



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

**Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire
Thème**

**Les mesures de la lutte contre les maladies animales
transmissibles avec un exemple sur la peste des petits
ruminants et la fièvre aphteuse.
(Étude bibliographique)**

Présenté par :

Neffad Fatma Zohra

Mokadem Ratiba

Devant le jury :

Président(e) :	KelanamerRabeh	MCA	université de Blida1
Examineur :	Khaled Hamza	MCB	université de Blida1
Promoteur :	Douifi Mohamed	MCB	université de Blida1

Année : 2018-20019

Remerciement :

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et force pour achever ce modeste travail.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de notre travail et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Nous voudrions dans un premier temps remercier, notre encadreur monsieur Douifi Mohamed, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nous remercions également toute l'équipe pédagogique et l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaire de Blida.

Nous adressons mes sincères remerciement à tous les professeurs ; intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nous rencontrer et de répondre à nos questions durant nôtres recherches.

Dédicace :

Je dédie cette mémoire de fin d'étude

A mes parents Maamar et Djamila qui m'ont soutenu et encouragé durant ces années d'études.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A mes grands-parents Mohamad et Houria .

A ma sœur et mes frères.

Au docteur Rabah Saadoudi.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

Merci !

Dédicace :

Je dédie cette mémoire de fin d'étude

A ma maman OuriecheKhiera qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études.

Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A ma sœur NeffadNawal.

A ma binôme MokademRatiba.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

A ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A tous ceux que j'aime.

Merci !

Table des matières :

Introduction :	1
I. Les mesures sanitaires :	4
A. Les mesures offensives :	4
A.1. Les mesures de limitation et d'éradication :	4
1. Détection et identification de la maladie :	4
2. MESURES DESTINEES A EMPECHER LA DIFFUSION DE L'AGENT PATHOGENE HORS DU FOYER :	5
2.1. MESURE COMMUNE :	5
2.2. MESURES SPECIFIQUES :	5
3. MESURES EN AVAL DU FOYER :	6
3.1. Enquête en aval :	6
3.1.1. ANIMAUX AYANT QUITTE LE FOYER :	6
3.1.2. Produits d'origine animale, véhicules et personnes :	7
3.1.3. VOISINAGE :	7
4. MESURES EN AMONT DU FOYER :	8
5. MESURES DESTINEES A SUPPRIMER LE FOYER :	8
5.1. ABATTAGE :	9
5.1.1. ABATTAGE IMMEDIAT ET TOTAL:	9
5.1.2. Abattage partiel progressif :	9
5.1.3. Abattage différé :	10
5.2. DESINFECTION :	10
5.2.1. LE NETTOYAGE :	12
5.2.2 La désinfection proprement dite :	12
5.2.3 Le vide sanitaire :	13
B. Les mesures défensives :	13
1. Protection de l'élevage :	13
1.1 Les animaux réceptifs :	13
1.2 Les autres animaux :	14
1.3 Les visiteurs :	14
1.4 Les produits d'origine animale :	14
1.5 Les véhicules :	14
1.6 Les éléments naturels :	15
II. Vérification de l'absence d'infection :	15
III. Les mesures médicales :	16
A. La vaccination :	17
B. Les vaccins disponibles :	17

C.	Modalités d'utilisation :	18
D.	Résultats :	18
1.	Au plan individuel :	18
2.	Au plan collectif :	19
IV.	PROPHYLAXIE MEDICO-SANITAIRE :	20
A.	MODALITES :	20
B.	RESULTATS :	21
C.	AVANTAGES ET INCONVENIENTS :	21
V.	LE CHOIX DES ARMES :	23
VI.	La peste des petits ruminants :	24
A.	Définition :	24
B.	Prophylaxie :	24
1.	Prophylaxie sanitaire :	24
1.1.	Mesures sanitaires à prendre en cas de suspicion :	24
1.2.	Mesures sanitaires à prendre en cas de confirmation :	25
1.2.1.	Dans l'exploitation infectée on procédera à :	25
1.2.2.	Dans la zone de protection (autour du foyer), on procédera au :	25
1.2.3.	Dans la zone de surveillance on procédera au :	26
1.3.	Sur le plan international :	26
1.3.1.	Pour les importations en provenance de pays infectés par la peste des petits ruminants :....	27
1.3.2.	Pour les importations en provenance de pays indemnes de peste des petits ruminants :.....	28
2.	Prophylaxie médicale :	28
VII.	La fièvre aphteuse :	32
A.	Définition :	32
B.	La transmission de la maladie peut s'effectuer :	33
C.	Le défi :	33
D.	Prophylaxie :	33
1.	Prophylaxie sanitaire :	34
2.	Prophylaxie médicale :	36
2.1.	Vaccination :	36
2.1.1.	Protocole de vaccination :	38
2.1.2.	Inconvénient de la vaccination :	39
	Conclusion :	40
VIII.	Références :	41

Liste des tableaux :

Tableau 1 Facteurs a prendre en compte pour fixé des objectifs rééalisé a un programme de lute contre une maladie	2
Tableau 2 listes des desenféctants	15
Tableau 3 les principaux vaccins de la ppr et les pays qui le commercialisent	43

Résumé :

L'importance sanitaire des maladies animales transmissibles tient à leur prévalence élevée, leur grande contagiosité, leur gravité sur la santé animale ainsi que la santé publique et les énormes pertes économiques qu'elles causent.

De ce fait il est indispensable de mettre en place des mesures de lutte et de prévention qui sont conçues et suivies par des autorités vétérinaires et médicales. Ces mesures préventives reposent sur une surveillance efficace, une détection précoce et l'application minutieuse de ces mesures.

Parmi les affections majeures nous citons la fièvre aphteuse et la peste des petits ruminants qui causent par leur taux élevé de morbidité et de mortalité des pertes importantes et entravent les échanges commerciaux.

Ces mesures de prévention et de contrôle des maladies animales transmissibles dans le monde constituent un bien public mondial.

Mots clés : mesures, maladies transmissibles animales, prévention, fièvre aphteuse, peste des petits ruminants, contagiosité.

Summary :

The importance of communicable animal diseases lies in their high prevalence, high infectiousness, seriousness in animal health, and public health and the enormous economic losses they cause.

Therefore, it is essential to put in place control and prevention measures that are designed and monitored by veterinary and medical authorities. These preventive measures are based on effective surveillance, early detection and the careful application of these measures.

Major diseases include foot-and-mouth disease and plague of small ruminants, which cause high levels of morbidity and mortality to cause significant losses and impede trade.

These measures to prevent and control communicable animal diseases worldwide are a global public good.

ملخص :

تتم الأهمية الصحية للأمراض الحيوانية المعدية في ارتفاع معدل انتشارها، وارتفاع معدلات العدوى، وخطورتها على صحة الحيوان، والخسائر الاقتصادية الهائلة التي تسببها. لذلك، من الضروري وضع التدابير الوقائية من قبل السلطات البيطرية والطبية. تستند هذه التدابير الوقائية إلى المراقبة الفعالة والاكتشاف المبكر والتطبيق الدقيق لهذه التدابير.

من أهم الأمراض المعدية نذكر مرض الحمى القلاعية وطاعون المجترات الصغيرة ، التي تتميز بارتفاع معدلات الإصابة والوفيات مما يؤدي إلى خسائر كبيرة وإعاقة التجارة. إن هذه التدابير للوقاية من الأمراض الحيوانية المعدية ومكافحتها هي منفعة عامة عالمية.

Introduction :

Les présentes lignes directrices ont pour objet d'aider les pays à identifier les priorités, les objectifs et la finalité qu'ils assignent à leurs programmes de lutte contre les maladies animales. La plupart des programmes de lutte visent à éradiquer l'agent causal responsable de la maladie à l'échelle d'un pays, d'une zone ou d'un compartiment. Bien que cette approche soit souhaitable, les parties prenantes ont parfois des contraintes qui les incitent à rechercher un résultat différent de l'éradication. Pour certaines maladies en effet, l'éradication n'est pas un objectif réaliste au plan pratique ou économique ; il convient alors de chercher à atténuer les impacts de ces maladies. Il est important de décrire clairement les objectifs du programme, qui peuvent aller de l'atténuation des impacts de la maladie à son contrôle progressif ou à son éradication. Les présentes lignes directrices soulignent l'importance de procéder, dès la conception d'un programme, à une évaluation économique des différentes interventions sanitaires envisageables, en examinant les paramètres d'efficacité, de faisabilité et de mise en œuvre, ainsi que les coûts et les bénéfices attendus. Il s'agit de proposer un cadre conceptuel pouvant être adapté à chaque contexte national et épidémiologique. Les présentes lignes directrices visent à aider les pays à concevoir et mettre en œuvre un programme de lutte spécifique, dont les objectifs, les grandes options et les stratégies soient parfaitement en phase avec les besoins nationaux, aussi divers soient-ils. Le processus proposé recouvre la justification du programme, sa finalité stratégique et ses objectifs, l'élaboration du plan d'action et sa mise en œuvre.

Le pays doit énoncer clairement les raisons qui le poussent à lancer le programme de lutte envisagé. Outre les considérations de santé animale, d'autres aspects sont à considérer: la santé publique, la sécurité sanitaire des aliments, la sécurité alimentaire, la biodiversité et les aspects socioéconomiques. (OIE.2014).

Le Tableau 1 donne quelques indications sur les facteurs permettant de définir la finalité des programmes de lutte contre une maladie.

TABLEAU 1 : FACTEURS A PRENDRE EN COMPTE POUR FIXER DES OBJECTIFS REALISES A UN PROGRAMME DE LUTTE CONTRE UNE MALADIE.(TOMA.2001)

Facteurs biologiques :	Outils techniques disponibles :
<ul style="list-style-type: none"> -Espèces affectées. -Potentiel zoonotique. -Stabilité et diversité génétiques de l'agent causal. -Répartition et densité des populations d'espèces sensibles. -Réservoirs sauvage. -Modes de transmission (par ex., transmission vectorielle). -Transmissibilité-Étendue actuelle de la maladie-Capacité de survie dans l'environnement. -Portage. -Identification clinique aisée. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tests de diagnostic. -Vaccins. -Traitements. -Désinfectants et insecticides. -Installations d'équarrissage. -Personnel qualifié.
Mesures de contrôle :	Considérations socio-économiques :
<ul style="list-style-type: none"> -Contrôle des mouvements. -Abattage sanitaire/ abattage/ abattage préventif-Restrictions à l'importation / à l'exportation. -Zonage / compartimentation-Certification des troupeaux. -Isolement et quarantaine. -Nettoyage et désinfection. -Contrôle des vecteurs et des réservoirs. -Traitement des produits et des sous-produits. 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût et bénéfices de l'intervention4-Ressources disponibles. -Structure des systèmes de production animale. -Conséquences pour la santé publique. -Logistique et facilité de mise en œuvre. -Participation des parties prenantes. -Impact environnemental. -Volonté politique. -Mesures incitatives et indemnités. -Adhésion du public (par ex.: conséquences

<p>-Vaccination et autres mesures sanitaires.</p>	<p>pour le bien-être animal, abattage d'animaux, destruction de nourriture).</p> <p>-Marchandises exemptes de risque pour le commerce.</p> <p>-Gouvernance et dispositions institutionnelles.</p> <p>-Répartition des rôles et des responsabilités.</p> <p>-Planification du budget et des ressources financières.</p>
---	--

Pour lutter contre les principales maladies animales transmissibles, on dispose de deux grands types d'armes ou de mesures : Des mesures sanitaires et des mesures médicales. Il importe de connaître la nature, les principes et les modalités de mise en œuvre, les avantages et les inconvénients de chacun de ces deux grands types de mesures de lutte ainsi que de leur association. Ces deux grands types de mesures peuvent, dans certaines conditions, être combinés. (Toma.2001).

I. Les mesures sanitaires :

Toute mesure appliquée pour protéger, sur le territoire du pays ;la vie et la santé vis-à-vis des risques découlant des organismes pathogènes. (Section préambule.2008).

Elles visent à détruire l'agent pathogène et à éviter sa circulation c'est-à-dire sa transmission d'organismes infectés à des organismes indemnes. (Santé animale.2017).

A. Les mesures offensives :

L'objectif est d'éliminer l'agent pathogène présent dans une exploitation infectée. Les modalités seront différentes selon la gravité de la maladie. L'étape préliminaire consiste en la détection et l'identification du foyer. Elles comportent des mesures de limitation et des mesures d'éradication. (Toma.2001).

A.1. Les mesures de limitation et d'éradication :

D'une part à éviter la diffusion ; de l'agent pathogène hors de ce foyer par blocage de l'exploitation, rien n'entre rien ne sort. Et d'autre part à assurer la maîtrise précoce de l'agent pathogène.(Toma.2001).

L'éradication constitue le but ultime des différentes stratégies de lutte contre les maladies infectieuses et elle figure parmi les objectifs prioritaires de tout programme de santé publique. Elle consiste en une réduction permanente de l'incidence de l'infection à zéro cas avec élimination du germe de l'environnement, l'agent pathogène responsable ne peut persister voir à supprimer le foyer par abattage et désinfection.(Denise.2002).

1. Détection et identification de la maladie :

Dans chaque pays, il existe une liste de maladies dont la suspicion ou la constatation doit être déclarée immédiatement aux autorités vétérinaires. Cette liste est établie en tenant compte de la gravité économique de la maladie, de son danger pour l'Homme et d'impératifs internationaux. En l'absence d'un système de dépistage, l'identification d'une maladie est fondée sur la constatation de troubles sur certains animaux, par éleveur, le vétérinaire, le laboratoire et/ou l'abattoir. (Toma.2001).

Les tests de dépistage et/ou de diagnostic peuvent reposer sur la détection de marqueurs de l'infection (présence d'immunoglobulines sériques, réaction allergique) ou sur la recherche de l'agent pathogène incriminé. L'observation de signes cliniques plus ou moins spécifiques peut en elle-même être considérée comme un test, pour lequel on pourra définir une probabilité de conclure à tort ou à raison sur le statut de l'animal. (Grenier.1999).

2. MESURES DESTINEES A EMPECHER LA DIFFUSION DE L'AGENT PATHOGENE HORS DU FOYER :

2.1. MESURE COMMUNE :

La première d'entre elles consiste à dresser un état de la situation, qui permet de dénombrer précisément tous les animaux présents dans le foyer et de connaître la catégorie sanitaire de chaque animal : malade, suspect clinique, infecté, contaminé, éventuellement contaminé, non réceptif. Ce recensement doit également permettre de connaître exactement la situation dans l'espace de chaque animal au moment de la suspicion ou de la confirmation de la maladie. Il doit aussi chercher à établir une chronologie du changement d'état clinique des différents lots. Dans certaines maladies à déclaration obligatoire ce recensement est accompagné d'un marquage des animaux, en fonction de leur catégorie et en vue d'éviter des fraudes par substitution d'animaux. (Toma.2001).

2.2. MESURES SPECIFIQUES :

Les mesures précédentes ont une efficacité certaine, mais non totale. En particulier, il est difficile d'empêcher l'émission et la diffusion de particules virulentes dans l'atmosphère par les animaux malades. Donc on a recours aux mesures spécifiques. Par suite, la protection des autres élevages passe par différentes actions destinées à supprimer rapidement l'ensemble des sources infectieuses ou à en obtenir progressivement le tarissement.

L'assainissement peut faire appel, du plus brutal au plus progressif, à l'un des trois grands modèles suivants :

-abattage, le plus rapide possible, de l'ensemble des animaux des espèces réceptives, avec destruction des cadavres.

-Abattage des animaux malades et des animaux infectés, leur détection ; au fur et à mesure de leurs détection.

-Abattage différé, du type réforme accélérée, avec création d'un troupeau sain.(Toma.2001).

3. MESURES EN AVAL DU FOYER :

Ces mesures ont pour but de maîtriser la propagation d'une maladie. Le principe est d'identifier l'ensemble des lieux d'hébergement d'animaux Ayant pu être contaminés à partir du foyer identifié. Cette identification peut être difficile et repose sur une enquête approfondie. Pour cette enquête, les sources potentielles devant être prises en compte sont les animaux réceptifs sortis du foyer, les produits d'origine animale, le matériel et les véhicules. Parallèlement, surtout pour certaines maladies diffusant facilement dans le voisinage, cette enquête en aval devrait porter sur les élevages de la zone entourant le foyer, dans un rayon déterminé en fonction de la contagiosité à distance de la maladie. (Toma.2001).

3.1. Enquête en aval :

3.1.1. ANIMAUX AYANT QUITTE LE FOYER :

Le principe est d'envisager que des animaux sont partis de l'exploitation en étant infectés. Ils doivent donc être retrouvés dès que possible, examinés, isolés, et gardés sous surveillance sanitaire jusqu'à la fin de la période maximale de risque d'apparition de la maladie chez eux. (Toma.2001).

3.1.2. Produits d'origine animale, véhicules et personnes :

- ✓ Lorsque l'élevage où se situe le foyer fournit des produits d'origine animale, concernant les espèces réceptives, à d'autres élevages, il convient de relever les dates de fourniture et les destinataires. Une vérification est alors recommandée, en remontant le temps, pour vérifier si ces produits ont pu être à l'origine de l'infection d'autres élevages.
- ✓ Il en est de même pour le matériel, les véhicules et tout support potentiel qui aurait été prêté par l'élevage atteint ou utilisé dans d'autres élevages, au cours des semaines précédant la constatation de l'infection.
- ✓ Il faut également prendre en compte les déplacements des personnes, en particulier des professionnels qui passent d'une exploitation à l'autre (vétérinaires, conducteurs de citernes de ramassage de lait, marchands de bestiaux). (Toma.2001).

3.1.3. VOISINAGE :

D'autres supports ou modalités peuvent être responsables de contaminations de voisinage : le contact d'animaux d'exploitations voisines dans des pâtures mitoyennes, la diffusion par l'eau, par l'air à courte distance. En particulier, pour la fièvre aphteuse, il existe maintenant des modèles qui permettent d'estimer la zone à risque autour d'un foyer, en fonction de différentes données, notamment météorologiques. (Toma.2001).

4. MESURES EN AMONT DU FOYER :

L'enquête en amont a pour objectif d'essayer de déterminer l'origine de la contamination du foyer récemment identifié. Elle doit porter essentiellement sur les animaux introduits dans le foyer au cours des semaines (ou des mois, s'il s'agit d'une maladie restant fréquemment à l'état latent ou inapparent) précédant la découverte de la maladie. Elle doit également envisager les risques représentés par les autres sources que les animaux domestiques réceptifs (exemples animaux sauvages, produits d'origine animale, véhicules, personnes). (Toma.2001).

5. MESURES DESTINEES A SUPPRIMER LE FOYER :

Les animaux suspects et les animaux malades ont été isolés dès la suspicion, afin d'éviter la diffusion de l'agent pathogène au sein de l'exploitation.

La suppression du foyer passe, pour beaucoup de maladies transmissibles graves, par l'abattage et la désinfection.

En effet, le principe est de détruire l'agent pathogène partout où il se trouve:

- Par l'abattage des animaux malades et des animaux non malades des espèces réceptives. On supprime ainsi la production de l'agent pathogène.
- Par la désinfection de tout l'environnement qui a pu être pollué. On obtient la destruction de l'agent pathogène sur tous les supports inertes. (Toma.2001).

5.1. ABATTAGE :

Désigne une politique sanitaire visant à éliminer un foyer en effectuant, sous la supervision de l'autorité vétérinaire, les opérations ci-après :

- a) Mise à mort des animaux atteints ou faisant l'objet d'une suspicion dans le troupeau et, si nécessaire, de ceux qui, dans d'autres troupeaux, ont été exposés à l'infection soit par contact direct entre animaux soit par contact indirect avec l'agent pathogène.
- b) Elimination des carcasses ou, le cas échéant, des produits d'origine animale par équarrissage, incinération ou enfouissement.
- c) Nettoyage et désinfection des exploitations. (OIE.2019).

5.1.1. ABATTAGE IMMEDIAT ET TOTAL:

Il est indiqué pour une maladie très contagieuse, et dans tous les cas où le risque de persistance d'une infection résiduelle à l'issue d'un abattage partiel progressif est incompatible avec le degré de qualité sanitaire visé. Il doit s'appliquer à tous les animaux des espèces réceptives, qu'ils soient vaccinés ou non. Les opérations d'abattage peuvent se dérouler sur place, à l'équarrissage ou à l'abattoir. L'abattage total, mais non immédiat, peut être envisagé pour une maladie de contagiosité plus limitée mais atteignant une proportion élevée animaux du foyer. (Toma.2001).

5.1.2. Abattage partiel progressif :

Lorsque la contagiosité d'une maladie n'est pas élevée, il est possible de n'appliquer l'abattage qu'aux animaux malades et aux animaux infectés, en conservant les autres et en les protégeant (abattage partiel). (Toma.2001).

5.1.3. Abattage différé :

Ce protocole est concevable pour des maladies à contagiosité réduite (exemple, leucose bovine enzootique). En fait, il consiste à conduire les animaux infectés presque jusqu'au bout de leur vie économique, en accélérant un peu leur réforme, mais ceci implique la création de deux troupeaux, l'un infectés et l'autre sain. Il peut être utilisé notamment pour des effectifs de grande valeur génétique et lorsque les locaux se prêtent bien à une séparation effective des deux troupeaux. (Toma.2001).

5.2. DESINFECTION :

La désinfection ne se résume pas à la simple application d'un désinfectant. Elle doit toujours être associée à un nettoyage approfondi. Pour être efficaces, les opérations de nettoyage et de désinfection doivent être effectuées en cinq phases successives : le nettoyage, le trempage, le décapage, la désinfection proprement dite et le vide sanitaire. Ce dernier peut être suivi d'une seconde désinfection complémentaire. La maîtrise des différentes étapes du protocole et des méthodes de contrôle conditionne l'efficacité et le coût du nettoyage-désinfection. (Florence.2016).

- Vider complètement le bâtiment.
- Enlever la litière et le fumier en limitant les risques de contamination d'une autre partie de l'exploitation.
- Décaper à haute pression la totalité du bâtiment (sol, mur, barrière). Le trempage facilite le décapage et en diminue la durée. Il faut le réaliser à l'aide d'un jet ou d'un tuyau d'eau.
- Utiliser un pulvérisateur adapté pour désinfecter finement sans ruissellement.
- Un vide sanitaire d'un mois est fortement conseillé. (Florence.2016).

TABLEAU 2 : LISTES DES DESINFECTANTS. (TOMA.2001).

Classe de produit	Présentation	Concentration d'emploi	Activité	Inconvénients
Soude caustique	<ul style="list-style-type: none"> • Cristaux paillettes de soude. • Lessive de soude (contenant 400 g de soude par litre). 	<ul style="list-style-type: none"> • Solution à 8-10p.mille : pour les locaux. • Solution à 4.mille : pour le matériel. 	Particulièrement actif sur le virus aphteux/inactif sur les mycobactéries.	Toxique.
Chlore (eau de javel)	<ul style="list-style-type: none"> • Eau de javel : ≥12 degrés chlorométriques. • Extrait de javel : ≥40degrés chlorométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solution titrant 1 à 2 degrés chlorométriques (extrait de javel dilué dans l'eau, à 3-6 p. Cent ; eau de javel diluée à 10-20p.cent. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actif sur les mycobactéries. • bonne activité bactéricide et virucide. 	<ul style="list-style-type: none"> • Irritant. • Inactivé par les matières organiques.
Formol	<ul style="list-style-type: none"> • Formol commercial contenant 30 à 40p.cent d'aldéhyde pur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solution de formol commercial à 1 p. Cent. • Production de gaz par mélange de formol du commerce et de permanganate de potassium (par m³, 20 ml de formol, 20 ml d'eau et 10 g de permanganate) ou sublimation par la chaleur de formol solide. 	Large spectre d'activité.	Irritant.
Composés phénoliques.	<ul style="list-style-type: none"> • Phénols naturels : exemple crésol. • Composés de synthèse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solution de phénol à 3.cent. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisables en présence de matières organique et avec des détergents. • Rémanence peu ou pas toxiques. 	

5.2.1. LE NETTOYAGE :

Il a pour but d'éliminer toutes les matières organiques qui protégeraient les agents pathogènes des désinfectants et limiteraient leur efficacité. Il comporte une série d'opérations. L'efficacité de la désinfection dépend En grande partie de cette étape de nettoyage. (Toma.2001).

- Nettoyer les appareils à décorner, les couteaux à onglons et les coupes-griffes avant de les utiliser sur l'animal suivant.
- Laver et désinfecter soigneusement, à l'intérieur et à l'extérieur, les outils, appareils et véhicules partagés avec d'autres éleveurs.
- Nettoyer après chaque veau ; les biberons et les seaux d'allaitement.
- Enlever les litières et les déjections.
- Détremper les parois, lesol, le matériel fixe avec de l'eau et, éventuellement un détergent afin de faciliter le décollement des souillures et pénétration du désinfectant.
- Décaper par l'action d'un jet d'eau haute pression, froide ou chaude, contenant des substances tensio-actives et détergentes.
- Rincer par nébulisation d'un jet d'eau basse pression pour éliminer physiquement les souillures.
- Laisser sécher pendant une demi-journée à deux jours en assurant la ventilation nécessaire. (Anderson.1996).

5.2.2 La désinfection proprement dite :

La pulvérisation du produit désinfectant dans les locaux secs (afin d'éviter le ruissellement du désinfectant) peut être réalisée à l'aide d'appareil de l'exploitation (du type nettoyeur haute pression) ou être effectuée par des entreprises spécialisées utilisant des véhicules équipés de motopompes puissantes. Lorsque les locaux sont étanches, il est possible d'utiliser une désinfection par gaz (formol). La première désinfection est qualifiée de « sale », la seconde de « propre » car appliquée à des locaux déjà désinfectés et soumis à dix jours de vide sanitaire. (Toma.2001).

5.2.3 Le vide sanitaire :

Le vide sanitaire maintenu après la désinfection complète l'action de celle-ci et permet le séchage final des locaux. Il est difficile d'obtenir le respect d'un vide sanitaire de longue durée (plusieurs semaines), correspondant à une réelle inactivation d'agent pathogène non détruit par la désinfection. Le plus souvent, le vide sanitaire ne dépasse pas une quinzaine de jours. Pour une meilleure efficacité de la désinfection, on peut proposer une double désinfection à 10 jours d'intervalle.(Toma.2001).

B. Les mesures défensives :

Les mesures défensives ont pour but de protéger un élevage indemne et de vérifier que l'agent pathogène ne s'y est pas introduit subrepticement.(Toma.2001).

1. Protection de l'élevage :

La protection de l'élevage vise à lutter contre tous les supports pouvant servir de vecteur pour les agents pathogènes.(Toma.2001).

1.1 Les animaux réceptifs :

Ils correspondent au risque majeur. Seuls des animaux indemnes de l'agent pathogène considéré peuvent être introduits. La garantie maximale est obtenue par auto-renouveaulement exclusif ou par le recours au transfert d'embryons (bovins).le recours à l'insémination artificielle apporte une meilleure maîtrise sanitaire. (Toma.2001).

Une garantie satisfaisante est fournie par le respect du protocole suivant :

- animaux provenant exclusivement de troupeaux indemnes, identifiés et accompagnés de documents l'attestant. Ils doivent avoir été transportés dans des conditions garantissant l'absence de risque de contamination, par exemple en leur évitant de côtoyer des animaux d'état sanitaire inconnu ou douteux.

- la mise en quarantaine, en attendant la mise en œuvre d'un test individuel de dépistage et son résultat.
- Mise en œuvre du test du dépistage.
- en cas de réponse positive du test, élimination de l'animal ou du lot.
- Lors de réponse négative, introduction dans le troupeau. (Toma.2001).

1.2 Les autres animaux :

Il s'agit des animaux non réceptifs, des animaux errants et des animaux sauvages. Le risque est plus faible, mais non nul. Vis-à-vis des animaux errants, dans certains types d'élevage (élevages spécialisés, hors sol), une clôture grillagée est nécessaire. Pour d'autres types d'élevages (élevages bovins), elle n'est pas concevable. la protection vis-à-vis des oiseaux est difficile. (Toma.2001).

1.3 Les visiteurs :

L'introduction des personnes dans un élevage doit être réduite, le plus possible, notamment de personnes dont la profession les conduit à passer d'élevage en élevage. L'utilisation de bottes et de vêtements propres à l'exploitation est recommandée. (Toma.2001).

1.4 Les produits d'origine animale :

Les aliments industriels d'une façon générale, présentent suffisamment de garantie. Pour les porcheries d'engraissement utilisant des eaux grasses. Une stérilisation doit être systématiquement appliquée préalablement à l'utilisation de ces produits. (Toma.2001).

1.5 Les véhicules :

D'une manière générale, les véhicules apportant ou emportant quelque chose ne doivent pas pénétrer dans l'exploitation. L'idéal est de disposer d'un quai utilisé pour l'embarquement et le débarquement tant des animaux que des marchandises. Le prêt de matériel d'élevage entre exploitations est dangereux, si l'une d'elles est infectée de manière latente. (Toma.2001)

1.6 Les éléments naturels :

La terre peut être à l'origine de contaminations. Cette éventualité demeure très rare (exemple : fièvre charbonneuse).

L'eau (cours d'eau, eaux de ruissellement) peut être dangereuse en fonction de l'état sanitaire des élevages ou établissements situés en amont (exemple : brucellose, paratuberculose). La connaissance de leur état sanitaire est un élément d'information intéressant et utile. En l'absence de cette information, le risque est à prendre en considération pour la gestion des pâturages.

L'air peut jouer le rôle de transporteur (exemple : fièvre aphteuse, maladie d'Aujeszky). L'application de mesures préventives vis-à-vis de ce risque, en routine, est bien difficile, voire impossible. (Toma.2001).

II. Vérification de l'absence d'infection :

Un système de vérification de l'absence d'infection doit prendre en considération les aspects économiques et il ne peut être qu'un compromis entre le coût acceptable et l'efficacité minimale exigible. La périodicité de la vérification d'absence d'infection dans les élevages indemnes est en fonction du niveau de risque. (Toma.2001).

C'est d'ailleurs ce qui est appliqué, logiquement, dans différents pays vis-à-vis de diverses maladies qui sont l'objet de programmes de lutte collective :

- ainsi, la tuberculisation : on injecte des fractions de mycobactérie à un animal ayant déjà été en contact avec ces mêmes mycobactéries, il se produit alors une réaction allergique. (GDS.2013).
- pour la brucellose, le test de l'anneau est un test immunologique de précipitation en milieu liquide utilisé classiquement pour la détection et le titrage grossier d'anticorps dans un sérum. (biologie et multimedia.2004).

III. Les mesures médicales :

Reposent essentiellement sur une vaccination destinée à rendre les animaux résistants au virus et à supprimer ou réduire l'excrétion virale. Elles consistent à la mise en œuvre de la thérapeutique ou de la prophylaxie médicale (chimioprévention, huminisation). (Santé animale.2017).

Les mesures médicales utilisables pour lutter contre des maladies transmissibles animales sont :

- Le traitement correspond à l'utilisation de différents médicaments chez des animaux malades. Pour de nombreuses maladies, en particulier les maladies virales, il n'existe pas de traitement efficace. De même, pour diverses maladies bactériennes (brucellose, tuberculose), le traitement des animaux malades serait long, coûteux, et d'efficacité incertaine. Par conséquent, pour la plupart des maladies animales transmissibles d'intérêt collectif, le traitement des malades ne peut pas être considéré comme une mesure de lutte réellement utilisable, notamment dans les pays à niveau sanitaire satisfaisant. Il l'est pour quelques maladies bactériennes transmissibles, associé aux mesures de prévention. D'une manière générale, il vaut mieux s'adresser à des mesures médicales préventives que curatives. (Toma.2001).
- La chimioprévention est une mesure préventive faisant appel à différents produits chimiques. Elle consiste en l'administration, notamment par voie orale, à des sujets apparemment sains, de substances capables d'empêcher le développement ou la multiplication d'agent pathogènes (en particulier des parasites). Les substances utilisées peuvent avoir un effet de courte durée ou parfois être efficaces pendant plusieurs semaines (effet rémanent). (Toma.2001).
- L'immunisation peut être active (vaccins) ou passive (sérum). L'utilisation des sérum chez l'animal est largement secondaire par rapport aux vaccins. Elle peut être employée chez l'animal jeunes, répondant mal à l'immunisation

active, ou en cas de menace immédiate, nécessitant de disposer rapidement des éléments de défense (anticorps) sans pouvoir attendre leur production par l'organisme à protéger (injection de sérum antitétanique en cas de blessure). Dans la grande majorité des cas, l'immunisation repose sur l'administration des vaccins. (Toma.2001).

A. La vaccination :

La vaccination est un acte médical dont les résultats dépendent entièrement de trois entités : Le vaccin utilisé, L'organisme qui le reçoit et Le milieu dans lequel vit cet organisme.

la vaccination est très utile à la prévention et au contrôle de nombreuses maladies, dans la mesure où elle est en conformité avec un programme de contrôle sanitaire en vigueur. Cependant la vaccination ne permettra pas seule d'attendre les résultats espérés si le programme de vaccination n'est pas intégré à une stratégie de contrôle s'appuyant sur une combinaison de mesures de contrôle. (OIE.2015).

L'objectif de la vaccination est de permettre à l'individu de développer une protection active spécifique vis-à-vis d'un agent infectieux, avant toute exposition à cet agent infectieux, en utilisant les ressources naturelles de l'immunité anti infectieuse. Les vaccins miment certaines des caractéristiques immunogènes des agents infectieux : ils induisent les mêmes défenses immunitaires protectrices que l'infection naturelle. (guide des vaccinations.2012).

B. Les vaccins disponibles :

Les vaccins disponibles appartiennent à deux grandes catégories : les vaccins à éléments vivants et les vaccins à éléments inactivés.

- ✓ Vaccins atténués sont des agents vivants (bactéries) ou répliquants (virus, bactérie) : ils créent une infection à minima. Très proche de l'infection naturelle, leur administration provoque une réponse stimulant tout le registre de la réponse immunitaire spécifique. Les vaccins atténués ne sont pas dépourvus de risques infectieux, notamment chez les immunodéprimés, qui peuvent devenir porteur chronique. (guide des vaccinations.2012).
- ✓ Vaccins inactivés contiennent des agents (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 immunitaire. (le figaro santé.2018).

C. Modalités d'utilisation :

Le cas le plus fréquent est l'injection individuelle par voie sous-cutané. Au plan individuel, d'autres voies sont possibles : intramusculaire, intradermique à l'aide d'injecteur sans aiguille (myxomatose, maladie d'Aujeszky), conjonctivale (brucellose).

L'administration peut être collective : distribution dans l'eau de boisson, administration par aérosol (maladie de Newcastle), distribution dans la nature (largage d'appâts contenant le vaccin rabique par voie aérienne).

les modalités d'administration doivent tenir compte de la conservation du vaccin et des risques d'inactivation(éviter les abreuvoirs en plein soleil pour la vaccination par distribution dans l'eau de boisson, respect scrupuleux de la chaîne du froid en pays tropicaux), ainsi que du niveau du risque épidémiologique (par exemple, vaccination des bovins contre la fièvre charbonneuse par voie intradermique dans un foyer, car cette voie fournit une réponse immunitaire plus rapide que la voie sous-cutané).

Il faut respecter strictement les indications, contre-indications, précautions et modalités d'emploi définies par le producteur. (Toma.2001).

D. Résultats :

1. Au plan individuel :

- ✓ Le plus simple, est le titrage des anticorps apparus après la vaccination. Ceci est possible pour la plupart des maladies virales. Ce moyen permet d'établir une cinétique d'apparition, puis d'évolution, des anticorps circulants, et donc de l'immunité. Ce critère n'est utilisable que pour certaines maladies. il ne l'est pas pour des maladies dont l'immunité dépend essentiellement de la composante cellulaire (exemple : brucellose). de même, dans certaines maladies virales, l'absence d'anticorps à un moment donné chez des animaux vaccinés ne signifie pas l'absence de protection (exemples : rage, maladie d'Aujeszky).
- ✓ Le plus coûteux, et utilisable uniquement dans des conditions expérimentales, est l'épreuve virulentes des animaux vaccinés. C'est également le plus sûr, car il permet de tester exactement ce que l'on veut, à savoir la résistance globale, tant humorale

que cellulaire, et il est applicable à la presque totalité des maladies contre lesquelles on vaccine, sauf quelques cas particuliers de maladies pour lesquelles la reproduction expérimentale est difficile. (Toma.2001).

2. Au plan collectif :

L'immunité conférée au plan collectif par la vaccination permet d'expliquer deux phénomènes :

- ✓ la disparition d'une maladie contre laquelle on vaccine, dans une zone, même si 100 p. Cent des organismes réceptifs ne sont pas touchés par la vaccination.
- ✓ Le maintien d'une circulation silencieuse de souches sauvages dans une zone où l'on vaccine et où la maladie n'est plus observée.

Il avait été observé que lorsque dans une zone une majorité d'organismes réceptifs à un agent pathogène donné, responsable d'épidémie ou d'épizootie, sont immuns, la maladie n'évolue plus sous forme d'épidémie ou d'épizootie.

La vaccination systématique d'une population réceptive permet de faire régresser une épizootie, voire disparaître la maladie cliniquement exprimée, même si tous les sujets réceptifs ne sont pas vaccinés. (Toma.2001).

IV. PROPHYLAXIE MEDICO-SANITAIRE :

Elle associe des mesures de prophylaxie sanitaire (dépistage, isolement, abattage...) et des mesures de prophylaxie médicales (vaccination) selon des modalités destinées à éviter les interférences entre ces deux catégories de mesures. L'éradication de nombreuses maladies animales repose sur une prophylaxie médico-sanitaire. (AEEMA.2018.)

A. MODALITES :

Il existe des formules très diverses d'utilisation combinée de mesures médicales et de mesures sanitaires.

La quasi-totalité des plans de lutte utilisant une vaccination (ou une chimio prévention) ont en même temps recours à des mesures sanitaires. Il est exceptionnel qu'une prophylaxie médicale ne soit pas associée, d'une manière ou d'une autre, à des mesures complémentaires, sanitaires. En ce sens, on peut dire que la prophylaxie médicale exclusive n'existe guère, sauf dans certains pays en développement, et que les mesures médicales sont presque toujours complétées par des mesures sanitaires, au sein d'une prophylaxie médico-sanitaire.

En revanche, il peut exister, isolément, une prophylaxie sanitaire exclusive, d'une part, pour les maladies vis-à-vis desquelles on ne dispose d'aucun moyen thérapeutique ou vaccinal (exemples : peste porcine africaine, leucose bovine enzootique), d'autre part, dans des circonstances où les vaccins, pourtant disponibles, sont interdits (exemples : maladie d'Aujeszky au Danemark, peste porcine classique et fièvre aphteuse dans l'Union européenne). (Toma.2001).

Quatre grandes catégories de modalités d'association de mesures médicales et de mesures sanitaires pour lutter contre une même maladie, dans une zone donnée.

- 1^{ère} catégorie : Utilisation de la vaccination, sur une échelle plus ou moins large, sans dépistage de l'infection, avec application de mesures sanitaires offensives dans les foyers (*abattage*) et de mesures sanitaires défensives.
- 2^{ème} catégorie : Utilisation de la vaccination, notamment dans les élevages infectés et, dans d'autres, très menacés par exemple, dépistage de l'infection et application d'autres mesures sanitaires (abattage dans les exploitations non vaccinées, ceci lorsque vaccination et dépistage sont incompatibles).

- 3^{ème} catégorie : Utilisation de la vaccination, mais limitée à certaines exploitations, associée à un dépistage général de l'infection, lorsque vaccination et dépistage sont compatibles.
- 4^{ème} catégorie : Vaccination et dépistage systématiques, impliquant leur compatibilité.(Toma.2001).

B. RESULTATS :

Les résultats de la prophylaxie médico-sanitaire sont variables en fonction des maladies, des plans élaborés et de la façon de les appliquer.

La prophylaxie médico-sanitaires peut conduire à des résultats de mauvaise qualité, tant au plan d'une exploitation qu'à celui d'une zone, surtout si le programme théorique retenu est mal mis en application.

Dans une exploitation infectée de brucellose, le grand nombre d'animaux ou des défaillances diverses peuvent être responsables d'une pérennité de l'infection, malgré la vaccination et le dépistage suivi d'abattage.

Dans une zone, la haute densité d'exploitations, la forte prévalence de l'infection, l'application hétérogène des mesures prévues peuvent conduire à des résultats décevants pendant des années. Il en a été ainsi pour la maladie d'Aujeszky en Bretagne.

A l'inverse, elle peut aboutir à une situation épidémiologique suffisamment satisfaisante exclusive prenne le relais vers l'éradication, Il en a été ainsi pour la Brucellose bovine, la peste porcine classique, la fièvre aphteuse dans les différents pays d'Europe de l'ouest.(Toma.2001).

C. AVANTAGES ET INCONVENIENTS :

L'avantage essentiel de la prophylaxie médico-sanitaire est représenté par la synergie résultant de l'association des deux types de mesures, dans certains cas.

La vaccination réduit le nombre d'organismes sensibles ou réceptifs, ainsi que l'excrétion de l'agent pathogène par les animaux infectés. Elle permet donc de diminuer la circulation de cet agent dans la zone. Les mesures sanitaires contribuent à protéger les exploitations indemnes, ainsi qu'à dépister les exploitations infectées et à les assainir.

Cette association est indispensable pour certaines maladies, dans certaines situations épidémiologiques.

Par Ailleurs, comme vu ci-dessus, un degré de souplesse important existe qui permet d'adapter le plan de lutte médico-sanitaire à la maladie et à la situation observée.

- Il n'existe pas d'inconvénient particulier, hormis le coût. L'application rigoureuse des mesures prévues exige beaucoup de temps, de travail, de persévérance et de moyens. Le cumul du coût des mesures médicales (vaccination) et des mesures sanitaires (dépistage, abattage) conduit à souhaiter limiter la période d'application de la prophylaxie médico-sanitaire.(Toma.2001).

V. LE CHOIX DES ARMES :

- Pour lutter contre certaines maladies transmissibles animales, vis-à-vis desquelles on ne dispose pas de vaccin, la question du choix du type de mesures ne se pose pas : pour la leucose bovine enzootique, la peste porcine africaine l'anémie infectieuse des équidés, la prophylaxie ne peut être que sanitaire.
- Pour lutter contre les maladies vis à vis desquelles on dispose de vaccins, il faut décider, au plan collectif, si, dans un contexte donné (*population, temps, espace*), l'usage de la vaccination est opportun ou non.

Le choix est à faire pour chaque contexte, au cas par cas, en fonction de divers critères. Les deux critères les plus importants sont sans doute :

- La situation épidémiologique de la maladie, en règle générale, on peut retenir que plus la prévalence d'une maladie n'est élevée, plus le recours à la vaccination n'est indiqué. A l'inverse, plus une maladie est rare, plus une vaccination large est contre-indiquée.
- Son degré de transmissibilité, plus le degré de transmissibilité est élevé, plus l'emploi de la vaccination est opportun. Et, à l'inverse, pour une maladie à faible risque de transmissibilité, on peut cesser la vaccination plus tôt.

Ainsi, pour la fièvre aphteuse, qui est une maladie plus contagieuse que la maladie d'Aujeszky, on continuera à vacciner même si le pourcentage de troupeaux atteints est inférieur à 2-3 pour cent.

Ainsi, le choix des armes est à décider au fur et à mesure de l'évolution de la situation épidémiologique, en tenant compte d'indicateurs, et en fonction de différents critères. Le protocole de lutte médico-sanitaire peut évoluer au cours du temps avant de laisser la place à la prophylaxie sanitaire exclusive, en vue d'arriver à l'éradication. (Toma.2001).

VI. La peste des petits ruminants :

A. Définition :

La peste des petits ruminants (PPR) est une maladie virale extrêmement contagieuse affectant, comme son nom l'indique, les petits ruminants domestiques : caprins et ou ovins, et certains ruminants sauvages. Elle a été décrite pour la première fois en Côte d'Ivoire en 1977. Elle est caractérisée par une fièvre élevée, une atteinte digestive ; stomatite érosive et nécrosante, violente diarrhée, et une pneumonie. Elle se termine le plus souvent par la mort des animaux, surtout les jeunes, dans un état de profond abattement (LIBEAU et al.1997). L'agent causal de la maladie est un Morbillivirus apparenté à celui de la peste bovine, de la rougeole humaine, de la maladie de Carré chez les carnivores terrestres. Sa transmission nécessite un contact étroit entre animaux excréteurs et animaux sains puisque le virus a une faible résistance dans le milieu extérieur (DIALLO.1999).

B. Prophylaxie :

Les mesures de prophylaxie sanitaire (contrôle des déplacements des animaux, quarantaine) et le contrôle médical (vaccination autour des foyers et dans les zones à risque) constituent la base de la lutte contre la PPR.

1. Prophylaxie sanitaire :

1.1. Mesures sanitaires à prendre en cas de suspicion :

Le vétérinaire, doit se déplacer sur les lieux de la suspicion et doit procéder dans l'exploitation infectée au recensement, à l'identification et l'examen des animaux atteints ou suspects d'être contaminés. Il ordonne l'isolement des animaux atteints ou suspects par séquestration ou cantonnement.

Dès qu'il y a connaissance de la suspicion de la peste des petits ruminants, il faut :

- Effectuer les prélèvements nécessaires et les expédier sous froid à un laboratoire
- Interdiction de toute sortie ou entrée d'animaux sensibles à partir de l'exploitation suspectée

- Application des mesures d'hygiène afin de limiter la dissémination de virus par le nettoyage et la désinfection des locaux et des objets exposés à la contagion
- Réalisation d'une enquête épidémiologique afin de déterminer l'origine possible de la maladie, d'identifier d'autres exploitations suspectes ainsi que les éventuels échanges d'animaux à partir ou en direction des dites exploitations et communiquer les résultats dès que possible à l'autorité vétérinaire nationale
- Destruction sur place des animaux morts sous contrôle vétérinaire afin d'éviter la propagation du virus de la peste de petits ruminants.
- Une déclaration officielle de suspicion doit être établie par le vétérinaire (DGSV.2008).

1.2. Mesures sanitaires à prendre en cas de confirmation :

En cas de confirmation, la lutte contre la PPR serait a priori assurée par des mesures sanitaires classiques, avec l'abattage et la destruction des animaux sensibles du foyer, la mise sous surveillance (rayons de 3 Km et 10 Km minimum) au moins trois semaines après le nettoyage et la désinfection de l'exploitation infectée. En pays indemne, l'importation d'animaux sensibles en provenance de pays infectés doit être strictement interdite. (DIALLO.1999-2003)

1.2.1. Dans l'exploitation infectée on procédera à :

- Abattage et destruction sur place des animaux atteints, suivis de l'enfouissement des cadavres sous contrôle vétérinaire
- Nettoyage et désinfection de l'exploitation infectée, l'équipement, le matériel d'élevage, les vêtements de travail du personnel chargé des soins aux animaux à l'aide de désinfectants homologués de manière à assurer la destruction du virus de la PPR
- Destruction et enfouissement de tous produits de l'exploitation infectée et susceptible d'être contaminés ou souillés tel que l'eau de boisson, le fourrage, la paille, fumier ainsi que des objets ayant servi à l'élevage
- Maintien de la séquestration de l'exploitation infectée. (OIE .2005,VASSILOU.2009)

1.2.2. Dans la zone de protection (autour du foyer), on procédera au :

- Recensement de toutes les exploitations détenant des animaux sensibles à l'intérieur de cette zone
- Des visites périodiques de toutes les exploitations présentes dans la zone réglementée sauf vers un abattoir agréé. Cette interdiction est aux véhicules et aux personnes, sauf celles qui ont la charge des soins des animaux. Tout matériel ou objet pouvant véhiculer l'agent infectieux ne doit pas quitter la zone de protection
- L'interdiction de tout rassemblement des animaux (marchés à bestiaux, foires, etc.)
- L'interdiction d'utilisation des points d'eau et des pâturages communs. (OZKUL et al.2002,DIALLO .2003).

1.2.3. Dans la zone de surveillance on procédera au :

- Recensement de toutes les exploitations détenant des animaux sensibles à l'intérieur de cette zone
- La réglementation de circulation des animaux
- La réglementation des marchés à bestiaux, foires, exposition ou tout autre rassemblement. (DIALLO .2003, DGSV.2008)

L'abattage pour cause de la peste des petits ruminants doit être réalisé dans les plus brefs délais, soit sur place suivi de l'enfouissement des cadavres et de la désinfection du lieu d'abatage, soit au niveau d'un clos d'équarrissage le plus proche sous contrôle vétérinaire. Le transport des animaux malades ou contaminés doit être effectué à l'aide de véhicule étanche (FAO .2008, DGSV.2008).

1.3. Sur le plan international :

Un pays peut être considéré comme indemne de PPR lorsqu'il peut être établi que cette maladie n'y existe pas depuis 3 ans au moins .ce délai est ramené à 6 mois après l'abattage du dernier animal atteint pour les pays qui pratiquent l'abattage sanitaire, associé ou non à la vaccination contre la peste des petits ruminants. (OIE .2005).

Dans le contexte actuel, il est recommandé aux pays à risque (comme ceux situés à côté d'un pays infecté), de :

- Réviser les plans d'urgence et de contingence.
- Sensibiliser et informer les vétérinaires, les productions et différents services gouvernementaux sur les risques de PPR et sur les signes de la maladie.
- Renforcer la vigilance épidémiologique dans les zones considérées à hautes risque
- Améliorer l'inspection du cheptel ovin et caprin et restreindre les mouvements d'animaux. Aussi les contrôles au niveau des marchés et des abattoirs (FAO.2008).

Les échanges internationaux commerciaux de marchandises (surtout animal ou d'origine animal) augmentent largement la possibilité de l'introduction de la maladie de la peste des petits ruminants dans un pays indemne importateur si ces marchandises proviennent d'un pays exportateur touché par la PPR, ce qui impose de procéder et de respecter certaines règles rigoureuses dans les échanges internationaux:

1.3.1. **Pour les importations en provenance de pays infectés par la peste des petits ruminants :**

Les autorités vétérinaires des pays indemnes de peste des PPR peuvent interdire l'importation ou le transit par leur territoire, en provenance de pays considérés comme infectés par la PPR, des marchandises suivantes :

1. Tout ruminant domestique ou sauvage
2. Semence de ruminants
3. Ovule/embryons de ruminants
4. Viande fraîche de ruminants domestiques ou sauvages
5. Produits à base de viande de ruminants domestiques ou sauvages qui n'ont pas été traités par un procédé assurant la destruction du virus de la PPR
6. Produits d'origine animale (de ruminant) destinés à l'alimentation animale ou bien à l'usage agricole ou industriel qui n'ont pas été traités par un procédé assurant la destruction du virus de la PPR
7. Produits d'origine animale (de ruminant) destinés à l'usage pharmaceutique ou chirurgical qui n'ont pas été traités par un procédé assurant la destruction du virus de la PPR
8. Matériel pathologique et produits biologiques (de ruminant) qui ont pas été traités par un procédé assurant la destruction du virus de la PPR (OIE. 2008)

1.3.2. Pour les importations en provenance de pays indemnes de peste des petits ruminants :

Les autorités vétérinaires doivent exiger la présentation d'un certificat vétérinaire international attestant que les animaux :

1. Ne présentaient aucun signe clinique de PPR le jour de leur chargement
2. Ont été entretenus depuis leur naissance, ou au moins durant les 21 derniers jours, dans un pays indemne de peste des petits ruminants. (OIE .2008)

2. Prophylaxie médicale :

C'est la meilleure solution pour les pays d'enzootie, le vaccin vivant peste bovine a été longtemps utilisé en immunisation hétérologue contre la PPR. (BOURDIN et al.1973).

Le virus responsable de la PPR est un virus qui a : une morphologie, des propriétés physico-chimiques, biologiques et antigéniques très étroitement liées à celle du virus de la peste bovine mais ce virus est dénué de pouvoir pathogène pour les bovines ; (inoculé chez ceux-ci par la voie veineuse, il ne provoque aucune réaction clinique visible et n'est pas retrouvé dans le mucus nasal, contrairement à ce qui se passe pour la chèvre) de ce fait plusieurs chercheurs tel que MORNET et al (1956), GILBERT et MONNIER (1962), BOURD, pensaient que le virus PPR n'est qu'un mutant du virus PB très pathogène pour les caprins, devenu non virulent pour les bovins, et donc durant toute cette époque, les chercheurs ont expérimenté, pour la prophylaxie médicale de la maladie, les vaccins habituellement utilisés pour lutter contre la peste bovine (BOURDIN et BERNARD .1967).

En 1962, en côte d'ivoire. GILBERT et MONNIER adaptèrent le virus PPR aux cellules épithéliales de rien de fœtus de mouton et l'atténuent par des passages en série. Malheureusement, les essais de vaccination ne sont pas concluants et la production du vaccin homologue sur cellules de mouton s'est heurtée à difficultés techniques.

En 1970 : l'utilisation sur terrain du premier vaccin hétérologue dans la prophylaxie de la PPR, c'est un vaccin à base de virus bovipestique vivant atténué (souche PBKO de PLOWRIGHT et FERRIS employée entre le 90 et le 122 passage) produit en culture cellulaire et lyophilisé. (BOURDIN et al.1970).

En 1989, il a été mis au point au CIRAD-EMVT un vaccin homologue anti-PPR, ce vaccin a été testé sur plus de 20 000 petits ruminants en Côte d'Ivoire et en Mauritanie et il s'est montré très efficace (BIDJEH et al.1994).

Une étude a été réalisée en zone soudano-sahélienne du Nord-Cameroun a pour objectif principal d'évaluer l'impact d'un plan de prophylaxie sur la réduction de la mortalité des petits ruminants en milieu paysan. Elle a été menée dans 60 villages du Nord-Cameroun (provinces du Nord et de l'extrême-Nord). Les troupeaux de petits ruminants de trente villages ont été déparasité contre les helminthoses gastro-intestinales avec du Bolumisol (N.D) (levimisole, à raison de 10mg/Kg poids vif) et de vaccinés contre la peste des petits ruminants avec du Bovipestovax (N.D) ; les trente autres ont servi de témoin. Au total 18 469 petits ruminants dont 10 179 traités ont été suivis mensuellement d'août 1995 à juillet 1996. Au bout d'un an, cette prophylaxie a permis une réduction significative de la mortalité dont le quotient annuel est passé de 22,21 % à 10,92% à 13,15%, respectivement chez les caprins et les ovins. (NJOYA et al.2005.).

Une autre étude a été réalisée sur 353 ovin et caprins répartis dans trois villages au Tchad. A pour objectif principal d'un essai de vaccination contre la PPR avec le vaccin homologue, ce vaccin n'a entraîné aucun effet morbide chez les récipients et a suscité la production d'anticorps anti-PPR à de très forts taux. (BIDJEH et al.1994).

Dans le cadre des programmes d'éradication de la peste bovine, et pour ne pas gêner les dépistages sérologiques de cette maladie chez tous les animaux sensibles au virus bovine pestique, l'utilisation de ce vaccin hétérologue est déconseillée, au profit du vaccin homologue il s'agit d'un vaccin vivant cultivé sur des cellules VERO. La souche initiale du virus pour le vaccin homologue contre la PPR est la souche PPR 75/1, qui a été isolée au NIGERIA en 1975 (BOURDIN Et DOUTRE.1976.).

Elle donnait lieu dès les années 1980, au développement au CIRAD du vaccin PPR, homologué par ADAMA Diallo, chercheur actuellement détaché à la FAO. Elle a été atténuée par passages sur cultures cellulaires VERO. Il est stocké sous forme lyophilisé à -20°C le vaccin obtenu est préventive et non curatif. Il est très efficace et protège l'animal pendant au moins trois ans. Il est totalement inoffensif et utilisé à la dose de 10 2.5 DICT 50 de virus par animal en injection sous-cutanée, les femelles peuvent être vaccinées sans risque à tout moment de la gestation. Les jeunes nées de ces mères

vaccinées acquièrent une immunité colostrale pendant environ 3 mois. (LEFEVRE et al.1989).

Ce vaccin est actuellement fabriqué par plusieurs production et distribué dans la plus part des régions infectées par la PPR à coté de quelques vaccins à fabrication locale étroite (Tableau 3). (FAO.2008).

Les équipes de l'UMR (unité mixte de recherche CIRAD-Inra) contrôle des maladies animales exotiques et émergentes qui avaient déjà envoyé la souche vaccinale au Sénégal, au Mali, au Botswana et en Turquie, l'on fait parvenir en début d'été 2008 au laboratoire marocain BIOPHARMA pour qu'il mette en œuvre une production à grande échelle. Et c'est précisément cette souche vaccinale qui est utilisée actuellement par les services vétérinaires du Maroc pour contrôler la sévère épidémie de la PPR qui sévit sur leur territoire. (FAO.2008).

TABLEAU 3 LES PRINCIPALUX VACCIN DE LA PPR ET LES PAYS QUI LE COMMERCIALISENT (FAO.2008)

Producteur	Pays où il est commercialisé	Souches
Jordanien vaccine company (JOVAC) produit PESTEVA.	Afghanistan, Albanie, Bahreïn, Ethiopie, Irak, Kuwait, Lebanon, Malaysia, Oman, Pakistan, Syrie, Emirats arabes unis, Yémen	Virus PPR Nigeria 75/1
Botswana vaccine institute (bvi).	Botswana	Virus PPR Nigeria 75/1
Veterinary serum and vaccine research institute (VSVRI).	Egypte	Egypte 87
National research developement corporation (NRDC)	Inde	/
Biologicalproducts division (BOD)	Népal	Virus PPR Nigeria 75/1
National veterinary research institute (NVRI)	Nigeria	/
Vetalcompany (VC)	Turquie	/
VETERINARY control and research instituite (VCRI)	Turquie	/
Laboratoire central vétérinaire (LCV)	Mali	/
Labovet de garoua	Cameroun	/
Laboratoire vétérinaire de dakarhann (LVH.Dakar).	Sénégal	/
NATIONAL veterinaryinstitute (NVI)	Ethiopie	/
BIOPHARMA de Maroc	Maroc	/

VII. L la fièvre aphteuse :

A. Définition :

La fièvre aphteuse est la maladie la plus contagieuse du bétail. C'est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, épizootique et éruptive, d'une contagiosité très rapide (Toma et Al, 2005). Due à un virus affectant tous les artiodactyles domestiques et sauvages à la fois les bovins, les porcins, les ovins et les caprins. La maladie est également appelée <<foot and mouthdisease>> pour les anglo-saxons en raison de la localisation anatomique des lésions. La fièvre aphteuse se caractérise par une forte morbidité mais une mortalité faible. Elle engendre cependant d'importantes pertes de production et constitue une entrave très importante au commerce international des animaux et de leurs produits. Parce qu'elle a un lourd impact socio-économique et qu'elle perturbe considérablement le commerce international d'animaux et de produits d'origine animale, la fièvre aphteuse est une maladie majeure dans la liste des maladies à notifier à l'organisation mondiale de la santé animale (office international des épizooties, oie). Elle est enzootique en Afrique, en Asie, au Moyen-Orient et en Amérique du Sud. Elle représente une menace réelle pour les troupeaux des pays indemnes. (Jean-Marie et all.2012).

Les infections par le virus de la fièvre aphteuse peuvent être subcliniques et chroniques, ce qui complique leur dépistage et leur éradication parce que les animaux infectés peuvent passer inaperçus et transmettre la maladie aux animaux sains. (ASPC.Tech.aphteuse.2005).

B. La transmission de la maladie peut s'effectuer :

- par contact direct et indirect entre animaux (toutes les excréments et sécrétions d'un animal infecté contiennent du virus) ;
- par l'intermédiaire de vecteurs vivants (personnes ou animaux comme les chiens, les chats ou les chevaux) ou inanimés (véhicules, outils agricoles) ;
- et au travers des conditions climatiques, le vent pouvant véhiculer et propager le virus sur de longues distances.(santé animale épizootie.2005).

C. Le défi :

Les éclosions de fièvre aphteuse engendrent des pertes économiques, en cheptel, en produits animaliers et en marchés d'exportation. Il n'existe aucun traitement antiviral efficace contre la maladie. Les vaccins sécuritaires et efficaces sur le marché utilisent des virus vivants et exigent des procédés de fabrication complexes dans des sites à sécurité biologique élevée. Pour maîtriser les éclosions de fièvre aphteuse, on a souvent recours à l'abattage sanitaire massif, une pratique controversée source de souffrances pour les animaux et les humains, qui engendre de graves conséquences économiques. (ASPC.Tech.aphteuse.2018).

D. Prophylaxie :

Chaque pays indemne doit se doter, à l'avance, d'un plan d'urgence qui prévoit les moyens législatifs, financiers, techniques et logistiques nécessaires à la mise en œuvre d'un plan de lutte, le scénario est une partie importante du plan d'urgence. Il décrit les procédures standardisées à appliquer et contient une documentation de base directement utilisable. Les mesures préventives comprennent les dispositions suivantes : analyses de risque d'importation à réaliser régulièrement afin de savoir si une licence d'importation d'animaux et produits animaux peut être donnée ou non, quarantaine à l'importation d'animaux vivants, interdiction de distribuer des déchets de cuisine aux porcs, campagnes d'information et contrôles aux frontières. En région d'enzootie, la prévention repose sur la vaccination des animaux sensibles à l'aide de vaccins inactivés. Ces vaccins doivent protéger spécifiquement contre la ou les souches virales circulantes. Actuellement, l'utilisation de vaccins atténués n'est plus acceptable en raison du risque de réversion vers la virulence et du fait que ces vaccins ne permettent pas de mettre en place une stratégie de différenciation entre animaux vaccinés et animaux infectés. (David.2014).

Étant donné le caractère très contagieux de la fièvre aphteuse et ses effets invalidants notamment sur les animaux de production intensive et de trait, il est souvent vital de prévenir l'infection. Dans les pays où la vaccination est autorisée, les animaux à risque doivent être vaccinés au moins une fois par an à l'aide de vaccins contre les sérotypes et sous types locaux. Lorsqu'un foyer se déclare, la propagation de la maladie peut être ralentie par la mise en place de mesures sanitaires. Dans certaines régions du monde où l'incidence de la fièvre aphteuse est peu élevée, comme en Europe, cette maladie est combattue par une stratégie d'abattage systématique des individus infectés et des animaux ayant été en contact avec eux, combinée

aux mesures sanitaires. Pour être efficace, cependant, les politiques d'abattage doivent pouvoir s'appuyer sur une infrastructure administrative solide et bénéficier de fonds destinés à compenser les pertes subies par les éleveurs. La vaccination régulière des animaux (âgés de plus de 6 mois pour les bovins) reste donc bien souvent la seule stratégie réaliste. (Santé animale).

1. Prophylaxie sanitaire :

La prophylaxie sanitaire repose notamment sur :

- la protection des zones indemnes par le contrôle et la surveillance des déplacements d'animaux à l'introduction dans ces zones.
- l'application stricte de mesures de police sanitaire y compris l'abattage systématique de tous les animaux de l'exploitation en cas de confirmation, par le laboratoire de référence, de l'infection par le virus aphteux. (santé animale épizootie.2005).

En cas de suspicion, l'élevage est mis sous arrêté de mise sous surveillance .l'élevage est mis globalement sous séquestre jusqu'à infirmation ou confirmation de la suspicion par un diagnostic virologique (Touratier.2001).

Le décret portant la déclaration d'infection définit un périmètre interdit qui comprend deux zones <<zone de protection>>d'un rayon de 3 kilomètres et une <<zone de surveillance>>d'un rayon de 10 kilomètres (décret n 91-1318 du 27 décembre 1991, c.e.).

Quelles sont les obligations de déclaration de la fièvre aphteuse auprès de l'OIE ?

La fièvre aphteuse fait partie des maladies à notification obligatoire auprès de l'OIE. Les critères ci-après permettent aux Pays et Territoires Membres d'identifier les événements considérés comme importants et relevant d'une notification immédiate (dans les 24 heures) :

- première identification, dans un pays ou une zone d'une maladie ou d'une infection figurant sur la liste de l'OIE.
- réapparition d'une maladie ou d'une infection de la liste OIE après une déclaration du Pays ou Territoire Membre mentionnant que le ou les foyers antérieur(s) a (ont) été éteint(s).
- première apparition, dans un pays ou une zone d'une nouvelle souche d'un agent pathogène responsable d'une maladie figurant sur la liste de l'OIE.

Lorsque survient un événement épidémiologique tel que ceux cités ci-dessus, le Membre concerné doit adresser une notification immédiate à l'OIE. Une fois que des mesures sont mises en place, le pays touché doit adresser des rapports de suivi décrivant l'évolution et le résultat des mesures appliquées. Lorsque l'épisode est terminé, un rapport final doit être soumis une fois que la maladie est maîtrisée, sous réserve qu'aucun foyer nouveau ne soit rapporté.

❖ Sur l'exploitation infectée, on procède :

- à l'abattage d'urgence et la destruction du troupeau atteint.
- à la destruction des produits issus des animaux de l'exploitation.
- au nettoyage et la désinfection de l'exploitation.
- à une seconde désinfection de l'exploitation 15 jours après la première.
- à une enquête épidémiologique.

❖ Dans la zone de surveillance, on met en place.

- le recensement de tous les troupeaux qui sont séquestres et isolés.
- l'interdiction des rassemblements et de la circulation d'animaux de toutes les espèces.
- l'interdiction de tous les véhicules de transport.
- l'interdiction des opérations de l'insémination artificielle.
- la surveillance des accès par la gendarmerie.

❖ Dans la zone de protection, en plus de mesures décrites ci-dessus, on applique.

- l'interdiction du transport de toutes les espèces.
- la décontamination de toute personne entrant ou sortant d'une exploitation ou d'un pâturage.
- la désinfection des véhicules quittant l'exploitation infectée ou la zone.
- la visite des élevages détenant des animaux des espèces sensibles en vue de déceler les animaux qui présenteraient des signes de fièvre aphteuse.

La zone de protection est libérée au plus tôt 14 jours après la première désinfection de l'exploitation infectée et devient alors :<<zone de surveillance >>.cette dernière est levée 30 jours après la première désinfection.

Il est par ailleurs interdit d'introduire des animaux durant 21 jours après la seconde désinfection (Touratier.2001).

2. Prophylaxie médicale :

2.1. Vaccination :

La vaccination limite la multiplication du virus et on excrétion par les animaux vaccinés, d'autant plus que le nombre de jours entre vaccination et contamination est élevé, mais elle ne permet pas d'empêcher l'établissement de l'état de porteur sain, même si, globalement, la fréquence du portage ainsi est inversement proportionnelle au délai entre vaccination et épreuve. Ces limites immunologiques entraînent automatiquement de limites épidémiologiques. - Sur le plan épidémiologique, toute exploitation soumise à la vaccination, mais contaminée avant le délai nécessaire pour l'apparition de la protection clinique des animaux vaccinés, deviendra un foyer de Fièvre Aphteuse. Pour cette raison, la vaccination mise en œuvre après l'identification d'un foyer donné (foyer A par exemple) et son extinction ne peut pas protéger les exploitations qui ont été contaminée par ce foyer. (AVF.2001).

Les vaccins à virus inactivés (c'est à dire les virus qui ont subi des traitements chimiques pour qu'ils ne puissent plus se reproduire chez des animaux vaccinés) sont hautement recommandés. Les vaccins à virus vivants contre la fièvre aphteuse ne sont pas acceptables en raison du danger de réversion vers un état virulent et des difficultés qui en résulteraient pour distinguer les animaux infectés des animaux vaccinés. Les vaccins sont formulés pour une souche spécifique présente dans un pays et des espèces animales particulières. De nombreux vaccins contre la fièvre aphteuse sont conçus pour protéger contre plusieurs souches virales différentes susceptibles d'être présentes dans une situation donnée sur le terrain mais aucun vaccin ne protège contre toutes les souches circulantes dans le monde. La tendance actuelle des stratégies de vaccination consiste à utiliser des vaccins DIVA (sigle anglais pour « différenciation entre animaux infectés et vaccinés ») hautement purifiés permettant de distinguer facilement les animaux infectés naturellement des animaux vaccinés. La vaccination contre la fièvre aphteuse est pratiquée dans de nombreux pays ou de nombreuses zones ayant actuellement le statut de pays ou zones indemnes de fièvre aphteuse avec vaccination. (OIE.2005).

La vaccination reste une option dans le cadre d'une stratégie de contrôle efficace de la fièvre aphteuse, et la décision d'y recourir est une responsabilité nationale. La vaccination de routine contre cette maladie est utilisée : dans de nombreux pays ou zones reconnu(e)s indemnes de fièvre aphteuse avec vaccination, dans des pays où la maladie est endémique et dans d'autres, où il existe un risque lié aux virus circulants dans les pays ou zones limitrophes. Dans les pays indemnes disposant de mécanismes de détection précoce et de réponse rapide efficaces, le contrôle rigoureux des déplacements et l'abattage sanitaire des animaux infectés et des animaux contacts sont préférables à la vaccination en cas d'apparition de foyers.(OIE).

Plusieurs raisons incitent à ne pas considérer le recours à la vaccination comme une mesure de routine pour la prévention et le contrôle de la fièvre aphteuse :

- le coût du vaccin et de son administration.
- la nécessité d'administrer deux injections par an à toutes les espèces sensibles (bovins, ovins, caprins, porcs) ;
- la nécessité d'utiliser des vaccins adaptés aux souches virales circulantes ou dont on anticipe la circulation.
- le coût d'un vaccin protégeant contre toutes les souches virales circulant dans le pays serait prohibitif.
- les difficultés d'exportation, bien que les progrès réalisés en matière de préparation des vaccins et de tests de diagnostic réduisent l'impact de ce facteur.
- De nombreux pays disposant de mécanismes de détection précoce et de réponse rapide efficaces choisissent, en cas d'apparition de foyers, de recourir à un contrôle rigoureux des déplacements et à l'abattage sanitaire des animaux infectés et des animaux qui ont été au contact de ceux-ci afin d'éliminer la maladie de leur territoire.(OIE).

Les vaccins utilisés jusqu'à présent sont inactivés et adjuvés. Toutes les tentatives de développer un vaccin obtenu par génie génétique se sont avérées infructueuses. La variation antigénique à l'intérieur d'un type est continue, sous la forme d'une dérive antigénique qui est située au niveau de la protéine externe de capsid vp1. aussi l'hétérogénéité antigénique peut être responsable de la mauvaise performance de la vaccination, si le vaccin contient des types trop éloignés du sous-type prévalent contre lequel il est dirigé. La vaccination appliquée autour

d'un foyer pourrait conférer aux bovins une protection imparfaite et peut-être même masquer la dissémination du sous-type prévalent dans le foyer. (Etienne Thiry,2007).

A l'heure actuelle, on dispose de vaccins purifiés, entraînant rapidement une immunité (de l'ordre de 4 à 15 jours) et permettant d'effectuer la distinction entre animaux vaccinés et animaux et animaux infectés (Barnett et Al,2001). Il existe des banques nationales et européennes de vaccins et d'antigènes prêts pour la préparation de vaccins, adaptés pour faire face aux différents sérotypes de virus aphteux (Forman et Garland, 2002).

Le vaccin se conserve un an à +4c .il ne doit être ni congelé ni laissé à température ambiante. Avant emploi, il est nécessaire d'homogénéiser le vaccin contenant de l'hydroxyde d'aluminium (Arnaud et Emorine,2001).

2.1.1. Protocole de vaccination :

Pour la primo vaccination des bovins, les meilleurs résultats sont obtenus à l'aide du protocole suivant :

- injection à j0.
- injection à 2 mois.
- rappel à 6 mois.

Chez les ruminants, l'injection se fait par voie sous-cutanée. Comme pour tous les vaccins, il convient de respecter strictement la notice d'emplois (Arnaud et Emorine,2001).

Résultats :

La protection apparait à une vitesse variable en fonction de l'espèce animale et de la puissance du vaccin (exprimée de doses protectrices à 50%).

Chez les bovins, un vaccin titrant 6 doses protectrices 50 %(les vaccins commerciaux titrent 3 DP50%) entraine un début de protection au 4^{ème} jour.la protection augmente ensuite pour être plus solide vers le 15^{ème} ou le 20^{ème} jours.

Chez les animaux primo-vaccinés, la protection devient insuffisante au bout de quelques mois. Après un premier rappel, la protection dure environ un an.

Un animal vacciné résiste à une épreuve virulente fait à l'aide d'une souche homologue .la protection clinique se révèle donc satisfaisante vis-à-vis de souches semblables ou proches (Arnaud et Emorine,2001).

2.1.2. Inconvénient de la vaccination :

L'immunité se développe lentement et n'atteint sa pleine efficacité qu'au bout de 3 semaines en primo-vaccination, 8 jours après rappel.la protection n'est donc pas immédiat demeure faible chez les jeunes primo-vacciné.

L'irritation provoquée par les adjuvants entraine une réaction locale parfois vive, douloureuse et volumineuse incitant à privilégier l'injection dans le pli du faon .elle est toujours désagréable pour l'éleveur .l'injection accidentelle en intramusculaire peut avoir des conséquences beaucoup plus grave chez les ruminants.

Une réaction générale de type allergique a aussi été signalée. Plus rare (1 cas sur 10000 vaccinés), frappant surtout les pluri-vaccinés, elle se traduit par un avortement, un eczéma suintant ou un choc anaphylactique fatale. Elle semble liée à une sensibilisation à certains constituants des cellules de lignées utilisées pour la production virale.

Les échecs sont toujours possibles lors d'apparition d'une souche sauvage non couverte par la formule vaccinale, lors de contamination trop proche de la primo-vaccination ou survenant plusieurs mois après celle-ci chez les jeunes développant une immunité de courte durée.

A signaler aussi quelques accidents consécutifs à une inactivation incomplète de la souche vaccinale et qui ont incité à abandonner l'inactivation par le formol (Chantal,2001).

Conclusion :

On ne saurait trop insister sur le fait que, pour être vraiment efficace, un mécanisme international destiné à coordonner la préparation et l'action ne peut être géré au niveau national. Pour créer les conditions d'un avenir plus sûr, il faut que la coopération, la collaboration et les investissements soient mondialisés. Cela suppose une approche multisectorielle du problème des maladies au niveau mondial avec la participation des gouvernement ,de l'industrie, des bailleurs de fonds publics et privés, des milieux universitaires, des organisations internationales et de la société civile, qui tous ont un rôle à jouer dans le renforcement de la sécurité sanitaire mondiale.

Si l'on veut assurer le plus haut niveau possible de sécurité sanitaire mondiale, il importe que chaque secteur se rende compte qu'il a des responsabilités à l'échelle la planète.

Recommandations :

En égard à la protection de la santé publique aux niveaux national et mondial, les affaires publiques doivent être transparentes. Il faut que cette protection soit considérée comme un problème intersectoriel et comme un élément capital indissociable des politiques et des systèmes socio-économiques.

Coopération au niveau mondiale pour la surveillance, l'alerte et l'action en cas d'épidémie, en faisant notamment fond sur l'éradication des maladies pour mettre sur pied une infrastructure de surveillance et d'intervention efficace et complète.

Libre accès aux connaissances, technologies et matériels divers nécessaires pour assurer une sécurité sanitaire optimale au niveau mondial.

VIII. Références:

1. Archie Hunter. Avec la collaboration de Gerrit Uilenberg et Christian Meyer. (2011). la santé animale. Volume 2.principales maladies.
2. Arnaud et Emorine JP. (2001).santé animale : la lutte contre la fièvre aphteuse, du risque sanitaire à l'enjeu économique. Les rapports du sénat, n 405,2000-2001,170p.
3. AVF(2001).La vaccination périfocale contre la Fièvre aphteuse.
4. AEEMA. (2018). Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales.
5. Anderson.N.G. (1996).fiche technique prophylaxie et hygiène en production bovine.
6. ASPC.Tech.aphteuse. (2018).agence de la santé publique du canada.
7. Barnett P .et al, 2002.aspect of emergency vaccination against foot-and-mouth-disease.comp.immun.microbiol.infect.dis.25, 345-364.
8. BIDJEH.K. (1994). Essai de vaccination chez les petits ruminants contre la PPR : utilisation du vaccin homologue. Biotechnologies du diagnostic et de la prévention des maladies animales. : 267-274.
9. BOURDIN P. BERNARD G. (1967). Application de la méthode séro-neutralisation cinétique à la recherche des anticorps neutralisent le virus de la peste bovine chez les bovins, les caprins et les ovins. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays. Trop. 20(4) : 531-536.
10. Bourdin. P. (1973). La peste des petits ruminants (PPR) et sa prophylaxie au Sénégal et en Afrique de l'ouest. Rev. Elevé. Méd. Vét. Pays. Trop. 26(4) :71a. 74 a.
11. BOURDIN.P DOUTRE.M.P. (1976). La peste des petits ruminants au Sénégal. Données Nouvelles. Rev .Elve. Méd. Vet .pays . 29: 199-204.
12. Biologie et multimédia. (2004).immunologie.
13. Chantal J.(2001).la fièvre aphteuse hier, aujourd'hui, demain. Bull. Société vétérinaire pratique de France 85, (2) :73-89.
14. DIALLO.A. (2003). La peste des petites ruminantes principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Europe et régions chaudes. Tome 1: 307-322.
15. DIALLO. A. (1999). Reconnaître la peste des petits ruminants. Archives de documents de la FAO et département de l'agriculture.
16. DUFFELL et HARKNESS (1987). Maladies du mouton (Jeanne Brugère. Picoux).

17. D.G.S.V.(2008).Direction Général des Services Vétérinaires. Arrêté du 26 octobre 2008 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifique contre la peste des petits ruminants. Journal officiel de la république Algérienne. N°68 : 28-30.
18. Décret n°91-1318. 27 décembre 1991 RELATIVE A LA LUTTE CONTRE LA FIEVRE APHTEUSE.
19. David FRANCOZ. (2014).manuel de médecine des bovins.
20. Denise Antona. (2002). l'éradication des maladies infectieuses.
21. Etienne Thiry. (2007). maladies virales des ruminants.
22. Jean-Marie Gourreau, Jean-Marie Nicol , François Schelcher , Renaud Maillard .(2012). guide pratique des maladies des bovins.
23. F.A.O. (2008). Peste des petits ruminants (PPR) au Maroc. EMPRES Bulletin des maladies animales transfrontalière. EMPRE Watch. (<http://www.fao.org>).
24. Florence Guilhem. (2016).désinfection des bâtiments d'élevage.
25. Forman A.J. ET Garland A.J.M. (2002).foot and mouth disease: the future of vaccine banks.Rev .sci.tech.off.int.epiz.21 (3), 601-612.
26. Fatah Bendali , Valérie David , Marie-Christine Leclerc 2001.la gestion sanitaire du troupeau. Ouvragecollectif. France agricole.
27. Grenier.B. (1999).Evaluation de la décision médicale ; introduction à l'analyse médico-économique, 3 ème édition, Paris : Masson, 414 P.
28. Guide des vaccinations. Edition(2012). Direction générale de la santé, comité technique des vaccinations.
29. GDS. (2013). contrôle de la tuberculose bovine.
30. Le Figaro santé. (2018).la vaccination.
31. LEFEVRE.P.C. PROVOST.A. TAYLOR. W.P.DALLO.A. (1989). Atténuation d'une souche de virus de la peste des petits ruminants : candidat pour un vaccin homologue vivant. Revue Elev .Méd .Vét . pays. Trop. 42(3) : 311-319.
32. LIBEAU (1997). Caractérisation d'anticorps monoclonaux dirigés contre les virus de la peste bovine et de la peste des petits ruminants : identification d'épitopes conservés ou de spécificité stricte sur la nucléoprotéine. Revue Elev .Méd .vét. Pays trop. 50 (3) :181-190.
33. NJOYA.A. AWA.D.N. DGO TAMA. A.C. CARDINALE. E, MAMOUDOU.A. A. (2005). évaluation d'une stratégie de réduction de la mortalité des petits ruminants en zone Soudano-Sahélienne du Nord-Cameroun. Rev. Elev .Méd .Vét. Pays.Trop. 58(1-2) :89-94.

34. O.I.E. (2008).Organisation mondiale de la santé animale.épreuves diagnostiques prescrites ou de substitution pour les maladies de la liste de l'OIE. code sanitaire pour les animaux terrestres.
35. O.I.E. (2018).Organisation mondiale de la santé animale. Qu'est-ce que la fièvre aphteuse ?questions et réponses.
36. O.I.E. (2005).Organisation mondiale de la santé animale. Guidelines for Animal Disease Control final.
37. O.I.E. (2005).Organisation mondiale de santé animale... Peste des petits ruminants. Manuel terrestre de l'OIE. 172-180.
38. O.I.E. (2019).Organisation mondiale de la santé animalecode sanitaire pour les animaux terrestres.
39. ÖZKUL.A. (2002). Prévalence, distribution and Host Range of peste des petits ruminants virus, Turkey. Emerging infections Diseases. Vol.8.N*7: 708-712.
40. Santé animale. (2017). plan national d'intervention sanitaire d'urgence. Guide S5.
41. Santé animale épizootie.(2005).Maladies animales-la fièvre aphteuse.
42. Section préambule. (2008).Directives sur l'appréciation de l'équivalence de mesures sanitaires associées à des systèmes d'inspection et de certification des denrées alimentaires.
43. Touratier A. (2001).la fièvre aphteuse aspect épidémiologique et dispositif de lutte.FNGDS_8 mars 2001.
44. Toma .B, B. Dufour, J.J. Bénét, J. Rivière, A. Shaw et F. Moutou. (2001).Épidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures.
45. VASSILION.A. (2009). décision de la commission relative à une participation financière de la communauté au contrôle de la peste des petits ruminants au Maroc. Bruxelles .journal officiel de l'Union européenne : 13.2.2009.