de les emprunter;
- laver et désinfecter soigneusement, à l'intérieur et à l'extérieur, les outils, appareils et véhicules que vous partagez avec d'autres éleveurs, ainsi que les pneus;
- utiliser des pelles et des fourches séparées pour l'affouragement et pour l'évacuation du fumier;
- désinfecter après chaque veau, les biberons et les seaux d'allaitement;
- garder propres les auges, les abreuvoirs et les mangeoires.

C. Conduite des animaux par groupes et agencement de la stabulation

À cause des contacts qu'ils ont avec d'autres animaux infectés ou porteurs d'agents pathogènes, les jeunes animaux contractent des maladies infectieuses. Un bon système de stabulation et de conduite d'élevage est celui qui limite le plus possible les contacts entre les jeunes animaux et leurs congénères plus âgés. Il faut en effet laisser aux jeunes le temps de

développer leurs défenses immunitaires avant de les admettre parmi les animaux adultes. L'agencement des locaux de stabulation doit aussi permettre la mise en œuvre des pratiques de gestion et d'alimentation qui assurent aux animaux un optimum de croissance, de santé et de confort. Ces stratégies supposent la mise en application des pratiques suivantes :

- garder à l'écart de tous les autres groupes d'âge les veaux laitiers non encore sevrés;
- loger chaque veau laitier dans une case ou une niche individuelle;
- placer les niches à l'écart des bouches de ventilation mécanique des étables;
- loger en petits groupes les veaux laitiers âgés de quatre à huit mois, à part des autres veaux;
- séparer les taurillons de moins d'un an des génisses en âge d'être saillies;
- séparer les vaches laitières tarées des vaches en lactation;
- réserver une case propre pour les vaches qui vèlent;
- faire en sorte que les vaches souffrant de mammite soient traitées en dernier;
- fournir à chaque animal une aire suffisante, garnie d'une litière;
- prévoir des mangeoires et des abreuvoirs de longueur suffisante pour que chaque animal puisse y prendre place;
- organiser l'ordre des travaux de façon que les animaux tenus à l'écart du reste du troupeau soient soignés et traités en dernier.

Tableau : Exemples de maladies transmises aux jeunes bovins par leurs congénères adultes

Maladie	Mode de transmission
Diarrhée à E. coli	Contact avec les excréments
Salmonellose	Contact avec les excréments
Leptospirose	Contact avec l'urine, l'écoulement utérin, un avorton
Maladie de Johne	Contact avec les excréments
Leucose bovine enzootique	Contact avec le sang présent sur les seringues, les appareils à décorner, les pinces à tatouer
Diarrhée virale des bovins	Contact avec des liquides organiques sécrétés par des animaux malades ou porteurs
Parasites gastro-intestinaux	Contact avec les œufs ou larves présents dans les excréments
Coccidiose	Contact avec des ookystes présents dans les excréments

D. Hygiène et désinfection de l'étable

Les maladies se répandent moins facilement au sein d'un troupeau logé dans des bâtiments propres et désinfectés. Plusieurs méthodes courantes de conduite des élevages assurent un assainissement satisfaisant des locaux d'élevage.

1. Élimination des cadavres d'animaux

Les cadavres d'animaux représentent un danger pour les humains comme pour les autres animaux. Ils contaminent le sol, l'air et l'eau, et exigent une manutention spéciale. Les précautions suivantes permettent de réduire au minimum la contamination de la ferme et le risque de propagation des maladies :

- se défaire des cadavres dans les 48 heures qui suivent la mort;
- enfouir le cadavre sous au moins 0,6 mètre de terre ;

- jeter également dans la fosse la litière, le lait, le fumier ou les aliments contaminés;
- nettoyer et désinfecter l'endroit où l'on a ramassé le cadavre;
- porter des vêtements protecteurs quand on manutentionne des cadavres;
- placer les cadavres de petits animaux dans des conteneurs à l'épreuve des rongeurs jusqu'au moment de leur enlèvement ou de leur enfouissement;

2. Manutention du fumier et désinsectisation

De nombreux agents infectieux sont présents dans les excréments et l'urine des animaux infectés. Ils peuvent contaminer les aliments, l'eau et l'étable. Aussi faut-il prendre certaines précautions pour réduire le risque de propagation des maladies par l'intermédiaire du fumier :

- concevoir et installer un système de manutention du fumier qui empêchera la contamination de l'environnement;
- composter ou entreposer le fumier dans des conditions qui assurent la destruction de la plupart des bactéries pathogènes qui s'y trouvent;
- retirer fréquemment le fumier des étables, des aires d'exercices et des aires d'attente pour empêcher les parasites et les mouches d'y accomplir leur cycle vital;
- limiter la population de mouches;
- entreposer le fumier de manière que les bovins ne puissent s'en approcher, en particulier les jeunes;
- protéger les jeunes sujets de l'exposition aux tas de fumier;
- assurer la propreté des tétines et des pis auxquels têtent les jeunes veaux en maintenant propres les litières et les aires réservées aux veaux.

3. Cases de vêlage et cases réservées aux veaux ou aux animaux malades

On réduit l'exposition des veaux et des vaches fraîchement vélées aux agents infectieux en les plaçant dans des cases désinfectées qui leur sont réservées.

Pour lutter contre les maladies :

- réserver les cases de maternité uniquement aux vaches qui viennent de vêler;
- réserver des cases uniquement aux bovins malades;
- retirer tout le fumier de la case après le départ de l'animal;
- désinfecter les murs et le sol après le départ de l'animal;
- laisser sécher les cases après la désinfection;
- poser une litière dans les cases bien avant qu'elles ne reçoivent l'animal suivant;
- envoyer les vaches et les génisses dans des pâturages propres et secs, ou dans des enclos réservés aux vélages.

DEUXIEME CHAPITRE : PROPHYLAXIE DES MALADIES CONTAGIEUSES

La prophylaxie des maladies contagieuses met en œuvre deux sortes de mesures : celles de la prophylaxie médicale et celles relatives à la prophylaxie sanitaire.

a. Mesures de prophylaxie médicale

Ce sont toutes les mesures qui consistent à intervenir directement sur les animaux pour les protéger par des moyens médicaux. Elles utilisent des injections de vaccins ou de sérum, mais aussi l'administration des antibiotiques ou de tout autre médicament antibactérien. Ces interventions sont des actes médicaux effectués par le personnel soignant ayant dans ses attributions la tâche de garantir la santé des animaux.

b. Mesures de prophylaxie sanitaire

Ce sont celles qui cherchent à protéger le cheptel sain et à éteindre le foyer de l'infection par des moyens non médicaux tels que l'isolement ou l'abattage des animaux malades et contagieux, l'interdiction de leur transport, le contrôle sanitaire des animaux de commerce, la fermeture des frontières et la création de zones de quarantaine. Elles font l'objet d'une législation très poussée, adaptée à chaque pays sous forme de réglementation dite législation sanitaire.

II.1. Prophylaxie des pestes porcines

La peste porcine classique et la peste porcine africaine (PPA) sont deux viroses des suidés qui présentent de nombreuses similitudes épidémiologiques, cliniques et lésionnelles. La contagion exige l'étude analytique séparée de 3 étapes successives de la contamination spontanée, notamment :

- Les réservoirs et les autres sources virulentes hébergeant les virus spécifiques ;
- Les vecteurs réceptifs ou non, malades, porteurs, excréteurs ou simples véhicules passifs de virus dont la haute résistance naturelle

implique un éventail très large de transmission par les vecteurs à partir des réservoirs ;

- Les animaux victimes, c'est-à-dire les suidés à réceptivités individuelle et collective élevées, mais variable, soit spontanément sous l'influence du taux naturel viral, soit artificielle sous l'influence de l'immunisation spécifique.

D'une manière générale, les sources de virus de la peste porcine comprennent les animaux malades et porteurs, ainsi que leurs produits et les matières inertes souillées. Les suidés sauvages (sangliers, phacochère, potamochère) représentent eux aussi une source virulente sauvage apte à pérenniser la contagion dans la nature. Les animaux porteurs et excréteurs des virus domestiques et sauvages éliminent l'agent pathogène sans en souffrir apparemment. Les matières inertes souillées tiennent également un rôle non négligeable dans la circulation naturelle des virus. C'est le cas des aliments et des boissons, des locaux et des ustensiles, des effluents des exploitations et des abattoirs, ainsi que les pâtures souillées ou utilisées dans certaines régions frontalières particulièrement menaçantes (Exemple : à proximité des réserves naturelles ou des parcs nationaux.)

La contagion ou la contamination se fait généralement par la voie digestive, mais aussi par la voie respiratoire, voire traumatique et exceptionnellement vénérienne ; La contagion hétérogène horizontale de la peste porcine est directe, immédiate ou tardive et indirecte à longue distance à partir des productions animales et des rejets des bâtiments d'élevage, ainsi que des aliments.

La PPA entraîne un taux de mortalité de 60 à 90 voire 100 %. Vu le grand pouvoir pathogène des virus, tous les sujets de différentes catégories sont frappés.

Les mesures prophylactiques s'adaptent aux 3 situations présentes :

1. Pays indemnes à protéger

Rappelons que la menace est aujourd'hui quasi-universelle avec la fréquence de liaisons terrestre, aérienne et maritime. Ainsi, les mesures suivantes doivent être observées :

- L'inscription de ces deux viroses a la liste des maladies a déclaration obligatoire ;
- Le renforcement des mesures sanitaires impose a l'importation ou au transit sur les territoires de tous les porcins domestiques ou sauvages et de leurs semences destinées a l'insémination artificielle, des viandes, des abats, de certains produits d'origine porcine destinés a l'usage industriel. Ce renforcement va jusqu'à l'interdiction absolue d'importations en provenance des pays ou sont signalés ces maladies.
- La surveillance doit être très stricte au niveau de la frontière (port, Aéroport, gare, etc.), en vue de limiter ou de supprimer les risques d'introductions éventuelles sous forme de prévisions alimentaires (viande, abats, produits de charcuterie) de provenance suspecte.
- En outre, on doit s'accorder a la destruction systématique des déchets alimentaires de provenance suspecte et a la désinfection rigoureuse de tous les **véhicules** utilisés pour le transport des porcs, des viandes, des abats et des produits d'origine porcine.
- Enfin, on doit observer l'élaboration et la mise en vigueur des textes législatifs préservant dans tous les cas de peste porcine l'abattage et la destruction des porcs atteints et contaminés.

2. Pays récemment contaminés

Des mesures sanitaires immédiates sont à prendre :

- Interdiction immédiate et totale de la circulation et du transport des porcs, de la tenue du marché et de la commercialisation de la viande de porcs, des abats dans un large périmètre du premier foyer.
- Mise en stricte quarantaine des exploitations et des porcheries atteintes dont tous les porcs, sans exception, malades ou contaminés, seront abattus sans infusion de sang et détruits sur place. Les litières, le stock d'aliments seront détruits par le feu, puis suivra une désinfection minutieuse et totale.

- Après évaluation des pertes, les propriétaires seront indemnisés par le Gouvernement de leurs Pays respectifs.
- Le repeuplement des porcheries infectées ne pourra être envisagé qu'après un délai suffisant (6 mois au minimum) et avec l'accord du service vétérinaire. Il serait souhaitable que le repeuplement s'effectue dans les porcheries en matériaux durables et parfaitement désinfectables.
- Tous les déchets d'alimentation utilisés pour l'alimentation des porcs devront être obligatoirement soumis à une cuisson prolongée.

3. Pays d'enzootie

Des mesures sanitaires restent valables à tout état de causes pour limiter l'extension des foyers, les raréfier et s'approcher du stade d'élimination. Pour la peste porcine classique, il existe un vaccin alors qu'il n'y en a pas pour la PPA.

En zone de PPA, on veillera tout particulièrement à isoler les élevages de porcs du voisinage des suidés sauvages, à clôturer les élevages ou à débroussailler les zones tampons à proximité des élevages, à interdire au personnel d'apporter à la porcherie de la viande de chasse ou de porc et traiter régulièrement les locaux par les insecticides, les acaricides et les désinfectants.

II.2. Prophylaxie de la peste bovine

La peste bovine est une maladie contagieuse inoculable et virulente affectant surtout les ruminants et est due à un virus spécifique du groupe des Paramyxovirus. Les bovins sont les plus réceptifs, mais le mouton, la chèvre, le porc domestique, les suidés sauvages et le chameau peuvent aussi contracter la maladie. Cette pathologie se caractérise cliniquement par un état typhique accusé et une inflammation des muqueuses, en particulier celles du tube digestif.

Les épizooties de peste bovine peuvent avoir des allures diverses selon les circonstances. Leur gravité dépend surtout de la sensibilité des animaux infectés et du pouvoir pathogène des souches en cause. La propagation dans le cheptel se fait d'autant plus vite que l'infection est grave et qu'il y a beaucoup d'animaux touchés et que les contacts de troupeaux à troupeaux sont plus fréquents et plus étroits. La transmission de la maladie se fait essentiellement par contact entre animal malade et animal sain. Le virus est assez fragile dans le milieu extérieur. Il s'ensuit que la peste n'est pas extrêmement contagieuse.

Sources de virus

- L'excrétion des virus commence 1 à 2 jours avant l'hyperthermie (larmes, sécrétions nasales, salive, urine et matières fécales)
- Le sang et tous les tissus sont infectieux avant l'apparition des signes cliniques
- Contamination par l'épithélium des voies respiratoires supérieures ou inférieures
- Pas de portage du virus

Dans les pays les plus longtemps indemnes de peste bovine, les épizooties ont un caractère explosif et évoluent vite, atteignant la totalité des bovins sans distinction d'âge, avec des taux de mortalité de 50 à 95 %. Au contraire, dans les régions où la peste sévit de façon enzootique, des foyers apparaissent périodiquement en touchant presque exclusivement les animaux de 10 mois à 2 ans. Les animaux guéris d'une première infection et les animaux correctement vaccinés une ou deux fois avec un vaccin vivant sont immunisés pour la vie. Les vaches immunes transmettent à leurs veaux par voie colostrale des anticorps protecteurs spécifiques qui vont persister à un seuil efficace pendant 6 mois et ces anticorps maternels acquis à la naissance sont perdus après ou détruits par une vaccination.

Prophylaxie sanitaire

Etant donné le peu de résistance du virus dans le milieu extérieur et les conditions assez précises exigées pour la transmission de la peste, celle-ci peut être éradiquée facilement par les seules mesures de prophylaxie sanitaire, à condition qu'un diagnostic précoce soit posé. Ces mesures sont :

- Abattage des malades et des contaminés
- Destruction des cadavres
- Désinfection des parcs, enclos, véhicules qui ont contenu les malades ou les contaminés.
- Isolement des foyers (zones déclarées infectées) en attendant leur extinction.
- Interdiction de déplacement du bétail sans surveillance sanitaire (création des zones de quarantaine)
- Interdiction de la commercialisation du bétail sur pieds, de la viande et du cuir. La levée de ces interdictions intervient en moyenne 30 jours après la guérison du dernier cas.

Prophylaxie médicale

On sait depuis longtemps que le sérum d'un animal guéri de peste protège de l'infection pestique les animaux auxquels il est administré. On peut aller aussi jusqu'au sérum hyperimmunisant. Ce procédé est déjà abandonné et on recourt à l'immunisation active par la vaccination. Plusieurs types de vaccins vivants atténués ou vaccins modifiés sur culture de cellules du rein d'embryons de veaux. Le vaccin lyophilisé doit être conservé au congélateur.

II.3. Prophylaxie de la peste aviaire

Ce vocable désigne les maladies contagieuses très meurtrières pour les oiseaux de la basse cour. En réalité, plusieurs virus voisins causent les pestes aviaires dont une forme très répandue en Afrique est connue sous le nom de Pseudo-peste aviaire ou maladie de Newcastle. La maladie atteint surtout la poule, puis le dindon, la pintade,

le paon, et même les oiseaux sauvages. Elle est très rare chez les palmipèdes. Les oiseaux de tout âge sont sensibles et les jeunes sont les plus sensibles. Une première atteinte surmontée confère une immunité solide et durable, mais le taux de mortalité peut atteindre 95-100%. La transmission de la maladie se fait par contagion directe de l'animal malade à l'animal sain par simple contact, mis aussi de façon indirecte par les objets contaminés. L'homme contribue aussi à la propagation de l'infection.

Prophylaxie sanitaire

- Empêcher l'introduction de la maladie ; c'est-à-dire isoler et garder sous surveillance pendant 3 à 4 semaines les sujets nouvellement achetés ou acquis. De même, limiter les visites et contrôler le stock d'aliments et leur provenance.
- Quand la maladie apparaît dans l'exploitation, si le diagnostic est précoce, il faut isoler les malades et tous les suspects. On procédera ensuite à la destruction systématique des cadavres et à la désinfection des locaux et des équipements d'élevage.
- Les sujets cliniquement guéris devront rester en isolement.

Prophylaxie médicale

La meilleure façon de lutte reste la vaccination, à condition de l'effectuer en respectant le calendrier protocolaire. Il existe des vaccins vivants atténués (Souche HB1, LASOTA, Clone 30, etc.) et des vaccins inactivés contre la Maladie de Newcastle. Le protocole de vaccination combine une primo vaccination à l'aide d'un vaccin vivant atténué, avec rappel à l'aide d'un vaccin inactivé ou d'un vaccin vivant atténué.

II.4. Prophylaxie de la fièvre aphteuse

La fièvre aphteuse est une maladie infectieuse contagieuse, due à un virus spécifique, le virus aphteux. Elle atteint tous les ongulés artiodactyles domestiques et sauvages. Elle évolue en Afrique sous forme enzootique bénigne qui inquiète toutefois les éleveurs à cause des pertes économiques

considérables et très graves qu'elle entraîne. Les jeunes animaux peuvent en mourir, car ils sont contaminés par le lait et par les lésions de la mamelle. La maladie est souvent aggravée par les complications bactériennes qui provoquent des séquelles souvent graves et irréversibles telles que les mammites, le panaris interdigité et la stérilité *post abortum*.

L'épizootologie de la fièvre aphteuse est sous la dépendance de 4 caractéristiques importantes :

- Le grand nombre d'espèces naturellement sensibles ;
- La rapidité et la subtilité de la contagion ;
- L'existence de nombreux types et variants à l'intérieur de l'espèce virale
- L'existence des porteurs de virus.

Les animaux cliniquement atteints de fièvre aphteuse constituent la source la plus importante de virus. Le virus peut encore être isolé dans le sang 150 jours après l'infection, mais aussi dans la viande s'il y a maturation et changement de pH. Cependant, il peut disparaître après 3 mois dans la viande congelée avant la maturation.

Chez les malades, les aphtes et les liquides qu'ils contiennent, la salive, le sang, le lait, les matières fécales, l'urine et le jetage sont toujours virulents.

Il existe des animaux insensibles dans les conditions naturelles, mais qui peuvent être des vecteurs occasionnels de virus : chevaux, carnivores, rongeurs, oiseaux et arthropodes.

L'homme constitue aussi un vecteur passif susceptible de contribuer à la propagation de la fièvre aphteuse. Le virus aphteux est incapable de se multiplier dans le milieu extérieur. Toutefois, la durée de conservation sur différents supports souillés est de l'ordre de plusieurs semaines. La chaleur, le froid et la dessiccation n'ont pas d'effets considérables sur la survie du virus aphteux.

Prophylaxie sanitaire

Elle est difficile à réaliser, mais le meilleur moyen est de veiller particulièrement et de protéger les frontières contre l'introduction d'un virus étranger. Il faut d'une part surveiller l'importation et le transit es animaux sensibles (ruminants et porcs, des produits d'origine animale et d'autre part, assurer la désinfection effective des animaux, des moyens de transport et des installations de quarantaine.

Le succès de la prophylaxie de la fièvre aphteuse réside avant tout dans le dépistage et la déclaration précoce des premiers foyers, ainsi que l'isolement rapide du foyer initial auquel des mesures particulières vont être appliquées. Ensuite, il faut délimiter le périmètre d'infection et créer une zone tampon entre les troupeaux infectés et le cheptel des environs. Dans le foyer initial sont appliquées essentiellement les mesures de séquestration et de désinfection, notamment :

- L'isolement et le marquage de tous les malades cliniques
- La séparation des malades et des contaminés pour toutes les espèces réceptrices
- La séquestration de tous les animaux non réceptifs de l'exploitation
- La réduction au minimum du déplacement du personnel de l'exploitation : la soude caustique à 8% peut être utilisée pour la désinfection des locaux et des équipements, tandis que celle à 4% sera utilisée pour le personnel.
- La désinfection des locaux, des sols, des litières, du fumier et des équipements d'élevage utilisés.
- L'interdiction du déplacement des espèces sensibles dans la zone tampon.

Prophylaxie médicale

L'hémo-prévention et la séro-prévention sont actuellement abandonnées. Les vaccins utilisés se classent en deux catégories : les vaccins inactivés et les vaccins vivants modifiés. Les vaccins inactivés sont les plus employés. L'immunité s'installe progressivement et atteint son optimum entre le 15^e et le 21^e jours qui suivent une

injection sous-cutanée de vaccin et dure 5 mois pour les adultes, mais moins longtemps pour les jeunes animaux.

II.5. Prophylaxie de la brucellose

La brucellose est une maladie infectieuse et contagieuse qui frappe surtout les bovins, les ovins, les caprins, les carnivores, les équidés, mais aussi l'homme. C'est donc une zoonose. L'infection a des localisations diverses (synoviales articulaires, tissus osseux, rate, ganglions), mais avec une prédilection particulière pour le système génital (testicules, mamelle et surtout l'utérus gravide). Elle est caractérisée par l'avortement chez les femelles et à un moindre degré par l'orchite chez les males.

La brucellose sévit presque dans tous les pays. En général, les jeunes de moins de 6 mois ne sont pas atteints. La réceptivité est influencée par l'âge et le sexe. La brucellose est transmise fréquemment par l'accouplement. Elle constitue aussi une maladie professionnelle chez les techniciens d'élevage manipulant les animaux malades. Bon nombre de bêtes n'avortent qu'une fois (40 - 70%), d'autre deux fois. Trois avortements successifs ne s'observent que chez 1-5% de sujets.

La transmission s'effectue par diverses voies :

-**Voie placentaire** : les veaux issus des mères infectées sont brucelliques et souvent les génisses conservent cette infection jusqu'à l'âge de la reproduction.

-**Voie génitale** : c'est le cas d'une vache saillie par un taureau infecté. Même l'insémination artificielle avec un sperme contaminé peut transmettre la maladie.

-**Voie orale** : par l'ingestion d'aliments contaminés (lait, les carnivores dévorant les débris des fœtus ou des enveloppes fœtales expulsées par des vaches brucelliques)

-**Voie cutanée et sous-cutanée** : les germes peuvent pénétrer par les lésions de la peau.

-**Voie respiratoire** : inhalation des germes virulents.

-Voie conjonctivale : les Brucella déposées sur la conjonctive oculaire déterminent l'infection.

La brucellose est une affection chronique, rarement aiguë ou subaiguë. La parturition ou l'avortement chez la vache infectée s'accompagne d'une phase de bactériémie. La source de contagion la plus dangereuse est constituée par le fœtus, les enveloppes et les liquides foetaux. La transmission peut se faire à partir des petits ruminants, des carnivores et des rongeurs qui vivent à leur voisinage.

Mesures de prophylaxie

-Le dépistage des animaux infectés, malades cliniques ou non.

-Assainissement des troupeaux par élimination des animaux infectés

-La protection des animaux sains exposés à la contagion à l'intérieur d'un troupeau infecté et celle des effectifs indemnes ou assainis. Cette protection fait appel en partie à la vaccination. Le vaccin utilisé est le B19 préparé avec des souches atténuées et lyophilisées. Le B19 n'est pas absolument apathogène ; il est déconseillé de l'injecter après le 5^e mois de la gestation, car il peut provoquer l'avortement. L'âge auquel on recommande la vaccination se situe entre 6 et 8 mois.

Le vaccin Rev1 est aussi utilisé chez les petits ruminants. Dans une région enzootique, la surveillance sanitaire et le contrôle sérologique doivent être réguliers. De même, l'abattage des animaux éventuellement infectés, la désinfection, la quarantaine pour les reproducteurs importés.

II.6. PROPHYLAXIE DE LA FIEVRE APHTEUSE

Deux grandes méthodes de [prophylaxie](#) sont disponibles et peuvent être combinées : la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale.

La prophylaxie sanitaire consiste, en milieu indemne, à prendre toutes les mesures destinées à empêcher l'introduction du virus (interdiction d'importation des animaux sensibles et de leurs produits, en provenance de

pays infectés). En milieu infecté, elle consiste en la suppression des sources de virus (abattage des animaux atteints, contaminés ou exposés, désinfection) et en la limitation des déplacements des supports de virus (interdiction des déplacements des animaux, désinfection des véhicules de transport...).

On dispose à l'heure actuelle d'excellents vaccins contre la fièvre aphteuse. Il s'agit de vaccins à virus inactivé, adjuvé, entraînant une immunité en 10 à 15 jours. Toutefois, deux difficultés, pratiquement insolubles, demeurent : la première est la nécessité d'adapter la composition du vaccin à la nature des souches circulant dans le pays.

La seconde est liée au fait que si un vaccin protège très bien les animaux vaccinés vis-à-vis de l'épreuve par une souche homologue (les animaux ne sont pas malades), il n'empêche pas l'infection, c'est-à-dire la multiplication du virus chez l'animal vacciné, voire le portage. Par suite, un animal vacciné, rencontrant le virus sauvage, peut devenir porteur sain de ce virus.

C'est la raison pour laquelle les pays indemnes de fièvre aphteuse demeurent, à juste titre, prudents vis-à-vis des pays déclarés indemnes de cette maladie mais continuant à vacciner contre elle et refusent d'en importer les animaux sensibles et les produits dérivés non traités.

Les méthodes choisies par les pays pour lutter contre la fièvre aphteuse dépendent à la fois de leur situation épidémiologique et de leur organisation sanitaire.

Les pays indemnes appliquent des mesures d'interdiction d'importation et, en cas d'apparition d'un foyer, ont recours aux seules mesures sanitaires.

CHAPITRE III : LA VACCINATION

III.1. DEFINITIONS ET HISTORIQUE

La vaccination est un procédé consistant à introduire un agent extérieur (le **vaccin**) dans un organisme vivant afin de créer une réaction immunitaire positive contre une [maladie infectieuse](#). La [substance active](#) d'un vaccin est un [antigène](#) destiné à stimuler les défenses naturelles de l'organisme (le [système immunitaire](#)). La réaction immunitaire primaire permet en parallèle une mise en mémoire de l'antigène présenté pour qu'à l'avenir, lors d'une contamination vraie, l'immunité acquise puisse s'activer de façon plus rapide. Il existe quatre types de vaccins selon leur préparation : agents infectieux inactivés, agents vivants atténués, sous-unités d'agents infectieux ou [anatoxines](#) (antidiphtérique, antitétanique).

Le but principal des vaccins est d'induire la production par l'organisme d'anticorps, agents biologiques naturels de la défense du corps vis-à-vis d'éléments pathogènes identifiés. Un vaccin est donc spécifique à une maladie mais pas à une autre. Cette production d'anticorps diminue progressivement dans un délai plus ou moins long, fixant ainsi la durée d'efficacité du vaccin. Elle est mesurable et cette mesure peut être utilisée dans certains cas pour savoir si le sujet est vacciné efficacement (vaccin anti-[hépatite B](#) et anti-[tétanos](#) en particulier).

Les anticorps sont produits par des [lymphocytes B](#) se transformant en [plasmocytes](#). Le nombre de [lymphocytes B mémoire](#), non sécrétant mais qui réagissent spécifiquement à la présentation d'un antigène, semble, lui, ne pas varier au cours du temps.

Cependant certains vaccins ne provoquent pas la formation d'anticorps mais mettent en jeu une réaction de protection dite cellulaire, c'est le cas du [BCG](#) (« vaccin Bilié de [Calmette](#) et [Guérin](#) », vaccin anti-tuberculeux).

Les défenses immunitaires ainsi « stimulées » par le vaccin préviennent une attaque de l'agent pathogène pendant une durée pouvant varier d'un vaccin

à l'autre. Ceci évite le développement d'une [maladie infectieuse](#) au niveau de l'individu et, dans le cas d'une maladie contagieuse et d'une vaccination en masse, au niveau d'une population.

Idéalement, les vaccins ne doivent être inoculés qu'aux personnes en bonne santé car des effets secondaires plus ou moins sévères peuvent être observés avec une fréquence variable. Ils peuvent être administrés cependant à des personnes porteuses de maladies chroniques qui sont particulièrement sensibles à certaines infections (cas de la vaccination antigrippale des patients porteurs d'affections respiratoires).

Un vaccin peut également produire des anticorps dirigés, non pas contre un germe, mais contre une molécule produite de manière physiologique par l'organisme. Ainsi, un vaccin ciblé contre l'[angiotensine II](#), hormone intervenant dans le contrôle de la [pression artérielle](#), est en cours de test pour le traitement de l'[hypertension artérielle](#).

Histoire

On dit que les Indiens et les Chinois connaissaient la [variolisation](#) avant le XI^e siècle, mais ces origines sont remises en cause par certains auteurs. La pratique de l'[inoculation](#) était en tout cas connue en Afrique depuis plusieurs siècles et c'est de son esclave Onésime que l'apprit le pasteur américain [Cotton Mather](#)³. La première mention indiscutable de la variolisation apparaît en Chine au XVI^e siècle⁴. Il s'agissait d'inoculer une forme qu'on espérait peu virulente de la [varirole](#) en mettant en contact la personne à immuniser avec le contenu de la substance qui suppure des vésicules d'un malade. Le risque n'était cependant pas négligeable : le taux de mortalité pouvait atteindre 1 ou 2 %. La pratique s'est progressivement diffusée le long de la [route de la soie](#). Elle a été importée depuis [Constantinople](#) en Occident au début du [XVIII^e siècle](#) grâce à Lady Mary Wortley Montagu. [Voltaire](#) lui consacre en 1734 sa XI^e lettre philosophique⁵,

« Sur la petite vérole », où il la nomme [inoculation](#), lui attribuant une origine [circassienne](#) et précisant qu'elle se pratique aussi en [Angleterre](#) :

« Un évêque de Worcester a depuis peu prêché à Londres l'inoculation ; il a démontré en citoyen combien cette pratique avait conservé de sujets à l'État ; il l'a recommandée en pasteur charitable. On prêcherait à Paris contre cette invention salutaire comme on a écrit vingt ans contre les expériences de [Newton](#) ; tout prouve que les Anglais sont plus philosophes et plus hardis que nous. Il faut bien du temps pour qu'une certaine raison et un certain courage d'esprit franchissent le pas de Calais »

En [1760](#), [Daniel Bernoulli](#) démontra que, malgré les risques, la généralisation de cette pratique permettrait de gagner un peu plus de trois ans d'espérance de vie à la naissance. La pratique de l'inoculation de la variole a suscité de nombreux débats en France et ailleurs.

Pour la première fois, des années 1770 jusqu'en 1791, au moins six personnes ont testé, chacune de façon indépendante, la possibilité d'immuniser les humains de la variole en leur inoculant la variole des vaches, qui était présente sur les pis de la vache. Parmi les personnes qui ont fait les premiers essais, figurent en 1774, un fermier anglais au nom de Benjamin Jesty, et en 1791, un maître d'école allemand au nom de Peter Plett. En 1796, le médecin anglais [Edward Jenner](#) fera la même découverte et se battra afin que l'on reconnaisse officiellement le bon résultat de l'immunisation. Le [14 mai 1796](#), il inocula au jeune James Phipps, âgé de 8 ans, du pus prélevé sur la main de Sarah Nelmes, une fermière infectée par la [vaccine](#), ou variole des vaches. Trois mois plus tard, il inocula la [variole](#) à l'enfant qui s'est révélé immunisé. Cette pratique s'est répandue progressivement dans toute l'Europe. Le mot *vaccination* vient du [latin](#) : *vacca* qui signifie « vache ». Un auteur récent – reprenant en cela un débat ancien qui avait commencé dès Jenner – fait remarquer que la pratique aurait pu s'appeler « équination » vu l'origine équine de la vaccine. Il est par ailleurs attesté qu'en de multiples occasions des lymphes vaccinales ont été produites à partir de chevaux (l'un de ses premiers biographes rapporte

même que Jenner a inoculé son fils aîné, en 1789, avec des matières extraites d'un porc malade du *swinepox*).

Le principe d'action de la vaccination a été expliqué par [Louis Pasteur](#) et ses collaborateurs [Roux](#) et [Duclaux](#), suite aux travaux de [Robert Koch](#) mettant en relation les [microbes](#) et les maladies. Cette découverte lui permit d'améliorer la technique. Sa première vaccination fut la vaccination d'un troupeau de [moutons](#) contre le [charbon](#) le [5 mai 1881](#). La première vaccination humaine (hormis la vaccination au sens originel de Jenner) fut celle d'un enfant contre la [rage](#) le [6 juillet 1885](#). Il faut remarquer que contrairement à la plupart des vaccinations, cette dernière fut effectuée *après* l'exposition au risque – ici, la morsure du jeune [Joseph Meister](#) par un chien enragé et non avant (le virus de la rage ne progressant que lentement dans le système nerveux).

III.2. LE VACCIN

Le principal composant d'un vaccin est l'agent infectieux, ou une partie de celui-ci, responsable de la maladie contre laquelle il protège. L'agent infectieux (virus ou bactérie) est rendu inoffensif. On distingue les vaccins "vivants atténués" des vaccins "inactivés" (ou tués).

Les vaccins vivants atténués contiennent un agent infectieux vivant. Le pouvoir pathogène du virus ou de la bactérie est atténué par différents procédés, de manière à ce que son administration n'entraîne pas de maladie (ou une maladie très bénigne).

Toutefois, par précaution, ces vaccins sont contre indiqués chez la femme enceinte et chez les personnes immunodéprimées. Les vaccins contre la rougeole, la rubéole, les oreillons, la fièvre jaune et le vaccin oral contre la fièvre typhoïde sont des vaccins vivants atténués.

Les vaccins inactivés contiennent des agents infectieux (ou une toxine produite par ceux-ci) qui ont été tués grâce à un produit chimique ou par la

chaleur. Ils sont donc totalement inoffensifs, mais restent capables de susciter une réponse du système immunitaire.

Le vaccin injectable contre la poliomyélite, les vaccins contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite A, l'hépatite B, le pneumocoque, la grippe, l'encéphalite à tiques d'Europe centrale, l'encéphalite japonaise, et la méningite à méningocoques (A, C, W, Y) sont des vaccins inactivés.

Les vaccins contiennent aussi des conservateurs et des antibiotiques qui empêchent leur contamination, ainsi que des stabilisants. Ces substances permettent de maintenir la qualité des vaccins entre leur production et leur administration.

Certains vaccins contiennent aussi des substances dites "adjuvantes" qui stimulent la réponse immunitaire à la vaccination. Ces substances augmentent l'efficacité des vaccins.

Types de vaccins

La matière vaccinale elle-même est classée selon sa nature en quatre catégories :

1°. Vaccins issus d'agents infectieux inactivés

Une fois les agents infectieux identifiés et isolés, on les multiplie en très grand nombre avant de les détruire chimiquement ou par la chaleur. Cependant, ils conservent tout de même leur capacité à provoquer une réaction immunitaire. De cette façon des vaccins sont produits par exemple contre la [grippe](#), le [choléra](#), la [peste](#) ou l'[hépatite A](#). Des informations récentes laissent supposer que les agents pathogènes peuvent être électrocutés. Cette méthode, appliquée en dehors des précédentes, permet d'élargir la gamme des moyens d'éradication des micro-organismes infectieux, aussi bien pour les souches d'origine bactérienne que virale, etc.

2°. Vaccins issus d'agents vivants atténués

Les agents infectieux sont multipliés en laboratoire jusqu'à ce qu'ils perdent naturellement ou artificiellement, par mutation, leur caractère pathogène. Les souches obtenues sont alors incapables de développer entièrement la maladie qu'elles causaient auparavant, mais conservent cependant leurs antigènes et leurs capacités à induire des réponses immunitaires. Ce genre de vaccin est généralement plus efficace et son effet plus durable que celui qui est composé d'agents infectieux inactivés. En revanche, comme il est constitué de micro-organismes dont la viabilité doit être maintenue pour être efficace, sa conservation est plus difficile¹. Les principaux vaccins vivants sont ceux contre la rougeole, les oreillons, la rubéole, la fièvre jaune, la varicelle, la tuberculose (vaccin BCG), la poliomyélite (vaccin oral), les gastroentérites à Rotavirus. Ils sont contre-indiqués chez la femme enceinte et les personnes immunodéprimées.

3°. Vaccins synthétiques

Ces vaccins sont constitués des molécules de surface des agents infectieux afin d'obtenir des réponses immunitaires sans avoir à conserver, inactiver et introduire le virus concerné.

Les vaccins contre les virus de l'hépatite B ou contre les papillomavirus sont ainsi constitués des protéines qui se trouvent naturellement à la surface de ces virus. Généralement ces antigènes sont produits par des levures modifiées par génie génétique, afin qu'elles produisent en grandes quantités les protéines d'intérêt.

Éliminant tout risque de contamination, ces vaccins demandent cependant à ce que les mécanismes d'immunogénicité associés aux infections visées soient bien connus, et que les protéines de surface des agents infectieux soient stables et définies.

4°. Vaccins constitués de toxines inactivées

Lorsque les symptômes les plus graves de la maladie sont dus à la production de toxines par l'agent infectieux, il est possible de produire des vaccins uniquement à partir de ces toxines en les inactivant chimiquement ou par la chaleur (une toxine ainsi rendue inoffensive est alors fréquemment appelée un « toxoïde » ou plus généralement une « anatoxine »). Le **tétanos** ou la **diphthérie** sont deux exemples de maladies dont les symptômes sont dus à des toxines et contre lesquelles on produit des vaccins de cette façon.

III.3. MALADIES DU BETAIL ET VACCINATION

III.3.1. Vaccins colibacillaires

Vaccin

Les vaccins contenant une ou plusieurs valences des souches entérotoxigènes d'*Escherichia coli* (K99 ou F5, F41, F17, CS31A) sont destinés à protéger les veaux contre les diarrhées du nouveau-né (24 à 48 heures) causées par ces souches ETEC. Les valences *E. coli* sont presque toujours combinées à des valences virales (rotavirus, coronavirus) qui permettent d'étendre le spectre d'agents infectieux couvert par ces vaccins. La vaccination est faite chez la mère en période de gestation selon les instructions de la firme et l'immunité est transférée au veau par le colostrum.

Protection

La protection conférée par ces vaccins est excellente, à condition que l'agent étiologique des diarrhées soit bien un colibacille ETEC, un rotavirus et/ou un coronavirus, et sous réserve d'une bonne administration du colostrum.

Particularités

La protection contre les diarrhées néonatales doit prendre en considération trois éléments qui sont tous très critiques pour une efficacité maximale: la vaccination appropriée des mères, l'ingestion d'une quantité suffisante de colostrum de bonne qualité, suffisamment tôt dans la vie du veau (un demi-

litre à la naissance et deux litres dans les deux premières heures de la vie), et l'hygiène de l'élevage des veaux nouveau-nés. Il n'existe pas de vaccins contre les souches septicémiques d'*E. coli*. Cependant, même sans vaccination de la mère, la distribution du colostrum est indispensable pour protéger le veau contre les souches septicémiques d'*E. coli*. Rappelons que l'intestin du veau n'est totalement perméable aux immunoglobulines que pendant les 12 premières heures de la vie, et qu'il ne faut que 2 à 3 heures à un colibacille pour envahir le système circulatoire.

III.3.2. Vaccins contre *E. coli* combinés avec Rotavirus et Coronavirus

*LACTOVAC (ex Bovilis lactovac) (Zoetis) -

rotavirus	bovin	inactivé	(1005/78):	10exp	7,4	DICT50/dose
rotavirus	bovin	inactivé	(Holland):	10exp	7,0	DICT50/dose
coronavirus	bovin	inactivé	(800):	10exp	5,8	DICT50/dose
<i>E. coli</i>		inactivé	F5/F41:	min	250	UHA/dose

Adjuvant: hydroxyde, saponine

Administration : vaccin injectable d'aluminium par voie sous-cutanée. Posologie:

*Primovac:

Bo: 2 x 1 dose (5 ml) à 4 - 5 semaines d'intervalle (1ère à 6 - 8 semaines et deuxième à 1 - 3 semaines avant la mise bas)

*Revaccination:

Bo: 1 dose 2 - 6 semaines avant la mise bas
 Immunisation passive du veau: donner le colostrum de la vache vaccinée dans les premières 12 h après la naissance.

III.3.3. Vaccins anti-clostridiens

Vaccin

Plusieurs vaccins sont commercialisés actuellement. Les vaccins contenant une ou plusieurs valences de différentes espèces de clostridies (anatoxines et/ou anacultures) sont destinés à protéger les bovins et les ovins contre les

différentes affections causées par ces bactéries : tétanos, entérotoxémies, maladie du rein pulpeux, abomasite, myosites nécro-hémorragiques (charbon bactérien), hépatites nécrosantes et gangrène gazeuse. Grâce à une mesure d'exception, un vaccin a été autorisé récemment (Autorisation Temporaire d'Utilisation pendant 1 an) pour la protection des bovins contre le botulisme. Les vaccins monovalents à base de l'anatoxine tétanique ou les vaccins combinant l'anatoxine tétanique au virus de la grippe sont abordés dans le chapitre *Vaccins pour le cheval*.

Protection

L'efficacité des vaccins multivalents est excellente chez les ovins (nouveau-nés, jeunes et adultes), pour autant que l'on respecte bien les instructions du fabricant et que les pathologies observées soient bien causées par l'un des toxotypes des espèces de clostridies incluses dans le vaccin. Sous ces conditions, les jeunes agneaux et veaux sont aussi protégés via l'immunité colostrale après vaccination de la mère. L'efficacité de ces vaccins chez les bovins contre l'entérotoxémie (entre autres) **est** sujette à discussion par manque de données sur l'étiologie exacte des pathologies similaires. Etant donné qu'il n'y a pas de protection croisée entre les différents types de neurotoxines botuliques (BotNT), la protection conférée par le vaccin sera limitée aux intoxications par BotNT C et D. En Flandre, la grande majorité des intoxications est due au type D, mais les types B et C peuvent également toucher les bovins. Il convient de tenir compte du fait que des signes cliniques peuvent se manifester malgré la vaccination, surtout chez les jeunes animaux brusquement exposés à de grandes quantités de toxines. Il faut donc prendre les mesures nécessaires pour éviter le risque de contamination de l'alimentation par les cadavres, et les pâturages des bovins ne doivent pas être fertilisés avec de l'engrais de poules.

Remarque :

Le vaccin contre le botulisme actuellement disponible était initialement autorisé dans les régions où le botulisme est endémique. Ceci explique les

plus longs intervalles entre deux revaccinations. En Belgique, on recommande une revaccination annuelle.

III.3.4. Vaccin contre le piétin

Le piétin est une maladie infectieuse engendrée par deux germes anaérobies *Fusobacterium necrophorum* et *Dichelobacter nodosus*. L'infection, qui apparaît surtout lors d'un climat relativement chaud et humide, entraîne une érosion de l'hypoderme au niveau de l'onglon et de l'espace interdigité. Un séjour prolongé dans la bergerie sur un sol humide peut également être à l'origine de cette infection.

Vaccin : Vaccin inactivé avec *Dichelobacter nodosus*.

Protection :

Après la primovaccination (deux injections), la vaccination sera répétée tous les six mois ou une fois par an en fonction du risque d'infection et des conditions climatiques. Selon la gravité des signes cliniques, la vaccination peut parfois favoriser la guérison de l'animal atteint.

Particularités :

La vaccination constitue un des moyens de lutte préventive. La prévention de cette infection se fait cependant en premier lieu grâce à de bonnes mesures d'hygiène : soins des pieds (onglon, corne), pédiluves au sulfate de zinc ou de cuivre ou désinfection au formol.

*FOOTVAX (MSD A.H.) -

A base de Bacteroïdes nodosus inactivé (*Dichelobacter nodosus*)
sérotypes: A, B1, B2, C, D, E, F, G, H

Adjuvant: paraffine liquide, oleate de mannide

Administration : vaccin injectable par voie sous-cutanée.

Posologie:

Primovac:

Ovins (âge > 3 mois): 2 x 1 dose (1 ml) à 4 - 6 semaines d'intervalle

Revaccination: 1 dose/4 - 6 mois

III.3.5. Vaccins contre les maladies respiratoires d'origine bactérienne (*Mannheimia haemolytica*)

Outre les pathogènes viraux, *Mannheimia haemolytica* peut être impliquée dans des troubles respiratoires chez les bovins.

Vaccin

Vaccin monovalent contre *Mannheimia haemolytica* – Vaccins contre *Mannheimia haemolytica* combinés avec des agents viraux.

Protection

L'efficacité de ces vaccins est liée avant tout à l'étiologie exacte des troubles respiratoires constatés.

Particularités

S'il est vrai que *M. haemolytica* intervient fréquemment dans des troubles respiratoires graves, il est tout aussi vrai que d'autres facteurs infectieux, parasitaires et d'environnement participent au développement du complexe respiratoire. En d'autres termes, la vaccination contre des infections respiratoires ne permet jamais de prédire une protection parfaite contre ces troubles respiratoires ni d'ignorer les mesures classiques de prophylaxie hygiénique.

III.3.6. Vaccins contre *M. haemolytica*

***PASTOBOV (Merial) -**

Antigène de *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* (type A1): min 68 U
ELISA/ml

Administration : vaccin injectable par vies intramusculaire et sous-cutanée.

Posologie:

-Primovaccination:

Bovins (âge > 15 jours): 2 x 1 dose (2 ml) à 21 - 28 j d'intervalle

Revaccination :1 dose/an

Vaccin contre *M. haemolytica* combiné avec les virus RSB et PI

***BOVILIS BOVIPAST RSP (MSD A.H.) -**

BRSV inactivé (souche EV 908).

Adjuvant: hydroxyde d'aluminium, saponine.

Administration : vaccin injectable par voie sous-cutanée.

Posologie:

-Primovaccination:

Bo (âge > 2 sem): 2 x 1 dose (5 ml) à 4 sem d'intervalle

Revaccination: 1 dose 2 semaines avant période à risque

III.3.7. Vaccination contre la fièvre Q (*Coxiella burnetii*)

La coxiellose ou fièvre Q est une maladie bactérienne provoquée par *Coxiella burnetii*. Les ruminants représentent le réservoir principal. L'affection est généralement asymptomatique chez les ruminants. Chez les caprins et les ovins, on peut observer des avortements en fin de gestation, des mises-bas prématurées, et des nouveau-nés chétifs. Chez les bovins en gestation, une métrite, de l'infertilité et des avortements peuvent être observés. L'homme peut également être infecté. Parmi les personnes infectées, un minorité développe un syndrome pseudo-grippal. La maladie est surtout dangereuse chez les patients à risque (femmes enceintes, patients cardiaques) qui risquent de développer la forme chronique de la maladie.

Vaccin

Vaccin inactivé contenant l'antigène phase I pour bovins et caprins.

Bovins: immunisation active des bovins visant à réduire le risque chez les animaux vaccinés non-infectés et non-gestants de devenir excréteurs et à diminuer l'excrétion de *Coxiella burnetii* chez ces animaux par le lait et le mucus vaginal. OOI : non établie, DOI : 280 jours après achèvement de la primo-vaccination.

Caprins: immunisation active des caprins visant à réduire les avortements causés par *Coxiella burnetii* et l'excrétion de cet agent causal de l'organisme par le lait, le mucus vaginal, les fèces et le placenta. OOI : non établie, DOI : non établie. Une protection a été démontrée par épreuve virulente 8 semaines après primo-vaccination.

Particularités

Suite à l'importante épidémie de fièvre Q aux Pays-Bas, l'EMA a décidé d'octroyer une autorisation temporaire sous conditions au vaccin ci-dessous. L'utilisation de ce vaccin en Belgique se fait dans le cadre du programme de surveillance de l'AFSCA concernant la fièvre Q dans les exploitations laitières ovines et caprines.

***COXEVAC (CEVA Santé Animale)-**

Vaccin à base de *Coxiella burnetii* inactivé.

Administration : vaccin injectable par voie sous-cutanée

Posologie:

Bo (âge > 3 mois) : 2 x 1 dose (4 ml) avec 3 semaines d'intervalle

Revaccination: 1 dose/9 mois

Caprins (âge > 3 mois): 2 x 1 dose (2 ml) avec 3 semaines d'intervalle

Revaccination: pas d'information.

La primovaccination doit être finalisée 3 semaines avant l'accouplement ou l'insémination artificielle.

III.3.8. Vaccin contre les mammites causées par *E. coli* et *S. aureus*

Vaccin

Le vaccin contient des souches inactivées d'*Escherichia coli* et *Staphylococcus*

aureus et ne doit être administré qu'aux animaux sains.

Protection

Le vaccin est destiné à améliorer l'immunité des troupeaux de bovins laitiers présentant des problèmes récurrents de mammites causées par *E. coli* et *S. aureus*. Il induit une réduction de l'incidence des mammites subcliniques, ainsi que de l'incidence et de la sévérité des symptômes associés aux mammites cliniques. Le programme complet de vaccination sera répété pour chaque gestation.

*STARTVAC (Hipra Lab) -

E.coli, souche J5 inactivée: min 50 DEL60

Staphylococcus aureus (PC8), souche inactivée SP 140.

Adjuvant: paraffine liquide

Administration : vaccin injectable en intramusculaire.

Posologie:

Bovins: 3 x 1 dose (2 ml): première injection 45 jours avant la date prévue de mise bas, 2e injection 35 jours après, 3e injection 62 jours après la 2e

Revaccination: répéter à chaque gestation

QUELQUES VACCINS COURAMMENT UTILISES

Vaccin vivant contre la maladie de MAREK

Ce vaccin contient le virus herpétique du dindon. Cette souche apathogène pour le dindon et la poule est produite par fibroblastes d'embryon de poulet provenant d'un élevage S.P.F. (Specific pathogen free). Le vaccin est destiné à l'immunisation active contre la maladie de Marek des poussins de souches parentales, de pondeuses et de broilers.

Age de vaccination

Le vaccin est administré aux poussins d'un jour de préférence chez l'accoureur avant leur expédition. Au besoin, la vaccination peut se faire le jour d'arrivée chez l'éleveur.

Administration

Au moyen d'une seringue stérile (une seringue par flacon de diluant), mettre le vaccin en solution en injectant 2 ml de diluant dans le flacon de vaccin. Avant d'effectuer cette opération pour la présentation de 1.000 doses, il est nécessaire de supprimer le vide existant dans le flacon de diluant en introduisant une aiguille de prise d'air dans le bouchon à l'endroit marqué « AIR ». Transférer le vaccin reconstitué dans le flacon de diluant. Un rinçage du flacon au moyen de diluant est nécessaire pour récupérer la totalité du vaccin. La dose est de 0,2 ml par poussin, à administrer par voie intramusculaire dans les muscles de la cuisse. La contention du poussin s'assure par pincement des muscles de la cuisse entre le pouce et l'index. Celle-ci permet de contrôler si l'injection est correctement effectuée grâce à l'apparition d'une boursouflure due à l'inoculum. Les réactions locales ou générales consécutives à l'inoculation sont très rares.

Immunité

De façon générale, l'immunité conférée par le vaccin est élevée et un haut pourcentage de protection est obtenu sans qu'il soit absolu, comme cela est d'ailleurs le cas pour toute autre vaccination. L'efficacité de la vaccination sera considérablement améliorée si les animaux sont placés dans des unités préalablement désinfectées et ne sont pas en contact dans ces unités avec des animaux plus âgés. Tous les animaux du troupeau doivent être vaccinés.

Conservation et validité

Le vaccin doit être conservé d'une façon continue à une température de + 2° à + 6° C. Il a une durée de validité limitée (voir date de péremption sur l'emballage). Le vaccin reconstitué doit être utilisé immédiatement. Si nécessaire il peut être conservé à une température de + 2° à + 6° C pendant un maximum de 18 heures après reconstitution.

Présentation

Coffrets de 250 doses contenant :

- 4 flacons de 250 doses de vaccin
- 4 flacons de diluant (50 ml)
- 4 seringues stériles de 2 ml
- 4 aiguilles pour seringue automatique

Coffrets de 1000 doses contenant :

- 1 flacon de 1000 doses de vaccin
- 1 flacon de diluant (200 ml)
- 1 seringue stérile de 2 ml
- 2 aiguilles pour seringue automatique.

Vaccin seul :

- flacon de 250 d
- flacon de 1000 d

Diluant :

- flacon de 50 ml
- flacon de 200 ml

Formule

250 doses :

Vaccin : virus vivant herpétique dindon, souche FC 126 lyophilisé : 250 doses (pas moins de 1000 PFU/dose). Neomycini sulfas : maximum 50 mcg.

Diluant : Saccharos. – Kalii phosphas acidus – Natr. phosphas – Kalii glutamas acidus – Aqua pro inject. q.s. pro 100 ml.

1000 doses

Vaccin : virus vivant herpétique dindon, souche FC 126 lyophilisé : 1000 doses (pas moins de 1000 PFU/dose). Neomycini sulfas : maximum 100 mcg.

Diluant : Saccharos – Kalii phosphas acidus – Natr. phosphas – Kalii glutamas acidus – Aqua pro inject. q.s. pro 100 ml.

vaccin vivant contre la pseudopeste aviaire

Souche : Hitchner B 1

Ce vaccin est produit sur œufs embryonnés provenant de poules SPF. Ces volailles, sous contrôle permanent, sont exemptes des germes et des anticorps suivants : Leucose lymphoïde, Mycoplasma gallisepticum (PPLO), Sarcome de Rous, Encéphalomyélite aviaire, Bronchite infectieuse, Pseudopeste aviaire, Variole, Diphthérie, Laryngo-trachéite infectieuse, Celo (Chicken Embryo Lethal Orphan), et Salmonella pullorum.

En plus, il est fait usage, lors de la production, de semence testée quant à la présence éventuelle de bactéries, virus, champignons, mycoplasmes, ainsi que des virus de la leucose lymphoïde par le COFAL test.

Age au moment de la vaccination

La souche B1 peut être utilisée chez des animaux de tout âge, mais elle est destinée en tout premier lieu à la vaccination des **poussins** contre la pseudopeste aviaire.

Administration

Le vaccin peut s'administrer par l'eau de boisson, par instillation occulo-nasale et par nébulisation.

Administration **par l'eau de boisson**.

Les précautions suivantes doivent être prises :

1. Le soir précédant la vaccination, les animaux seront privés d'eau.
2. Les abreuvoirs doivent être nettoyés à l'eau (éviter l'emploi de désinfectants ou autres produits chimiques qui peuvent être nuisibles au virus).
3. Mettre le vaccin en solution dans l'eau de boisson (voir plus loin : **Posologie**).
4. Chaque animal doit avoir l'occasion de boire la quantité requise de vaccin. Ce n'est qu'après la consommation de toute l'eau contenant le vaccin que les abreuvoirs pourront à nouveau être remplis. Prévoir un nombre suffisant d'abreuvoirs.
5. Les abreuvoirs contenant le vaccin ne doivent jamais être exposés à la lumière solaire.
6. Ne pas utiliser de l'eau de distribution contenant du chlore.

Immunité

Un pourcentage relativement élevé de sujets présente déjà une certaine immunité entre la 1^{ère} et la 2^e semaine après la vaccination, mais l'immunité ne devient complète qu'après environ deux semaines et dure de 3 à 4 mois au minimum. L'immunité qui s'installe après l'administration du vaccin dépend entre autres de l'âge et du degré d'immunité parentale au moment de la vaccination.

Plus le poussin est jeune et plus l'immunité parentale est forte, moins forte et moins durable sera l'immunité qui s'installe après la vaccination. Cette règle générale est, dans une certaine mesure, applicable à tous les vaccins.

Par immunité parentale nous entendons l'immunité que le poussin reçoit de la poule par l'intermédiaire du vitellus, sous la forme d'anticorps.

Afin d'obtenir une protection maximale chez les poussins d'engraissement, il est indiqué de procéder à deux vaccinations avec la souche B₁ : la première vaccination entre 4 et 6 jours, la seconde vers 3 à 4 semaines.

Si l'on ne compte procéder qu'à une seule vaccination, celle-ci se fera le plus avantageusement vers l'âge de 2 à 3 semaines.

Une seule vaccination à l'âge de 4 à 6 jours donne chez des poussins à forte immunité parentale une protection peu solide, car chez ces animaux la multiplication adéquate du virus ne peut se faire.

Précautions

La souche B₁ est fortement atténuée et ne provoque que peu de réactions, même chez les poussins très jeunes.

Posologie

Le nombre de doses indiqué sur les conditionnements correspond au nombre de doses à utiliser pour des animaux de plus de 4 semaines. Un plus faible dosage peut être utilisé pour des sujets plus jeunes.

Il est recommandé de s'en tenir autant que possible au schéma suivant :

	Nombre d'animaux	Conditionnement de	Diluer dans
1) Poussins de moins d'une semaine	2.000 ou moins 4.000	500 doses 1.000 doses	10 litres 20 litres
2) Poussins de 1 à 4 semaines	1.000 ou moins 2.000	500 doses 1.000 doses	10 litres 20 litres
3) Animaux plus âgés	500 ou moins 1.000	500 doses 1.000 doses	20 litres 40 litres

Conservation

Le vaccin doit être conservé en freezer ou en armoire frigorifique.

Ce produit a une limite de validité : voir date de péremption sur l'emballage.

Des flacons ouverts doivent être utilisés le jour même.

Présentation

Flacons de 1000, 5 x 1000, 5000 et 100 x 1000 doses de vaccin lyophilisé.

Formule

Virus avirulent de la pseudopeste aviaire, souche Hitchner B 1 : minimum 10^7 EID₅₀/dose.

vaccin vivant contre la pseudopeste aviaire

Souche : LaSota

Ce vaccin est produit sur œufs embryonnés provenant de poules SPF. Ces volailles, sous contrôle permanent, sont exemptes des germes et des anticorps suivants : Leucose lymphoïde, Mycoplasma gallisepticum (PPLO), Sarcome de Rous, Encéphalomyélite aviaire, Bronchite infectieuse, Pseudopeste aviaire, Variole, Diphtérie, Laryngo-trachéite infectieuse, Celo (Chicken Embryo Lethal Orphan), et Salmonella pullorum.

En plus, il est fait usage, lors de la production, de semence testée quant à la présence éventuelle de bactéries, champignons, mycoplasmes, ainsi que des virus de la leucose lymphoïde par le COFAL test.

Age au moment de la vaccination

Ce vaccin est destiné en premier lieu à la vaccination des poules pondeuses. Le vaccin peut également être administré à des poussins de 3-4 semaines destinés à la ponte ou à la reproduction. Il n'est cependant pas recommandé pour les poulets d'engraissement.

Administration

Le vaccin peut s'administrer par l'eau de boisson, par instillation occulo-nasale et par nébulisation.

Administration **par l'eau de boisson.**

Les précautions suivantes doivent être prises :

1. Le soir précédant la vaccination, les animaux seront privés d'eau.
2. Les abreuvoirs doivent être nettoyés à l'eau (éviter l'emploi de désinfectants ou autres produits chimiques qui peuvent être nuisibles au virus).
3. Mettre le vaccin en solution dans l'eau de boisson (voir plus loin : **Posologie**).
4. Chaque animal doit avoir l'occasion de boire la quantité requise de vaccin. Ce n'est qu'après la consommation de toute l'eau contenant le vaccin que les abreuvoirs pourront à nouveau être remplis. Prévoir un nombre suffisant d'abreuvoirs.
5. Les abreuvoirs contenant le vaccin ne doivent jamais être exposés à la lumière solaire.
6. Ne pas utiliser de l'eau de distribution contenant du chlore.

Immunité

Chez la plupart des animaux, une certaine protection contre la pseudopeste aviaire est atteinte quelques jours après la vaccination. L'immunité ne devient toutefois complète qu'après 2 ou 3 semaines.

Chez les animaux vaccinés juste avant la ponte, l'immunité est assurée pendant toute la période de ponte.

Précautions

La souche LaSota est une souche atténuée mais la réaction vaccinale consécutive est plus forte que celle qui suit une administration de vaccin Hitchner B1. Pour cette raison, il est conseillé de ne pas utiliser ce vaccin chez les poussins d'engraissement.

Posologie

Le nombre de doses indiqué sur les conditionnements correspond au nombre de doses à utiliser pour des animaux de plus de 4 semaines.

Un plus faible dosage peut être utilisé pour des sujets plus jeunes.

Il est recommandé de s'en tenir autant que possible au schéma suivant :

	Nombre d'animaux	Conditionnement de	Diluer dans
1) Poussins de moins de 4 semaines	1.000 ou moins 2.000	500 doses 1.000 doses	10 litres 20 litres
2) Animaux plus âgés	500 ou moins 1.000	500 doses 1.000 doses	20 litres 40 litres

Conservation

Le vaccin doit être conservé en freezer ou en armoire frigorifique.

Ce produit a une limite de validité : voir date de péremption sur l'emballage.

Des flacons ouverts doivent être utilisés le jour même.

Présentation

Flacons de 1000, 5 x 1000 et 5000 doses de vaccin lyophilisé.

Formule

Virus avirulent de la pseudopeste aviaire, souche LaSota : minimum 10^7 EID₅₀/dose.

Dr Jari

Notes de

vaccin vivant contre la bronchite infectieuse aviaire

Souche normale
(82 828)

Ce vaccin est produit sur œufs embryonnés provenant de poules SPF. Ces volailles, sous contrôle permanent, sont exemptes des germes et des anticorps suivants : Leucose lymphoïde, Mycoplasma gallisepticum (PPLO), Sarcome de Rous, Encéphalomyélite aviaire, Bronchite infectieuse, Pseudopeste aviaire, Variole, Diphthérie, Laryngo-trachéite infectieuse, Celo (Chicken Embryo Lethal Orphan), et Salmonella pullorum.

En plus, il est fait usage, lors de la production, de semence testée quant à la présence éventuelle de bactéries, virus, champignons, mycoplasmes, ainsi que des virus de la leucose lymphoïde par le COFAL test.

Age au moment de la vaccination

Ce vaccin est destiné à l'immunisation des volailles âgées de 3 mois 1/2 environ. En cas de nécessité le vaccin peut également être utilisé chez les animaux en période de ponte, une baisse passagère de la production d'œufs est néanmoins à craindre.

La souche normale est moins indiquée pour la vaccination des jeunes poussins. La méthode la plus sûre est de vacciner les jeunes volailles à l'aide du vaccin H₁₂₀ et plus tard, de revacciner vers l'âge de 3 mois 1/2 avec la souche normale.

Administration

Le vaccin s'administre **par l'eau de boisson**.

Les précautions suivantes doivent être prises :

1. Le soir précédant la vaccination, les animaux seront privés d'eau.
2. Les abreuvoirs doivent être nettoyés à l'eau (éviter l'emploi de désinfectants ou autres produits chimiques qui peuvent être nuisibles au virus).
3. Mettre le vaccin en solution dans l'eau de boisson (voir plus loin : **Posologie**).
4. Chaque animal doit avoir l'occasion de boire la quantité requise de vaccin. Ce n'est qu'après la consommation de toute l'eau contenant le vaccin que les abreuvoirs pourront à nouveau être remplis. Prévoir un nombre suffisant d'abreuvoirs.
5. Les abreuvoirs contenant le vaccin ne doivent jamais être exposés à la lumière solaire.
6. Ne pas utiliser de l'eau de distribution contenant du chlore.

Immunité

Chez la plupart des animaux, un certain degré de protection contre la bronchite infectieuse est atteint quelques jours après la vaccination. L'immunité ne devient complète qu'après 2 ou 3 semaines. L'immunité qui s'installe après l'administration du vaccin dépend entre autres de l'âge et du degré d'immunité parentale au moment de la vaccination.

Chez des animaux vaccinés à l'âge de 3 mois 1/2, l'immunité se maintient pendant toute la période de ponte.

Précautions

La réaction vaccinale est légère et se manifeste par des symptômes respiratoires qui apparaissent quelques jours après la vaccination.

La vaccination provoque un certain « stress » dans l'organisme, qui est absolument bénin chez des animaux indemnes de *Mycoplasma gallisepticum*, agent de la C.R.D.

Dans des élevages qui sont effectivement contaminés par *Mycoplasma gallisepticum*, le « stress » provoqué par la vaccination contre la bronchite infectieuse peut favoriser l'apparition de la C.R.D.

En pareilles circonstances, on fera avantageusement appel aux antibiotiques tant au point de vue préventif que curatif.

Posologie

La vaccin sera distribué dans les quantités d'eau suivantes :

500 animaux de 4 semaines et plus : 20 litres.

1000 animaux de 4 semaines et plus : 40 litres.

Conservation

Le vaccin doit être conservé en freezer ou en armoire frigorifique.

Le vaccin conservé à + 4° C a une limite de validité de 1 an (voir date de péremption sur l'emballage).

Le contenu du flacon entamé doit être utilisé dans les 6 heures.

Présentation

Flacons de 1000, 5 x 1000 et 5000 doses de vaccin lyophilisé.

Formule

Virus avirulent de la bronchite infectieuse aviaire. Minimum 10^4 EID₅₀/dose.

vaccin vivant contre la bronchite infectieuse aviaire

Souche H 52

Ce vaccin est produit sur œufs embryonnés provenant de poules SPF. Ces volailles, sous contrôle permanent, sont exemptes des germes et des anticorps suivants : Leucose lymphoïde, Mycoplasma gallisepticum (PPLO), Sarcome de Rous, Encéphalomyélite aviaire, Bronchite infectieuse, Pseudopeste aviaire, Variole, Diphtérie, Laryngo-trachéite infectieuse, Celo (Chicken Embryo Lethal Orphan), et Salmonella pullorum.

En plus, il est fait usage, lors de la production, de semence testée quant à la présence éventuelle de bactéries, virus, champignons, mycoplasmes, ainsi que des virus de la leucose lymphoïde par le COFAL test.

Age au moment de la vaccination

Ce vaccin est destiné à l'immunisation des volailles âgées de 3 mois 1/2 environ. En cas de nécessité le vaccin peut également être utilisé chez les animaux en période de ponte, une baisse passagère de la production d'œufs est néanmoins à craindre.

La souche H 52 est contre-indiquée pour la vaccination des jeunes poussins. La méthode la plus sûre est de vacciner les jeunes volailles à l'aide du vaccin H₁₂₀ et plus tard, de revacciner vers l'âge de 3 mois 1/2 avec la souche H 52.

Administration

Le vaccin s'administre **par l'eau de boisson**.

Les précautions suivantes doivent être prises :

1. Le soir précédant la vaccination, les animaux seront privés d'eau.
2. Les abreuvoirs doivent être nettoyés à l'eau (éviter l'emploi de désinfectants ou autres produits chimiques qui peuvent être nuisibles au virus).
3. Mettre le vaccin en solution dans l'eau de boisson (voir plus loin : **Posologie**).
4. Chaque animal doit avoir l'occasion de boire la quantité requise de vaccin. Ce n'est qu'après la consommation de toute l'eau contenant le vaccin que les abreuvoirs pourront à nouveau être remplis. Prévoir un nombre suffisant d'abreuvoirs.
5. Les abreuvoirs contenant le vaccin ne doivent jamais être exposés à la lumière solaire.
6. Ne pas utiliser de l'eau de distribution contenant du chlore.

Immunité

Chez la plupart des animaux, un certain degré de protection contre la bronchite infectieuse est atteint quelques jours après la vaccination. L'immunité ne devient complète qu'après 2 ou 3 semaines. L'immunité qui s'installe après l'administration du vaccin dépend entre autres de l'âge et du degré d'immunité parentale au moment de la vaccination.

Chez des animaux vaccinés à l'âge de 3 mois 1/2, l'immunité se maintient pendant toute la période de ponte.

Précautions

En cas de revaccination la réaction vaccinale est légère et se manifeste par des symptômes respiratoires qui apparaissent quelques jours après la vaccination. La vaccination provoque un certain « stress » dans l'organisme, qui est absolument bénin chez des animaux indemnes de *Mycoplasma gallisepticum*, agent de la C.R.D.

Dans les élevages qui sont effectivement contaminés par *Mycoplasma gallisepticum*, le « stress » provoqué par la vaccination contre la bronchite infectieuse peut favoriser l'apparition de la C.R.D.

En pareilles circonstances, on fera avantagement appel aux antibiotiques tant au point de vue préventif que curatif.

Posologie

Le vaccin sera distribué dans les quantités d'eau suivantes :

250 animaux de 4 semaines et plus : 10 litres.

500 animaux de 4 semaines et plus : 20 litres.

1000 animaux de 4 semaines et plus : 40 litres.

Conservation

Le vaccin doit être conservé en freezer ou en réfrigérateur.

Le vaccin conservé à + 4° C a une limite de validité de 1 an (voir date de péremption sur l'emballage).

Des flacons ouverts doivent être utilisés le jour même.

Présentation

Flacons de 1000 et 5 x 1000 et 5000 doses de vaccin lyophilisé.

Formule

Virus avirulent de la bronchite infectieuse aviaire, souche H 52 : minimum 10^4 EID₅₀/dose.

Dr
Notes de

Vaccin vivant contre l'encéphalomyélite aviaire

Souche R.L.B. 104

Ce vaccin est produit sur œufs embryonnés provenant de poules S.P.F. Ces volailles sous contrôle permanent sont exemptes des germes et des anticorps suivants : Leucose lymphoïde, Mycoplasma gallisepticum (P.P.L.O.), Sarcome de Rous, Encéphalomyélite aviaire, Bronchite infectieuse, Pseudopeste aviaire, Variolo-diphthérie, Laryngo-trachéite infectieuse, Celo (Chicken Embryo Lethal Orphan) et Samonella pullorum. En plus, il est fait usage, lors de la production, d'inoculum testé quant à la présence éventuelle de bactéries, virus, champignons, mycoplasmes ainsi que des virus de la leucose lymphoïde par le COFAL test.

Age au moment de la vaccination

Ce vaccin est destiné à l'immunisation active d'animaux entre la 10^e et la 18^e semaine de la vie.

Administration

On ne vaccinera pas des animaux dans un élevage où se trouvent des pondeuses non immunisées.

Le vaccin s'administre **par l'eau de boisson**. Les précautions suivantes doivent être prises :

1. Le soir précédant la vaccination, les animaux seront privés d'eau.
2. Les abreuvoirs doivent être nettoyés à l'eau. Ne pas employer de désinfectants ou autres produits chimiques qui peuvent être nuisibles au virus vaccinal.
3. Mettre le vaccin en solution dans l'eau de boisson (voir plus loin : posologie). Pour obtenir une bonne diffusion du vaccin, il faut bien le mélanger.
4. Chaque animal doit avoir l'occasion de boire la quantité requise du vaccin. Ce n'est qu'après la consommation de toute l'eau contenant le vaccin que les abreuvoirs pourront à nouveau être remplis. Prévoir un nombre suffisant d'abreuvoirs.
5. L'eau de boisson contenant le vaccin doit être versée directement dans les abreuvoirs.
L'administration du vaccin au moyen d'un réservoir central est à proscrire.
6. Les abreuvoirs contenant le vaccin ne doivent jamais être exposés à la lumière solaire.
7. Ne pas utiliser d'eau contenant des produits oxydants comme le chlore. Au cas où cela se produirait, on ajouterait à l'eau de boisson de la poudre de lait à raison de 1 kg par 500 litres d'eau.

Immunité

Le vaccin est destiné à protéger passivement les poussins par l'immunisation active des reproductrices. Grâce aux anticorps transmis passivement via l'œuf, les poussins sont protégés durant toute la période de sensibilité.

Chez la plupart des animaux, une certaine protection est atteinte quelques jours après la vaccination. L'immunité ne devient toutefois complète qu'après 4 semaines. Chez les animaux vaccinés entre la 10^e et la 18^e semaine de la vie, le vaccin confère une protection durant toute la période de ponte.

Précautions

1. Le vaccin est destiné à être utilisé chez les animaux âgés de 10 à 18 semaines. Avant 10 semaines, les poussins vaccinés risquent de présenter des symptômes d'encéphalite. Chez les animaux vaccinés juste avant ou pendant la ponte on constatera une baisse abrupte de la ponte.
2. Il est contre-indiqué de vacciner des animaux dans un élevage où se trouvent des pondeuses non immunisées.
3. Les animaux doivent être en bonne santé. Un examen préliminaire est toujours utile.
4. Tous les « stress », tels que le déménagement, débecquage, etc... doivent être évités aussi bien juste avant que pendant ou de suite après la vaccination.
5. Le vaccin ne doit pas être administré dans les 14 jours précédant ou les 3 semaines suivant l'administration d'un autre vaccin vivant.

Posologie

Nombre d'animaux	Conditionnement de	Diluer dans
500 ou moins	500 doses	20 litres
1000	1000 doses	40 litres

Conservation

Le vaccin doit être conservé en freezer ou en armoire frigorifique.
Le vaccin conservé entre + 2° et 6° C a une limite de validité (voir date de péremption sur l'emballage).
Les flacons ouverts doivent être utilisés immédiatement.

Présentation

Flacons de 1.000 doses de vaccin non lyophilisé.

Formule

Virus vivant de l'encéphalomyélite aviaire, souche RLB 104 : pas moins de 10⁴ EID₅₀/dos. Neomycini sulfas 50 mg pro 100 ml.
Tampon (Derog. n° 42/312).

vaccin vivant combiné contre la pseudopeste aviaire Souche : Hitchner B 1 et la bronchite infectieuse aviaire Souche H 120

Ce vaccin est produit sur œufs embryonnés provenant de poules SPF. Ces volailles, sous contrôle permanent, sont exemptes des germes et des anticorps suivants : Leucose lymphoïde, Mycoplasma gallisepticum (PPL0), Sarcome de Rous, Encéphalomyélite aviaire, Bronchite infectieuse, Pseudopeste aviaire, Variole, Diphtérie, Laryngo-trachéite infectieuse, Celo (Chicken Embryo Lethal Orphan), et Salmonella pullorum. En plus, il est fait usage, lors de la production, de semence testée quant à la présence éventuelle de bactéries, virus, champignons, mycoplames, ainsi que des virus de la leucose lymphoïde par le COFAL test.

Age au moment de la vaccination

Ce vaccin est exclusivement destiné à l'immunisation des **poussins** contre la bronchite infectieuse et la pseudopeste aviaire.

Administration

Le vaccin s'administre **par l'eau de boisson**.

Les précautions suivantes doivent être prises :

1. Le soir précédant la vaccination, les animaux seront privés d'eau.
2. Les abreuvoirs doivent être nettoyés à l'eau (éviter l'emploi de désinfectants ou autres produits chimiques qui peuvent être nuisibles au virus).
3. Mettre le vaccin en solution dans l'eau de boisson (voir plus loin : **Posologie**).
4. Chaque animal doit avoir l'occasion de boire la quantité requise de vaccin. Ce n'est qu'après la consommation de toute l'eau contenant le vaccin que les abreuvoirs pourront à nouveau être remplis.
Prévoir un nombre suffisant d'abreuvoirs.
5. Les abreuvoirs contenant le vaccin ne doivent jamais être exposés à la lumière solaire.
6. Ne pas utiliser de l'eau de distribution contenant du chlore.

Immunisation

Chez la plupart des animaux, un certain degré de protection contre la bronchite infectieuse et contre la pseudopeste aviaire est atteint quelques jours après la vaccination. L'immunité ne devient complète qu'après 2 ou 3 semaines.

L'immunité qui s'installe après l'administration du vaccin dépend entre autres de l'âge et du degré d'immunité parentale au moment de la vaccination.

Par immunité parentale nous entendons l'immunité que le poussin reçoit de la poule par l'intermédiaire du vitellus, sous la forme d'anticorps.

Afin d'obtenir une protection maximale chez les poussins d'engraissement contre la pseudopeste aviaire et la bronchite infectieuse, il est indiqué de procéder à deux vaccinations avec le vaccin combiné : la première vaccination entre 4 à 6 jours, la seconde vers 3 à 4 semaines.

Les poussins destinés à la ponte ou à l'élevage doivent être revaccinés plus tard, aussi bien contre la bronchite infectieuse (Souche normale) que contre la pseudopeste aviaire (Souche K.T. ou Souche LaSota).

Précautions

Les deux souches qui constituent le vaccin sont fortement atténuées et ne provoquent que peu de réactions, même chez des poussins très jeunes.

Posologie

Le nombre de doses indiqué sur les conditionnements correspond au nombre de doses à utiliser pour des animaux de plus de 4 semaines. Un plus faible dosage peut être utilisé pour des sujets plus jeunes.

Il est recommandé de s'en tenir autant que possible au schéma suivant :

	Nombre d'animaux	Conditionnement de	Diluer dans
1) Poussins de moins d'une semaine	2.000 ou moins 4.000	500 doses 1.000 doses	10 litres 20 litres
2) Poussins de 1 à 4 semaines	1.000 ou moins 2.000	500 doses 1.000 doses	10 litres 20 litres
3) Animaux plus âgés	500 ou moins 1.000	500 doses 1.000 doses	20 litres 40 litres

Conservation

Le vaccin doit être conservé en freezer ou en réfrigérateur.

Le vaccin conservé à + 4° C a une limite de validité de 1 an (voir date de péremption sur l'emballage).

Des flacons ouverts doivent être utilisés le jour même.

Présentation

Flacons de 1000, 5 x 1000 et 5000 doses de vaccin lyophilisé.

Formule

Virus avirulent de la pseudopeste aviaire, souche Hitchner B1 : min. 10^7 EID₅₀/dose.

Virus avirulent de la bronchite infectieuse aviaire, souche H 120 : min. 10^4 EID₅₀/dose.

Schéma de la vaccination de volaille

Par, précaution l'éleveur peut commander des poussins vaccinés avant l'expédition, mais ces vaccinations se font manuellement poussin par poussin et coûtent cher en main-d'œuvre. Aussi la décision de vacciner les poussins au couvoir doit être réfléchi. **Si les reproductrices sont vaccinées contre certaines maladies, elles peuvent transmettre cette protection aux poussins par le vitellus.** Non seulement le poussin est protégé pendant 4-5 jours nécessaires pour résorber le vitellus, mais aucune vaccination ne pourra réussir pendant cette période. Les vaccinations au couvoir contre les maladies Newcastle et Gumboro ne provoquent qu'un blocage cellulaire évitant les contaminations pendant la durée du transport. Seule la vaccination contre la maladie de Marek (qui se caractérise par les pieds et les ailes écartés) échappe à ce principe et peut se faire au 1^{er} et 2^e jour.

Calendrier de vaccination (modèle)

1^{er} – 2^e jour : vaccin Marek

5^e jour : HB₁ (Hitchner B₁) contre la pseudo peste aviaire ou Maladie de New Castle (ou Pseudo-Peste Aviaire).

H₁₂₀ contre la Bronchite infectieuse aviaire

21^e jour : Lasota et H₅₂

11^e semaine : contre la variolo-diphtérie avec la méthode Wing webb (c'est-à-dire par scarification à l'aile) ou la méthode folliculaire, en transfixion)

15^e sem. H₅₂ + Lasota et tous les 6 mois effectuer la vaccination.

Remarque:

- Solutionner 1000 doses dans 100 cc d'eau pour des gouttes oculo-nasales.
- Il faudra mettre régulièrement (au moins tous les deux mois) dans l'eau de boisson des poules des produits médicamenteux coccidiostatiques (ex : Biococ, Fusol, S-Dime, Amprolium, Furaprol, Biopest Furaxol) surtout pour empêcher l'apparition des symptômes de New Castle qui apparaissent surtout dans la deuxième partie d'une année civile, etc.) pour prévenir la coccidiose aviaire ; ajouter également des vermifuges (ex : vermox, albémdazole, lévamisole, etc.) pour combattre les verminoses (vers parasites)
- Une poule dont l'état sanitaire devient suspect, il faut l'enlever des autres et le mettre en écart, en isolement (**mise en quarantaine**) de peur qu'elle ne contamine les autres.

Notes

Calendrier Vaccinal selon LAPROVET pour les pondeuses et les reproducteurs

Age	Intervention (ou nom du vaccin)
- A l'arrivée des poussins - 2 ^{ème} -3 ^{ème} -4 ^{ème} jour à 1 sem	-Vaccin : Hitchner B + H120 (Bronchite et maladie de Marek) - Ita new et complexe polyvitaminé
- 7 ^{ème} jour - 8 ^{ème} à 12 ^{ème} jr - Deuxième semaine	- Vaccin Pestos - Vaccin Gumboro - Oligoéléments et vitamines E
- 19 ^{ème} à 21 ^{ème} jr à 3 semaines	Biotine ou vitamine H
28 ^{ème} jr à 4 semaines	Vaccin contre la Pseudo peste aviaire (ou maladie de New Castle et la Bronchite) avec le vaccin H120 et ITA NEW
31 ^{ème} à 33 ^{ème} jr à 5 semaines	Vaccin contre la maladie de Gumboro

Notes