

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

*Gestion sanitaire de l'IBR dans les lazarets au niveau de la wilaya
d'Alger en 2015 et 2016*

Cas de positivités

Présenté par : Kaid Azahir El Wafaa

Messaoui Nassima

Soutenu Le : 16/06/2016

Devant le jury composé de:

Président : Mimoune.M

Promoteur : Baazizi. R

Examineur : Bouzid.R

Examineur : Mebarki.M

Maitre assistante A

Maitre de conférences

Maitre assistant A

inspecteur vétérinaire

Année universitaire : 2015/2016

Remerciements

D'abord nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir éclairé le chemin du savoir et de nous avoir donné la chance, la patience et le courage de finir notre cursus à bon terme malgré les multiples épreuves et le travail acharné qui se sont succédés mais qui resteront un bon souvenir gravé dans nos mémoires à jamais.

A ce titre, nous adressons nos vifs remerciements les plus sincères et les plus profonds à notre encadreur Mme Baazizi Ratiba pour son travail de fourmi et qui a fait preuve d'une sincérité inouïe, de patience quant à la réalisation de ce mémoire, ainsi qu'à la documentation qu'elle nous a fourni qui nous a été d'une importance majeure.

Nous tenons aussi à remercier Monsieur Mebarki Mustapha; inspecteur vétérinaire à l'INV qui a été très serviable et qui nous a vraiment aidé pour le cas pratique.

Nous tenons d'autre part à remercier nos respectables membres de jury d'avoir bien voulu nous accorder leur temps précieux pour commenter, discuter et juger

En fin nous remercions les professeurs, l'ensemble du personnel du département des sciences vétérinaires qui ont contribué à cette formation et au bon déroulement de ce cursus et leur bonne gestion nous leur devons une immense reconnaissance.

Dédicaces

Il est de coutume que lors de chaque grand évènement on immortalise la circonstance par un gentil mot, une belle réflexion, ou un geste qui sera gravé dans la mémoire de l'existence.

Ainsi, terminer son mémoire après un dur labeur mérite de le dédier à tous les êtres chers que je connais, à tous ceux qui ont contribué à ma réussite de près ou de loin, et surtout à mes parents qui m'ont inculqué les bonnes valeurs morales et spirituelles en m'apprenant que le plus grand investissement est l'acquisition d'un savoir éternel, ils m'ont encouragé sans relâche et ont su me donner de l'espoir et croire en les études, aussi je dédie ce travail à tous les autres membres de ma famille, ainsi qu'à tous mes amis sans exception

Je tiens à remercier aussi ma collègue Kaid Azahir El Wafaa

NASSIMA

Liste des figures	
Figure 01 : Le jetage bucco nasal causé par Herpes virus bovin	20
figure 02 : La vulvo-vaginite des bovins	21
Figure 03 : la forme de Herpes virus bovin	23
Figure 04 : Cycle de réplication de l'Herpes virus bovin	23
Figure 05 : Histogramme des cas positifs en 2015 et 2016	39

LISTE DES TABLEAUX	
Tableau 01 : protocole de vaccination contre l'IBR	32
Tableau 02 : Tableau récapitulatif des animaux importés en 2015 et en 2016	33
Tableau 03 : Séroprévalence globale de l'IBR en 2015	34
Tableau 04 : Séroprévalence de l'IBR chez les femelles en 2015	34
Tableau 05 : Séroprévalence de l'IBR chez les mâles en 2015	35
Tableau 06 : Séroprévalence globale de l'IBR en 2016	36
Tableau 07 : Séroprévalence de l'IBR chez les femelles en 2016	36
Tableau 08 : Séroprévalence de l'IBR chez les mâles	37
Tableau 09 : Séroprévalence de l'IBR en 2015 et en 2016	39

Liste d'abréviation

ACERSSA : Association pour la certification animale en élevage.

BICP0 : Bovine infected cell protein

BHV-1 : Bovine Herpes de type 1

BHV-2 : Bovine Herpesvirus de type 2.

CIN : Craft identification number navires/bateaux.

DS : Direction des services vétérinaires.

ELISA: Enzyme linked immunosobent assay=Méthode immuno enzymatique.

I¹PB : Balanoposthite infectieuse pustuleuse.

IBR : La rhinotrachéite infectieuse bovine.

ICTV : Le Comité de Taxonomie Viral International.

IPV : Vulvo-vaginite infectieuse pustuleuse.

L'APC : Assemblée populaire communale.

MDO : Maladie à déclaration obligatoire.

OIE : Organisation mondiale de la santé animale.

OMC : Organisation mondiale du commerce.

PCR : Polymerase Chain Reaction.

Listes des annexes

Annexe N°1 : Les conditions pour le statut indemne d'IBR d'un troupeau selon la Décision 2004/558/CE.

Annexes N°2 : Demande d'agrément d'une étable lazaret pour la mise en quarantaine des bovins importent.

Annexes N° 3 : Normes et conditions d'agréage des lazarets.

Annexes N° 4 : La certification vétérinaire.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	01
<u>PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	
<u>CHAPITRE I: PRSENTATION GENERALE</u>	
I.1 Définition d'un lazaret	02
I.2. Normes et conditions d'agréege des lazarets	02
I.3.Quelques autres définitions	04
I.3.1.Maladie à déclaration obligatoire	04
I.3.2.Mesure sanitaire	04
I.3.3.Pays de transit	04
I.3.4.Poste frontalier	04
I.4. L'aspect réglementaire de l'IBR appliqué en Algérie	05
<u>CHAPITRE II: Chapitre II : MESURES COMMERCIALES, PROCEDURES D'IMPORTATION ET EXPORTATION,CERTIFICATION VETERINAIRE</u>	
II .1.Obligation générale en matière de certification	06
II.1.1. Responsabilité du pays importateur	07
II.I.2.Responsabilité du pays exportateur	08
II.1.3. Responsabilités en cas de survenue d'un incident lié à une importation	08
II.2.Procédure de certification	09
II.2.1. Préparation des certificats vétérinaires internationaux	10
II.2.2.Certification vétérinaire	11
II.3.Mesures zoanthaires applicables avant le départ et au départ	12
II.4.Mesures applicables durant le transit entre le lieu de départ et le lieu d'arrivée	13
II.5.Postes frontaliers et station de quarantaine dans le pays d'importation	14
II.6.Mesures zoosanitaires applicables à l'arrivée	15
II.7.Transport international et confinement en laboratoire d'agents pathogènes	17
II.8.Suivi sanitaire de la quarantaine de bovins d'importation	18
<u>CHAPITRE III : INTRODUCTION GENERALE A L'IBR</u>	
III.1. Définition de l'IBR	20
III.2. Etiologie de l'IBR	21
III.2.1. Sous-types de BHV	22
III.2.2.Cycle de répllication des Herpes-virus	23
III.3. pathogénie de l'IBR	24
III.3.1. généralité	24

III.3.2. la primo-infection	25
III.3.3. la principale voie de transmission	26
III.3.4. l'extension de l'infection	26
III.3.5.l'extension de l'infection par rapport au sexe	26
III.4. méthodes de diagnostic de l'IBR	27
III.4.1.Réalisation des prélèvements	27
III.4.2.Recherche des antigènes viraux	28
III.4.3.Recherche de l'ADN viral par PCR	28
III.4.4.Isolement viral sur cultures cellulaires	28
III.4.5.Technique ELISA	29
III.5. Traitement et prophylaxie	30
III.5.1.Vaccin inactivé	30
III.5.2.Vaccin recombinant et vaccin sous-unitaire	31
III.5.3.Vaccin marque ou délité	31
III.5.4.Protocole de vaccination contre l'IBR	32
<u>PARTIE EXPERIMENTALE</u>	
<u>MATERIEL ET METHODE</u>	33
I. Nombre d'animaux importés en 2015et2016 ; dans la région d'Alger	33
<u>RESULTATS ET DISCUSSION</u>	33
I.1.Les résultats d'analyse sur les animaux importés en 2015	
I.2.Prévalence de l'IBR par rapport au sexe en 2015	34
I.3. Les résultats d'analyse sur les animaux importés en 2016	36
I.4.Prévalence de l'IBR par rapport au sexe en 2016	36
I.5.Le pourcentage des bovins IBR positifs en 2015 et 2016	38
I.6.la comparaison des cas positifs entre 2015 et 2016	39
Conclusion	42

Introduction

La globalisation des échanges des animaux et des produits d'origine animale nécessite une surveillance accrue afin de se conformer avec les exigences des partenaires commerciaux.

Dans le souci de l'amélioration des conditions de mise en quarantaine des bovins importés, et dans le but d'uniformiser les conditions d'agrément des lazarets ; il faut l'application stricte des normes et des conditions sanitaires auxquelles le pays exportateur doit répondre et partent du postulat que la maladie n'est pas présente dans le pays importateur ou quelle y est soumise à un programme de prophylaxie ou d'éradication. Il est loisible au pays importateur d'autoriser l'importation sur son territoire d'animaux ou de produits d'origine animale dans des conditions plus ou moins strictes que celles recommandées par l'OIE, lorsqu'elles sont plus strictes, les conditions imposées à l'importation doivent reposer sur une analyse scientifique des risques encourus. (DSV ; 2010)

Pour éviter toute incompréhension de la part des importateurs et des exportateurs sur les exigences requises, il est conseillé de préparer à leur intention une notice explicative leur indiquant toutes les conditions à respecter lors d'une importation : dispositions applicables avant et après l'exportation, ainsi que lors du transport et du débarquement, l'obligation légale et démarches à effectuer l'attention des exportateurs devra également être appelée sur les règles de l'association internationale du transport maritime . Cette notice donnera aussi le détail des garanties sanitaires à faire figurer dans les certificats qui accompagnent les marchandises jusqu'au lieu de destination.

Le suivi sanitaire des maladies animales reste donc un outil indispensable pour la prise de décision en santé animale au niveau national et international .Dans ce contexte, l'Algérie qui négocie son adhésion à l'Organisation Mondiale du Commerce(OMC) applique déjà les mesures sanitaires qui sont basées sur les normes directives et recommandations de l'Organisation Mondiale de la santé animale(OIE) en ce qui concerne la santé animale et les zoonoses .Pour lutter contre les maladies exotiques ou les maladies émergentes ou et ré émergentes ;un système d'alerte précoce est nécessaire

L'objectif de cette étude est le suivi sanitaire des maladies d'animaux importés; particulièrement la maladie de l'IBR dans les lazarets.

Partie
Bibliographique

I.1. Station de quarantaine (lazaret)

Le mot « lazaret », désignant un hôpital, tirerait son origine du nom de « Lazare », protagoniste d'une parabole de l'évangile selon Luc

Désigne un établissement placé sous le contrôle de l'Autorité vétérinaire dans lequel des animaux sont maintenus en isolement sans entrer en contact ,direct ou indirect, avec d'autres animaux, afin de prévenir toute propagation d'un ou plusieurs agents pathogènes particuliers en dehors de l'enceinte dudit établissement, tandis que les animaux y sont mis en observation pendant une période de temps déterminée et, si nécessaire subissent des épreuves de diagnostic ou des traitements.(OIE; 2008)

I.2. Normes et conditions d'agréeage des lazarets

Les lazarets doivent être situés au maximum, dans un rayon ne dépassant pas les 50km du port de débarquement :

I.2.1.Propriétés des locaux

L'inspecteur vétérinaire de wilaya ou son représentant doit impérativement exiger au demandeur, les documents légaux justifiant de la propriété ou du droit à l'utilisation de l'étable. (DSV, 1999)

I.2.2.Propriétaire / Utilisateur

Le propriétaire doit fournir au bailleur du bâtiment un acte de propriété ou tout autre acte
Alors que, pour prétendre à un agrément de lazaret, l'utilisateur ou le bailleur doit d'abord établir un contrat de bail avec le propriétaire des lieux. Ce contrat doit être légalisé à l'APC ; si l'importateur et le propriétaire des lieux un acte de propriété est présenté dans le dossier de demande.

Contrat de location notarié ou à défaut liant l'utilisateur et le propriétaire dûment légalisé à l'APC. (Assemblée Populaire Communale)

1.2.3. La conception du bâtiment

✓ Le bâtiment

Le bâtiment ne doit pas présenter un antécédent sanitaire (maladie contagieuse) et doit être aéré, facile à désinfecter et dépourvu d'objets pouvant entraîner des blessures aux animaux, en plus de l'accès facile aux tracteurs animaux doté d'eau potable et d'électricité largement dispensée et un système d'évacuation des eaux usées. La hauteur est de 2.5 à 3m ; de ventilation statique, conçue de sorte à éviter les courants d'air. Les fenêtres doivent être larges et laissant pénétrer le soleil.

✓ Emplacement de l'étable

L'emplacement de l'étable d'abord répondre aux exigences de la législation sur l'urbanisme. Il doit être distant des habitations ou tout autre élevage d'au moins 200m.

Le terrain doit être non marécageux et clôturé situé dans une zone d'accès facile pour l'énergie et la voirie, il faut aussi entretenir la canalisation et l'électricité et répondre aux exigences de la législation sur l'urbanisme.

✓ Couloir central

Est conçu en matériel antidérapant de surface plane facile à nettoyer et à désinfecter, d'une largeur de 1.5 à 3 m Conçu en matériel antidérapant.

✓ Mangeoires abreuvoirs

Les mangeoires et les abreuvoirs utilisés dans les lazarets doivent être à bords arrondis, d'une longueur moyenne de 1.30m et d'une largeur moyenne de 1.10m.

La distance moyenne entre deux crochets est de 1.10m.

Le Renouveau doit être permanent de l'air pour éviter la condensation de la chaleur et l'augmentation de l'humidité.

I.3.Quelques autres définitions

I.3.1.Maladie à déclaration obligatoire(MDO)

Désigne une maladie inscrite sur une liste établie par l'Autorité vétérinaire et dont la détection ou la suspicion doit être portée immédiatement à la connaissance de cette Autorité, conformément aux réglementations nationales.

I.3.2.Mesure sanitaire

Désigne une mesure, telles que celles décrites dans le code terrestre, qui est destinée à protéger, sur le territoire d'un Membre, la vie et la santé humaines ou animales vis-à-vis des risques liés à la pénétration et à la diffusion d'un danger dans l'établissement. (Code terrestre ; 2008)

I.3.3.Pays de transit

Désigne un pays que traversent, ou dans lequel font seulement escale au niveau d'un poste frontalier, les marchandises à destination d'un pays d'importateur. (OIE ; 2008)

I.3.4.Poste frontalier

Désigne tout aéroport, tout port ou tout poste ferroviaire ou routier ouvert aux échanges internationaux de marchandises, ou il peut être procédé à des inspections vétérinaires à l'importation.

I.4. L'aspect réglementaire de l'IBR appliqué en Algérie

Les bovins doivent être maintenus isolés durant au minimum les 30 jours précédant l'export de tout contact avec des bovins non qualifiés, subir une prise de sang avec un résultat d'analyse IBR négatif au bout de 21 jours d'isolement.

Pour les bovins issus de troupeaux sans appellation, l'exportation à destination de l'Algérie reste possible, mais devient plus complexe. En effet, les animaux doivent subir au cours de leur période d'isolement d'un mois deux contrôles par prises de sang, le deuxième ayant obligatoirement lieu après 21 jours d'isolement. En outre, au bout des 30 jours ils doivent être vaccinés avec un vaccin délité permettant de faire la distinction entre animaux vaccinés et non vaccinés. Enfin, ils ne peuvent avoir jusqu'à leur arrivée en Algérie de contacts avec des animaux qualifiés afin de ne pas risquer de contaminer ceux-ci.

Les principes :

- Eviter l'introduction d'animaux positifs en élevage.
- Mieux identifier les circuits «sains» et les circuits «infectés».
- Renforcer le dépistage dans les élevages considérés «à risque».
- Limiter les risques de contamination liés aux mélanges d'animaux.
- Un socle commun qui s'impose à tous et mise en œuvre progressive de certaines mesures (s'adapter aux différentes situations).
- De manière générale : encourager la réforme des animaux positifs en valorisant les cheptels sous appellation par rapport aux cheptels conservant des animaux positifs (moins de contraintes pour les cheptels sous appellation).
- seuls des bovins négatifs ou à jour de vaccination peuvent monter en estive.
- interdiction de monter des bovins positifs en estive, même vaccinés. Délai pour une application obligatoire de la mesure 2: 5 à 7 ans. (EXP/NI/2004/075 du 18mai2004)

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

II .1.Obligation générale en matière de certification

La sécurité des échanges internationaux et de produits d'origine animale dépendent, du point de vue sanitaire, d'un ensemble de facteurs qui doivent être réunis pour assurer la fluidité de ces échanges sans qu'il en résulte des risques inacceptables pour la santé publique et la santé animale.

Avant de déterminer les conditions pour le commerce, la situation zoo sanitaire du pays exportateur, du pays de transit, et du pays importateur doit être examinée. Pour maximiser le volet sanitaire des échanges internationaux, les Autorités vétérinaires des Membres de l'OIE doivent fonder les conditions qu'elles exigent à l'importation sur les normes de l'OIE.

Les conditions stipulées doivent être précises et concises, et exprimer d'une façon claire les souhaits du pays importateur .A cette fin, une concertation préalable entre les Autorités vétérinaires du pays importateur et celles du pays exportateur peut s'avérer nécessaire .Elle permet de préciser les conditions requises de telle sorte que, le cas échéant vétérinaire signataire puisse recevoir une note d'instructions explicitant les termes de l'accord passé entre les Autorités vétérinaires intéressées. (OIE ; 2008)

Les services vétérinaires des pays exportateurs subissent normalement une évaluation régulière de la part de leurs homologues des pays importateurs. L'OIE a pratiquement émis des lignes directrices servant à l'évaluation des services vétérinaires en général. Toutefois. Les importateurs et exportateurs doivent agir de façon à créer une confiance mutuelle entre leurs services vétérinaires respectifs, basée sur une transparence et un système de traçabilité fiable. (OMC)

Des situations peuvent survenir, ayant pour conséquence des changements concernant le destinataire, l'identification des moyens de transport ou les postes frontaliers, après délivrance d'un certificat. Dans la mesure où ils ne modifient pas le statut zoo sanitaire ou de santé publique de la cargaison, ces changements ne doivent pas faire obstacle à l'acceptation du certificat. (OIE ; 2008)

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

II.1.1. Responsabilité du pays importateur

Les conditions d'importation figurant dans le certificat vétérinaire international doivent garantir que les marchandises introduites dans le pays importateur satisfont aux normes de l'OIE. Les pays importateurs doivent restreindre leurs exigences à celles nécessaires pour atteindre le niveau national de protection approprié. Ces exigences, lorsqu'elles se révèlent plus strictes que les normes de l'OIE, doivent être fondées sur une analyse des risques associés à l'importation envisagée.

Le certificat vétérinaire international ne doit pas prévoir des garanties sur l'absence d'agents pathogènes ou de maladies animales qui sont présents sur le territoire du pays importateur et qui ne font l'objet d'aucun programme officiel de prophylaxie. Les mesures applicables à l'importation visant à maîtriser les risques causés par un agent pathogène ou une maladie donnée ne doivent pas nécessiter un niveau de protection supérieur à celui que confèrent les mesures appliquées à l'intérieur du pays importateur dans le cadre du programme officiel de prophylaxie. (OIE ; 2008)

Le certificat vétérinaire international ne doit pas prévoir des mesures se rapportant à des agents pathogènes, ou maladie, qui ne sont pas inscrits sur la liste de l'OIE, à moins que le pays importateur n'ait démontré grâce à une analyse des risques associés à l'importation envisagée conduite que l'agent pathogène ou la maladie représentent un risque significatif pour son territoire.

Si une Autorité vétérinaire transmet un certificat ou communique des conditions d'importation à des personnes autres que l'Autorité vétérinaire d'un autre pays, il est nécessaire qu'elle adresse également copie de ces documents à cette Autorité vétérinaire. Cette procédure importante évite les retards et les difficultés qui peuvent survenir entre négociants et Autorités vétérinaires en cas de doute sur l'authenticité des certificats ou autorisations d'importation.

La responsabilité de cette information incombe aux Autorités vétérinaires. Cependant, il est possible que la délivrance des certificats vétérinaires incombe à des vétérinaires du secteur privé de lieux d'origine des marchandises si cette pratique fait l'objet d'un agrément et d'une authentification par l'Autorité vétérinaire. (OIE ; 2008)

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

II.1.2. Responsabilité du pays exportateur

Tout pays exportateur doit se tenir prêt à fournir sur demande à tout pays importateur des informations sur sa situation zoo sanitaire et ses systèmes nationaux d'information sur les maladies animales, afin d'établir s'il est indemne ou dispose de zones indemnes des maladies de la Liste de l'OIE, et sur la réglementation et les procédures en vigueur pour maintenir cette qualification et l'apparition de maladies à déclaration obligatoire, ce qui doit être fait avec régularité et rapidité et sur sa capacité d'appliquer des mesures de prévention et de lutte contre les maladies pertinentes inscrites sur la Liste de l'OIE ; sans négliger les techniques auxquelles il recourt, en particulier sur les épreuves biologiques et les vaccins utilisés sur tout ou partie de son territoire.

Les Autorités vétérinaires des pays exportateurs doivent disposer de procédures officielles pour l'habilitation des vétérinaires certificateurs qui définissent leurs fonctions et obligations ainsi que les conditions dans lesquelles peut être prononcée leur suspension ou être mis fin à leur mandat et s'assurer que les vétérinaires certificateurs reçoivent les instructions et la formation nécessaires et surveiller l'activité des vétérinaires certificateurs pour vérifier leur intégrité et leur impartialité.

Le chef des Services vétérinaires du pays exportateur est responsable en dernier ressort de la certification vétérinaire dans les échanges internationaux. (OIE ; 2008)

II.1.3. Responsabilités en cas de survenue d'un incident lié à une importation

Les échanges internationaux impliquent une responsabilité éthique de tous les instants. C'est pourquoi, si, après réalisation d'une exportation, l'Autorité vétérinaire d'un pays exportateur apprend l'apparition ou la réapparition d'une maladie mentionnée dans le certificat vétérinaire international pendant la période d'incubation connue de cette maladie, il y a obligation pour cette Autorité de signaler ce fait au pays importateur. De la sorte, les marchandises importées pourront être inspectées ou soumises à des épreuves de laboratoire, et les mesures nécessaires pourront être prises pour limiter la propagation de la maladie si elle a été introduite par inadvertance.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

De même une maladie apparaît sur des marchandises importées dans des délais, après importation, compatibles avec la période d'incubation connue de cette maladie, l'Autorité vétérinaire du pays exportateur devrait être avertie pour lui permettre de conduire une enquête, car il peut s'agir de la première information sur l'apparition de la maladie dans un troupeau précédemment indemne. L'Autorité vétérinaire du pays importateur doit être informée des conclusions de l'enquête, car l'origine de l'infection peut ne pas être dans le pays exportateur.

En cas de suspicion, pour des motifs valables, du caractère frauduleux d'un certificat officiel, les Autorités vétérinaires du pays importateur et du pays exportateur doivent mener une enquête. Il convient également d'envisager une notification à tout pays tiers pouvant être impliqué. L'ensemble des cargaisons concernées doit demeurer sous contrôle officiel dans l'attente des conclusions de l'enquête.

Les Autorités vétérinaires de tous les pays impliqués doivent coopérer pleinement dans le cadre de l'enquête. Si le caractère frauduleux du certificat est avéré, tout doit être mis-en œuvre afin d'en identifier les responsables, de sorte que les actions adéquates puissent être menées conformément à la fin de la législation en vigueur. (OIE ; 2008)

II.2.Procédure de certification

L'établissement du certificat devra s'appuyer sur des règles éthiques strictes dont le principal est que l'intégrité professionnelle du vétérinaire qui établit le certificat doit être respecté et sauvegardé.

Il est essentiel de ne pas faire figurer, parmi les conditions stipulées, des exigences concernant des faits particuliers qui ne peuvent pas être attestés avec précision et en toute conscience par un vétérinaire. C'est ainsi qu'il ne devrait pas être exigé qu'un secteur soit indemne de maladies qui ne sont pas à déclaration obligatoire et dont l'existence n'est pas nécessairement portée à la connaissance du vétérinaire signataire.

De même, il est inacceptable de demander que soit attesté la réalité de faits qui se produiront après la signature du document et qui donc ne sont ni sous le contrôle ni sous la surveillance directe du vétérinaire signataire. L'attestation qu'un animal est indemne de maladies, reposant seulement sur l'absence de symptômes cliniques et les antécédents du troupeau, et d'une valeur limitée. Et est également vrai lorsqu'il s'agit de maladies pour lesquelles il 'n'existe

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

pas des preuves diagnostic spécifique ou si la valeur de l'épreuve est discutable. la note d'instruction prévue à l'obligation générale en matière de certification ne vise pas seulement à informer le vétérinaire signataire du certificat, mais est également destiné à sauvegarder son intégrité professionnelle.

Les vétérinaires certificateurs doivent être habilités par l'Autorité vétérinaire du pays exportateur à signer les certificats vétérinaires internationaux ; n'attester, au moment de signer le certificat, que des faits dont ils ont connaissance ou qui ont été attesté séparément par une autre partie compétente ;il ne doit pas signer, au moment opportun que des certificats qui ont été remplis correctement et complètement, quand la signature d'un certificat dépend de la présentation d'une pièce justificative, le vétérinaire significateur doit disposer cette pièce avant de signer. Aucun conflit d'intérêts résultant de l'opération commerciale portant sur les animaux ou les produits d'origine animale à certifier, et être indépendants des parties commerciales en présence. (OIE ; 2008)

II.2.1. Préparation des certificats vétérinaires internationaux

Les certificats doivent être conçus de façon à minimiser le risque de fraude, notamment par l'utilisation d'un numéro d'identification unique ou de tous autres moyens permettant d'assurer la sécurité. Les certificats sur support papier doivent porter le cachet officiel de l'Autorité vétérinaire qui le délivre. Chaque page d'un certificat constitué de plusieurs feuillets doit porter le numéro unique du certificat, ainsi qu'un chiffre indiquant le numéro de la page sur le nombre total de pages. Les procédures de certification électronique doivent fournir des garanties équivalentes.

Ils doivent être rédigés dans des termes aussi simples, clairs et compréhensibles que possible, sans pour autant altérer leur portée légale.

Ils doivent être écrits dans la langue du pays importateur, si celui-ci le demande. Dans ce cas, ils doivent aussi être écrits dans une langue comprise par le vétérinaire certificateur

Ils doivent prévoir la mention d'une identification appropriée des animaux et des produits d'origine animale, sauf si cette opération s'avère irréalisable (oiseaux d'un jour par exemple)

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

Ils ne doivent pas prévoir qu'un vétérinaire atteste des faits dont il n'a pas connaissance ou dont il ne peut s'assurer.

Si besoin, ils doivent être accompagnés, lors de leur remise au vétérinaire certificateur, de notes explicatives indiquant les investigations qu'on attend de lui, et les examens et les épreuves à réaliser avant leur signature.

Leur texte ne doit pas être modifié autrement que par des biffures en regard des quelles le vétérinaire certificateur doit apposer sa signature et son cachet. La signature et tampon doivent être d'une couleur différente de celle utilisée pour l'impression du certificat.

Des certificats de substitution peuvent être délivrés par une Autorité vétérinaire en remplacement de certificats ayant été perdus ou endommagés, par exemple, qui contiennent des erreurs ou dont les informations d'origine sont désormais erronées. Ils doivent être clairement identifiés afin de signaler qu'ils remplacent le certificat original. Un certificat de substitution doit mentionner le numéro et la date de délivrance du certificat auquel il substitue. Le certificat remplacé doit être annulé et, dans la mesure du possible, renvoyé à l'autorité expéditrice.

Seuls les certificats originaux sont recevables. (OIE ; 2008)

II.2.2.Certification vétérinaire

Les certificats vétérinaires internationaux peuvent se présenter sous la forme d'un document électronique envoyé directement par l'Autorité vétérinaire du pays exportateur à celle du pays importateur.

Habituellement, les systèmes en place possèdent une interface avec les firmes commerciales mettant en marché les marchandises pour qu'elles ne fournissent des informations à l'autorité chargé de la certification. Le vétérinaire certificateur doit avoir accès à toutes les informations qui lui sont nécessaires, comme les résultats de laboratoire et les données d'identification des animaux.

Les certificats sur support électronique peuvent être de de format différent, mais doivent contenir les mêmes informations que les certificats traditionnels délivrés sur support papier.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

L'Autorité vétérinaire doit mettre en place des systèmes assurant la sécurité des certificats électroniques vis-à-vis des personnes et organisations non autorisées. (Code terrestre ; 2008)

II.3.Mesures zosanitaires applicables avant le départ et au départ

Tout pays ne devrait autoriser l'exportation à partir de son territoire que d'animaux de reproduction ou d'élevage ou d'animaux de boucherie correctement identifiés et qui satisfont aux conditions exigés par le pays importateur.

Les épreuves biologiques ou les vaccinations ainsi que des mesures de désinfection requises par le pays importateur doivent être effectuées conformément aux recommandations.

L'observation des animaux avant leur expédition peut s'effectuer soit dans l'exploitation dans laquelle ils sont élevés, soit dans une station de quarantaine. Lorsqu'un vétérinaire officiel les a reconnus, pendant cette période d'observation, cliniquement saine et indemne de toute maladie de la Liste de l'OIE, les animaux doivent être transportés au lieu de chargement dans des véhicules spécialement aménagés et préalablement nettoyés et désinfectés. Ceci doit se faire sans retard et sans que les animaux entrent en contact avec d'autres animaux sensibles, à moins que ceux-ci ne présentent des garanties sanitaires comparables à celles des animaux transportés.

Le transport des animaux de reproduction ou d'élevage ou des animaux de boucherie depuis l'exploitation d'origine jusqu'au lieu de départ du pays exportateur sera effectué conformément aux conditions convenues entre le pays importateur et le pays exportateur.

Tout pays exportateur devrait aviser le pays destinataire et, éventuellement, les pays de transit, si, après l'exportation d'animaux, une maladie de la Liste de l'OIE était constatée, dans le délai correspondant à la période d'incubation, dans l'exploitation d'origine ou sur un animal qui s'est trouvé en même temps que les animaux exportés dans un centre de rassemblement dans lequel sont rassemblés des animaux de reproduction ou d'élevage ou des animaux de boucherie provenant de différentes exploitations ou de divers marchés ou dans un marché.

Avant l'expédition des animaux, un vétérinaire officiel devrait établir, dans les 24 heures précédant le chargement, un certificat vétérinaire international conforme aux modèles approuvés par l'OIE.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

Avant le départ d'un animal ou d'un lot d'animaux pour un voyage international, l'Autorité vétérinaire du port ou de la circonscription dans laquelle est situé le poste frontalier peut, lorsqu'elle l'estime nécessaire, procéder à un examen clinique de cet animal ou de ce lot d'animaux. Le moment et le lieu de cet examen sont fixés en tenant compte notamment des formalités douanières, et de manière à ne pas entraver ou retarder le départ.

L'Autorité vétérinaire visée au point ci-dessus prend mesures nécessaires pour empêcher le chargement des animaux atteints ou soupçonnés d'être atteints d'une maladie de la Liste de l'OIE ou de toute autre maladie infectieuse et éviter que ne s'introduisent à bord du véhicule des vecteurs ou agents possibles d'infection.(OIE ; 2008)

II.4.Mesures applicables durant le transit entre le lieu de départ et le lieu d'arrivée :

Tout pays à travers lequel doit s'effectuer le transit d'animaux, qui a couramment avec le pays exportateur des échanges commerciaux, ne devrait pas refuser ce transit, sous les réserves mentionnées ci-dessous et à condition que le transit envisagé soit signalé respectivement à l'Autorité vétérinaire chargée du contrôle des postes frontaliers. Cette information doit comporter l'indication de l'espèce et du nombre d'animaux, de la nature des moyens de transport et du nom des postes frontaliers d'entrée et de sortie, selon un itinéraire préalablement déterminé et autorisé sur le territoire du pays de transit.

Tout pays à travers lequel doit s'effectuer le transit peut le refuser lorsque sévissent dans le pays exportateur, ou dans le pays de transit qui le précèdent sur l'itinéraire, certaines maladies considérées par ce pays susceptible d'être transmise à ses propres animaux et peut exiger la présentation de certificats vétérinaires internationaux, il peut, en outre, faire procéder à l'examen de l'état sanitaire des animaux de transit par un vétérinaire officiel, sauf dans le cas où l'autorisation de transit impose le transport en véhicule ou conteneur plombés

Il est possible que le pays de transit refuse le passage sur son territoire d'animaux présentés à un de ses postes frontalier, si l'examen effectué par un vétérinaire officiel permet de constater que l'animal ou le lot d'animaux en transit est atteint d'une des maladies épizootiques à déclaration obligatoire ou infecté par un des agents pathogènes qui en sont la cause, ou si le certificat vétérinaire international est non conforme et/ou non signé.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

En pareil cas, l'Autorité vétérinaire du pays exportateur est immédiatement avisée pour lui offrir la possibilité de faire procéder à une contre-expertise ou de régulariser le certificat.

Les wagons de chemin de fer et les véhicules routiers utilisés pour le transit des animaux à travers le territoire du pays de transit sont aménagés de façon à éviter la chute et la dispersion des excréments et les animaux en transit ne pourront être déchargés sur le territoire du pays traversé que pour être abreuvés et nourris ou pour assurer leur bien-être, ou en cas de force majeure et sous le contrôle effectif d'un vétérinaire officiel du pays de transit, qui doit s'assurer qu'ils n'ont aucun contact avec d'autres animaux. Le pays importateur doit être avisé de tout déchargement imprévu dans le pays de transit

En cas d'urgence, le commandant du navire doit prendre toutes les mesures que nécessitent la santé et la sécurité des passagers, de l'équipage, des convoyeurs et des animaux qui se trouvent à bord.(Décret exécutif n°10-90 du 10 mars 2010)

II.5.Postes frontaliers et station de quarantaine dans le pays d'importation

Dans toute la mesure du possible, les Etats et leurs Autorités vétérinaires font en sorte que les postes frontaliers et les stations de quarantaines de leur territoire soient pourvus d'une organisation appropriée et d'un équipement suffisant pour permettre l'application des mesures sanitaires.

Tout poste frontalier et toute station de quarantaine doivent être pourvus des aménagements nécessaires pour l'alimentation et l'abreuvement des animaux.

Lorsque l'importance des échanges internationaux et la situation épidémiologique le justifient, les postes frontaliers et les stations de quarantaine doivent disposer d'un Service vétérinaire comportant le personnel, le matériel et les locaux nécessaires selon le cas, et notamment les moyens pour procéder à des examens cliniques, à des prélèvements de matériel à des fins diagnostiques sur des animaux vivants ou cadavres d'animaux atteints ou soupçonnés d'être atteints d'une maladie épizootique, et à des prélèvements d'échantillons sur des produits d'origine animale suspects de contamination ;ainsi que pour détecter et isoler les animaux atteints ou soupçonnés d'être atteints d'une maladie épizootique.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

En outre, les ports internationaux devraient disposer de moyens de stérilisation ou d'incinération des déchets ainsi que de tout produit pouvant être dangereux pour la santé animale.

Toute Autorité vétérinaire doit tenir à la disposition du Bureau central et des pays intéressés, dans le cas où la demande lui en serait faite par une liste des postes frontaliers, des stations de quarantaine, des abattoirs agréés et des entrepôts de son territoire qui sont agréés pour les échanges internationaux. (OIE; 2008)

II.6.Mesures zoosanitaires applicables à l'arrivée

Tout pays importateur ne devrait accepter sur son territoire que des animaux préalablement soumis à un examen sanitaire effectué par un vétérinaire officiel du pays exportateur et accompagnés d'un certificat vétérinaire international établi par l'Autorité vétérinaire du pays exportateur. Il peut exiger que lui soit communiquée, dans les délais nécessaires, la date prévisible d'entrée sur son territoire de tout envoi d'animaux, avec mention de l'espèce, du nombre, de la nature des moyens de transport et du nom du poste frontalier.

En outre, le pays importateur devrait publier une liste des postes frontaliers qui sont pourvus de l'équipement nécessaire à l'exécution des contrôles à l'importation et permettant aux procédures d'importation et de transit de se dérouler de la façon la plus efficace.

Le pays importateur peut interdire l'introduction sur son territoire d'animaux lorsqu'il considéré comme infecté par certaines maladies susceptibles d'être transmises à ses propres animaux .En ce qui concerne les pays de transit, la prohibition ne devrait pas s'appliquer aux animaux transportées en véhicules ou conteneurs hermétiquement clos. si l'examen effectué au poste frontalier par un vétérinaire officiel permet de constater que les animaux sont atteints, soupçonnés d'être atteints d'une maladie ou infectés par un agent pathogène susceptible d'être transmis aux animaux de son territoire.

Le refus d'entrée peut être également opposé aux animaux qui ne sont pas accompagnés d'un certificat vétérinaire international conforme aux exigences du pays importateur.

En pareil cas, l'Autorité vétérinaire du pays exportateur doit être immédiatement avisée pour lui offrir la possibilité de faire procéder à une contre –expertise ou régulariser le certificat.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

Toutefois, le pays importateur peut, sans attendre, ordonner la mise en quarantaine des animaux pour les soumettre à l'observation clinique et aux examens biologiques nécessaires à l'établissement d'un diagnostic. si ce dernier est confirmé ou si le certificat n'est pas régularisé, le pays importateur peut refouler des animaux vers le pays exportateur si cette mesure ne suppose pas un transit par un pays tiers ; ou abattre et détruire au cas où l'application de cette mesure serait dangereuse du point de vue sanitaire ou impossible dans la pratique.

Les animaux accompagnés d'un certificat vétérinaire international en bonne et due forme et reconnus en bon état de santé par l'Autorité vétérinaires du poste frontalier, devraient être admis à l'importation et transportés jusqu'au lieu de leur destination, conformément aux exigences du pays importateur.

Si le contrôle de l'expédition fait apparaître que les produits peuvent mettre en danger la santé des personnes ou des animaux, ou si les certificats vétérinaires internationaux ne sont pas conformes ou ne s'appliquent pas aux produits, l'Autorité vétérinaire du pays importateur est fondée soit à faire procéder à leur refoulement, soit à les soumettre à un traitement suffisant pour assurer leur innocuité.

A l'arrivée à un poste frontalier d'un véhicule transportant un animal ou des animaux infectés par une des maladies de la Liste de l'OIE, ce véhicule devrait être considéré comme contaminé, et l'Autorité vétérinaire devrait faire appliquer les mesures suivantes :

- Déchargement du véhicule et transport, immédiat et sans arrêt, des animaux à bord d'un véhicule étanche vers un établissement agréé par l'Autorité vétérinaire pour leur abattage et la destruction ou la stérilisation éventuelle de leurs carcasses ; ou ; vers une station de quarantaine ou, à défaut de station de quarantaine, dans un lieu désigné à l'avance et bien isolé, à proximité du poste frontalier.
- .Déchargement du véhicule et transport immédiat des litières et fourrages ainsi que de tout matériel potentiellement contaminé vers un établissement désigné à l'avance pour y être détruits, et application très stricte des dispositions zoo sanitaires propres au pays importateur.

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

- Désinfection des bagages des convoyeurs et de toutes parties du véhicule ayant été utilisées pour le transport, l'alimentation, l'abreuvement, la circulation et le déchargement des animaux.
- Désinfection, dans le cas où il s'agit de maladies transmissibles par les insectes.

Toutefois, les navires doivent être soumis à toutes les mesures zoosanitaires que l'Autorité vétérinaire du port estime nécessaire. (OIE ; 2008)

II.7. Transport international et confinement en laboratoire d'agents pathogènes

L'objet est de prévenir l'introduction et la propagation de maladies animales dues à des agents pathogènes

L'introduction dans un pays d'une maladie infectieuse, d'un agent pathogène animal ou d'une nouvelle souche d'agent pathogène animal dont ce pays est actuellement indemne risque d'avoir de très graves conséquences dans la mesure où, à la fois, la santé animale, santé publique, l'économie agricole et le commerce peuvent être affectés à des degrés variables.

Pour éviter une telle introduction à la faveur des échanges internationaux d'animaux vivants et de produits d'origine animale, les pays ont généralement pris une série de dispositions, prescrivant, par exemple, la réalisation de contrôles et une en quarantaines avant l'importation

Toutefois, des maladies risquent également d'apparaître si les laboratoires utilisant des agents pathogènes des animaux à des fins diverses, telles que la recherche, l'établissement de diagnostic ou la fabrication de vaccins, les libèrent accidentellement. Ces agents pathogènes peuvent déjà exister dans le pays ou avoir été importés délibérément ou non. Il est donc indispensable de disposer des mesures nécessaires pour prévenir toute libération accidentelle.

Ces mesures peuvent s'appliquer soit aux frontières, par interdiction ou le contrôle de l'importation d'agents pathogènes spécifiques ou de leurs porteurs, soit sur le territoire national, par la pratique, un ensemble de contrôles internes et externes sont à prévoir selon le risque que l'agent pathogène concerné constitue pour la santé animale

Les agents pathogènes d'origine animale doivent être classés par catégories selon le risque qu'ils présentent pour la santé publique et pour la santé animale. (OIE ; 2008)

II.8.Suivi sanitaire de la quarantaine de bovins d'importation

La délivrance de la dérogation sanitaire d'importation :

Additivement au dossier que l'opérateur dépose auprès de la direction des services vétérinaires, il doit obligatoirement déposer un engagement sur l'honneur de fournir en fin de quarantaine la liste nominative des bénéficiaires par wilaya des animaux importés, si ceux-ci sont destinés à la revente.

Les services vétérinaires de l'inspection doivent en outre porter les références (N° et date) du cahier des charges signé entre les services vétérinaires à l'opérateur importateur sur le modèle d'agrément sanitaire du lieu de quarantaine.

L'inspection vétérinaire de wilaya :

- Doit veiller à l'application stricte de la note technique N° 521 du 08/11/1999 pour toute demande d'agrément de lazaret. (DSV, 2003)
- Un cahier des charges doit être établi entre la direction des services agricoles et l'opérateur après obtention de son agrément qui portera sur les conditions de déroulement de la quarantaine et dont une copie sera transmise à la Direction des services vétérinaires avec le bilan de lazaret.
- Doit désigner un vétérinaire pour assurer le suivi sanitaire de la quarantaine, celui-ci demeure le seul responsable du lazaret durant toute la période de la quarantaine.
- Mettre à la disposition de chaque docteur vétérinaire chargé de lazaret, un registre coté et paraphé par ses soins comportant toutes les informations.
- Le vétérinaire chargé du lazaret consignera quotidiennement toute l'activité au niveau du lazaret.

Tout abattage sanitaire effectué entraîne la saisie de la carcasse et tous les produits doivent être détruits ou, sous certaines conditions, dirigés vers des œuvres de bienfaisance avec décharge obligatoire.

- sur proposition de l'importateur, l'inspecteur vétérinaire de Wilaya procède à l'agrément d'un vétérinaire praticien privé qui est chargé du suivi médical et des soins médicaux et chirurgicaux des animaux importés durant toute la durée de la quarantaine, il est placé sous contrôle du vétérinaire chargé du lazaret et auquel il rend compte de ces interventions

Chapitre II : Mesures commerciales ; procédures d'importation et d'exportation et certification vétérinaire

qui seront transcrits sur le registre. Il reste bien entendu que ces interventions ne doivent en aucun cas perturber ou interférer sur les examens effectués par le vétérinaire officiel chargé du lazaret. Le vétérinaire praticien à la charge de l'importateur.

- le vétérinaire chargé du lazaret doit travailler en étroite collaboration avec l'inspecteur vétérinaire du poste frontière d'entrée des animaux et l'inspecteur vétérinaire de Wilaya. (OIE ; 2008)

III.1. Définition de l'IBR :

L'IBR, Infections Bovine Rhinotracheitis, ou la Rhinotracheite Infectieuse Bovine en français, est une maladie apparue en Europe au cours des années 60. Initialement, cette maladie provoquait une atteinte génitale avec répercussions sur la reproduction. Puis la forme respiratoire est apparue.

Cette maladie est due au virus BHV-1 : Bovine Herpesvirus de type 1. Comme de nombreux herpesvirus, le BHV-1 est capable d'entrer en latence dans des nœuds lymphatiques régionaux.

La rhinotrachéite infectieuse bovine se manifeste essentiellement par des épidémies d'infections pulmonaire qui s'expriment par une toux ; écoulement nasal séreux ; une tachypnée et dyspnée. Il arrive qu'on observe également des troubles de la reproduction. C'est pourquoi on appelle parfois l'IBR également IPV, pour vulvo-vaginite pustuleuse infectieuse, (SCHWUZER, M 1989) qui peut entraîner des avortements si la vache ou la génisse est gestante (DREVEMO, S 1974)

L'animal sain qui se contamine excrète de fortes quantités de virus dans les 2 à 3 semaines qui suivent l'infection. Le plus souvent, l'immunité du bovin infecté va lui permettre de surmonter l'infection et de stopper l'excrétion virale, mais sans se débarrasser du virus. Il devient porteur latent (ACKERMANN, M 2001) Cet état peut ensuite être rompu à tout moment, à l'occasion d'un stress important ou d'une baisse de l'immunité. Le virus se multiplie à nouveau et est excrété : si l'animal initialement infecté n'exprime alors pas toujours de signes cliniques, il devient au minimum contagieux pour les autres.

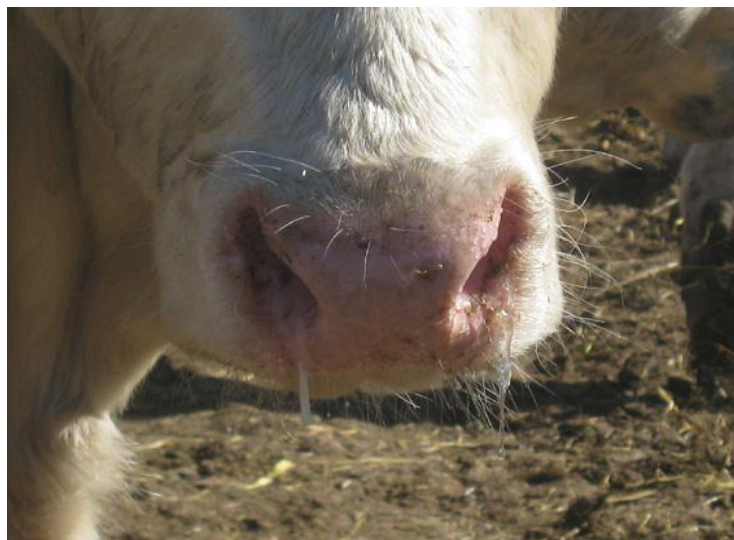


Figure N°1 : le jetage bucco nasal causé par Herpes virus bovin

En réponse à ces exigences commerciales et sous l'impulsion des confédérations d'éleveurs, l'Association pour la Certification de la Santé Animale en élevage (ACERSA) a été créée en 1996.

Les règlements de la certification de l'IBR ont beaucoup évolué à la fois pour faire changer la situation épidémiologique et pour s'adapter aux évolutions de cette situation



Figure N°2 : la vulvo-vaginite des bovins

L'objectif de ce travail est donc dans un premier temps d'exposer les particularités de l'infection par le BHV-1, ainsi que les outils diagnostiques et la prévention par la vaccination. Puis dans un deuxième temps, les différents organismes responsables de la gestion de l'IBR en Algérie sont présentes, et une étude rétrospective sur l'évolution de la gestion de l'IBR en Algérie, en parallèle de l'évolution de la situation épidémiologique, est réalisée.

III.2. Etiologie

Le virus responsable de la Rhinotracheite Infectieuse Bovine (IBR) est l'Herpesvirus Bovin de type 1 (BHV-1). Il appartient à la famille des herpesviridae, qui se décompose en trois sous-familles : alpha, beta et gammaherpesvirinae. Les Herpesviridae sont des virus enveloppés à ADN, avec une capside icosaédrique.

Les herpesvirus ont tous la capacité de se maintenir à l'état latent chez leur hôte naturel.

Les trois sous-familles ont été créées suivant des critères biologiques tels que le site de latence dans l'organisme, la vitesse de multiplication ou le spectre d'hôtes.

Les β -herpesvirinae constituent une sous-famille avec une étroite spécificité d'hôte, aucune espèce de ruminants n'est affectée par les représentants de cette sous-famille.

La famille des γ -herpesvirinae regroupe des virus infectant des ruminants mais, ils sont assez éloignés d'un point de vue antigénique des α -herpesvirinae pour pouvoir les distinguer facilement.

III.2.1. Sous-types

Le sous-type de BHV-1 est principalement impliqué dans la forme clinique respiratoire (IBR).

Le sous-type de BHV-2 est principalement impliqué dans la forme clinique génitale (Vulvo-vaginite infectieuse pustuleuse (IPV), Balanoposthite infectieuse pustuleuse (IPB)). Ce sous-type est lui-même divisé en deux sous-types BoHV-1,2a et BHV-1,2b. Ce dernier est moins virulent, il ne présente pas la capacité de provoquer des avortements, contrairement aux deux autres (MILLER JM, WHETSTONE CA ; 1991). Cette distinction BoHV-1,1/BHV-1,2 ne correspond pas totalement à la distinction forme respiratoire/forme génitale, même si en général, BHV-1,1 est retrouvé dans le tractus respiratoire et BHV-1,2 dans le tractus génital (THIRY E.2007).

Le sous type BHV-5 a été initialement décrite en 1962 où le virus a été isolé après une éruption de la maladie qui a tué plusieurs veaux en Australie. Initialement, on a considéré le virus identique à celui causant Rhinotracheitis Bovin Infectieux (IBR). Cependant, quelques éruptions de la maladie causant des signes exclusivement neurologiques menés pour soupçonner étaient là une variante d'un tel agent exposant des propriétés de maladie neurologiques (Moretti et d'autres. 1964; watt et d'autres 1981). En 1992, le Comité de Taxonomie Viral International (ICTV) l'a nommé BoHV-5 (ROIZMAN, 1992).

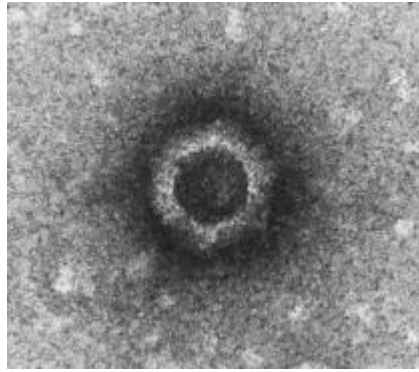


Figure N°3 : la forme de Herpes virus bovin

III.2.3.Cycle de réplication des Herpes-virus

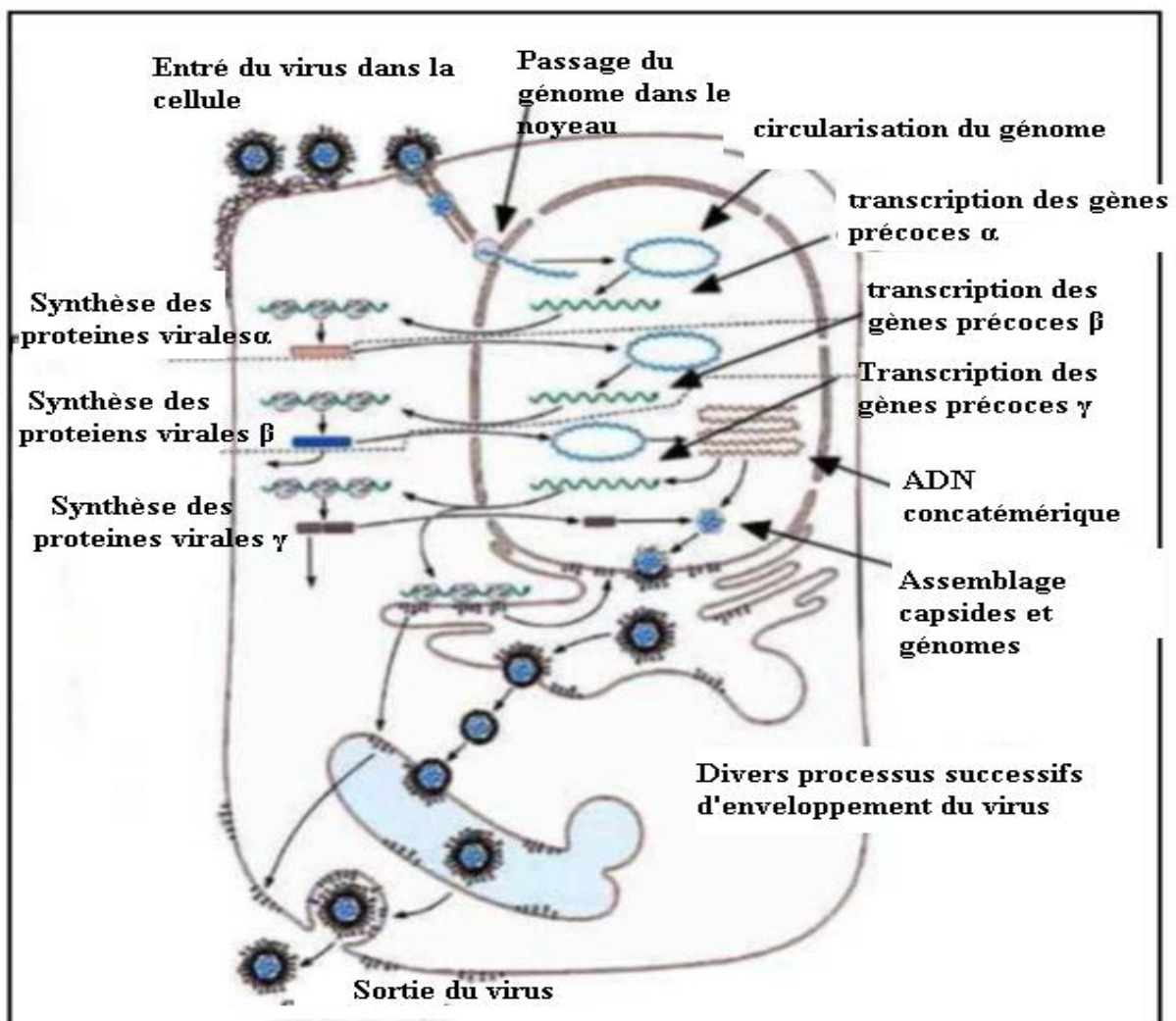


Figure N°2 : cycle de réplication de l'Herpes virus bovin

Au niveau moléculaire la réplication des *Herpesviridae* comporte trois phases : « très précoce » avec synthèse de protéines activatrices ; « précoce » avec synthèse de protéines enzymatiques dont une ADN polymérase virale ; et « tardive » avec synthèse des composants protéiques de la capside et des glycoprotéines d'enveloppes. La réplication de l'ADN viral sépare les phases précoces et tardives.

III.3. Pathogénie

III.3.1. généralités

Le virus BHV-1 possède une spécificité cellulaire. Il infecte les cellules épithéliales du tractus respiratoire supérieur et de la muqueuse génitale, ainsi que les monocytes, les macrophages, les amygdales, les conjonctives et les neurones. Comme tout virus, BHV-1 est dépendant de la machinerie cellulaire pour se répliquer. Il provoque l'arrêt de la synthèse des protéines cellulaires de l'hôte par l'intermédiaire de la protéine Virion Host Shutoff (vhs) (MUYLKENS B, MEURENS F 2003). Cette protéine codée par le gène tardif UL41, provoque la destruction des ARN messagers de la cellule dès les premières heures suivant l'infection. L'arrêt de la synthèse des protéines cellulaires de l'hôte provoque une nécrose. Ensuite, la multiplication intensive du virus dans les cellules épithéliales respiratoires ou génitales conduit à une lyse des cellules par induction de l'apoptose (DELHON GA, GONZALEZ MJ ; 2002), qui se traduit cliniquement par l'apparition d'ulcères. Le virus BHV-1 induit également l'apoptose des autres cellules infectées, hormis les neurones. Toutes ces cellules ne sont pas aussi sensibles les unes que les autres face à l'induction de l'apoptose par le BHV-1. En effet, deux processus mènent à l'apoptose en cas de contact avec le virus. L'attachement du virus à la cellule peut suffire à déclencher l'apoptose. L'interaction entre les glycoprotéines d'enveloppe du BHV-1 et un récepteur membranaire qui est responsable de l'induction de l'apoptose de la cellule cible (HANON E, MEYER G, 1992) Ce processus est responsable de l'apoptose des cellules mononuclées et des lymphocytes L'autre processus d'apoptose est lié à l'expression de la protéine virale Bovine Infected Cell Protein 0 (BICP0). Elle a un rôle majeur dans la régulation de la transcription des gènes viraux. Elle active l'expression du génome viral et ainsi la production de nouveaux virions.

De plus, la protéine BCIP0 induit l'agrégation de la chromatine dans les cellules infectées, ce qui est détecté par la protéine p53, qui provoque l'apoptose de la cellule infectée (DEVIREDDY LR, JONES CJ ; 1999)

L'apoptose des cellules infectées est également régulée par la protéine kinase codée par le gène US3 en modifiant le cytosquelette de ces cellules (BRZOZOWSKA A, RYCHLOWSKI ;2010) Lors de la lyse des cellules infectées, une partie des virions relâchés dans le milieu extracellulaire gagne le sang et peut ainsi aller contaminer d'autres organes et causer d'autres manifestations cliniques (WYLER R, ENGELS M, SCHWYZER M;1989) .Par exemple, l'infection par BHV-1 peut causer l'avortement chez les vaches gravides (MILLER JM, WHETSTONE CA, 1991)

Après une inoculation intra nasale par une souche hyper virulente de BHV-1, on peut isoler le virus du BHV-1 dans le sérum de veaux infectés pendant plusieurs jours (KAASHOEK MJ, STRAVER PH, VAN ROOIJ EM, QUAK J 1996) Il existe peu d'information sur le mécanisme de dissémination sanguine mais il semblerait que le passage du virus dans le sang est permis par les lymphocytes et les monocytes. Ce phénomène est très décrit avec l'Herpesvirus Equin de type 1 (EHV-1) (VAN DER MEULEN K, CaIJ B ; 2006). De plus, il a été montré *in vitro* que les leucocytes peuvent être un support au virus du BHV-1, ainsi qu'un lieu de réplication limitée (NYAGA PN, McKERCHER DG;1979) Ainsi les lymphocytes permettent de transporter les virions, adsorbés à leur surface, alors que les monocytes permettent une réplication limitée du virus avant de le relâcher

III.3.2. primo-infection

Les voies d'entrée naturelle du BHV-1 sont les tractus respiratoire supérieur et génital. Il a d'abord été supposé que les souches du BHV-1 étaient spécifiques de l'un ou de l'autre de ces tractus. Puis on est passé à une hypothèse intermédiaire : le sous-type 1 n'était responsable que des atteintes respiratoires, alors que le sous-type 2, responsable des atteintes génitales pouvait également provoquer une rhinotracheite. Finalement, il a été montré qu'une même souche du virus peut donner différentes infections selon son lieu d'inoculation (EDWARDS S, NEWMAN RH; 1991) Il est admis que la souche respiratoire du BHV-1 (sous-type 1) provient de la souche génitale avec exacerbation des pouvoirs pathogènes sur l'appareil respiratoire par passages successifs (EDWARDS S, NIXON P ; 1990)

III.3.3. la principale voie de transmission

La principale voie de transmission est le contact direct « nez à nez ». Il a aussi démontré une transmission sous la forme d'aérosols sur de courtes distances (MARS MH, DE JONG MC; 2000)

Par contre, l'infection génitale requiert un contact direct, soit de façon directe au cours de la saillie, soit par les paillettes d'insémination artificielle ou le transfert d'embryons. En effet, le virus du BHV-1 résiste bien à la cryoconservation (BIELANSKI A, NADIN-DAVIS S; 1998) Il existe d'autres sources d'infection mais peu courantes, comme l'alimentation, l'eau ou du matériel contamine comme les manchons trayeurs de la machine à traire.

III.3.4. extension de l'infection

L'infection se dissémine dans tout l'organisme en utilisant trois voies : la dissémination locale, le sang et le système nerveux (PASTORET PP, THIRY E; 1982)

Les virions de BHV-1 nouvellement formés ont deux possibilités pour disséminer au niveau des muqueuses infectées.

Les virions peuvent être relâchés dans le milieu extracellulaire lors de la lyse de la cellule dans laquelle le virus s'est multiplié, puis s'attacher à de nouvelles cellules-cibles grâce à leur glycoprotéine d'enveloppe, comme lors de l'entrée dans l'organisme. Ce mode de transmission intervient au niveau des sites d'infection locale : tractus respiratoire supérieur, tractus génital, yeux.

Mais les virions du BHV-1 sont capables, comme les autres herpesvirus, de passer directement d'une cellule infectée à une cellule voisine non infectée. Ce phénomène est très avantageux car il permet de court-circuiter la défense immunitaire présente dans le milieu extracellulaire, les anticorps neutralisants anti-BHV-1 (REBORDOSA X, PINOL J, 1996).

La majorité des glycoprotéines d'enveloppe joue un rôle dans cette dissémination de cellule à cellule

III.3.5. Dissémination par rapport au sexe

Le virus responsable n'est pas sélectif de l'appareil génital puisqu'il est identique à celui qui se localise au niveau de l'appareil respiratoire (entraînant alors une

rhino-trachéo-bronchite infectieuse : IBR), de l'encéphale ou de la mamelle. Sérologiquement non différenciables, ces différentes souches ne sont cependant pas indifféremment ubiquitaires puisqu'une souche typiquement IPV n'atteint que l'appareil génital et la mamelle alors qu'une souche IBR peut indifféremment entraîner des lésions respiratoires, génitales, mammaires ou/et encéphaliques (Straub, 1978). Les stress de l'élevage et les conditions d'entretien jouent un rôle important dans l'éclosion de l'affection.

C'est un virus peu résistant, dont la transmission peut se faire par voie directe (respiratoire, vénérienne, bucco-génitale) ou indirecte (main de l'éleveur, main du collecteur de semence).

L'infection peut se développer chez le mâle comme chez la femelle sans signes cliniques évidents et sans que soit observé le tableau généralement décrit d'inflammation, granulations, vésicules, ulcérations, qui est bien souvent la conséquence d'infection par des germes non spécifiques surajoutés.

Le virus peut induire une forme d'exanthème coïtal qui s'exprime par une inflammation du pénis, du fourreau (prépuce) et du scrotum chez le mâle (STRAUB O.C. & WITTMANN G.)

III.4. Méthodes de diagnostic de l'IBR

La méthode de diagnostic la plus répandue est la mise en évidence des anticorps anti-BHV-1 du fait de son faible coût et sa réalisation facile. Mais dans plusieurs cas ; il est important d'essayer de mettre en évidence la présence du virus.

La méthode la plus utilisée est la recherche d'antigènes viraux, puis vient la recherche d'ADN viral par PCR et enfin l'isolement viral.

III.4.1. Réalisation des prélèvements

Lors de suspicion clinique d'IBR, la réalisation de prélèvements doit se faire en priorité sur un animal vivant, au moment du pic d'excrétion du virus, donc lors de la phase d'hyperthermie. Il peut s'agir d'écouvillonnages nasaux profonds, le prélèvement est alors transporté dans un milieu de culture pour cellules contenant des antibiotiques. On peut également réaliser un lavage broncho-alvéolaire et acheminer le prélèvement en moins de 24 heures. Dans tous les cas le prélèvement est placé dans un contenant stérile.

Il est possible de prélever des échantillons sur un animal mort depuis moins de 3 heures. Les échantillons seront alors des fragments d'organes, comprenant une partie de tissu lèse et une partie de tissu sain, tels que poumons et trachée, ainsi que amygdales ou de la rate. Les prélèvements sont envoyés en moins de 24 heures, ou congelés si le délai d'acheminement dépasse 24 heures, dans des flacons stériles.

III.4.2. Recherche des antigènes viraux :

La technique utilisée pour la recherche des antigènes viraux est l'immunofluorescence. On utilise des anticorps marqués par un fluochrome, de l'isothiocyanate de fluorescéine. On la pratique sur des coupes congelées de muqueuses ou d'organes présentant des lésions, ou sur des frottis de cellules nasales obtenues par écouvillonnage. Les virions ne sont pas nécessairement vivants, ce qui permet des règles d'acheminement moins strictes que pour la recherche des virions.

Dans la technique par immunofluorescence, on met en contact les préparations cellulaires avec des anticorps anti-BHV-1 associés à un fluorochrome. On lave les préparations pour éliminer les anticorps non fixes, puis on examine le prélèvement au microscope.

En cas de résultats négatifs, une recherche virale sur culture cellulaire est à effectuer.

III.4.3. Recherche de l'ADN viral par PCR

La détection d'ADN de BHV-1 se fait par association d'une hybridation Dot Blot ou Southern Blot à une PCR (Polymerase Chain Reaction). La technique d'hybridation consiste à mettre en évidence des fragments spécifiques d'ADN de BHV-1 par des sondes d'acides nucléiques marquées. Cette méthode est rapide mais peu sensible lorsqu'elle est utilisée seule et coûteuse. L'utilisation de l'amplification génomique par PCR permet d'augmenter la sensibilité de l'hybridation en augmentant la quantité d'ADN présente dans l'échantillon. Par contre c'est une technique sensible aux contaminations, pouvant donner lieu à des cas de faux positifs et qui a un coût élevé mais moindre que celui de l'isolement viral sur culture cellulaire.

III.4.4. Isolement viral sur cultures cellulaires

Pour rechercher les virions, on utilise toujours l'immunofluorescence mais avant cela, on effectue un isolement sur culture cellulaire, ce qui veut dire que les virions doivent conserver leur pouvoir infectieux. Les prélèvements doivent donc être effectués et envoyés en respectant le froid si le délai d'envoi est inférieur à 24h ou les congeler.

On cherche à mettre en évidence l'effet cytopathogène du virus.

Ces méthodes de mise en évidence directe des particules virales ont une bonne sensibilité, avec un seuil de détection inférieur à 10⁵ particules virales. Par contre, le délai d'obtention des résultats est de 3 à 4 jours et l'envoi, en plus du respect du froid, doit se faire vers un laboratoire qui réalise des cultures cellulaires. Si après 4 à 5 jours de mise en culture on n'observe aucun effet cytopathogène, on réalise un deuxième (voire un troisième) passage sur cellules pour confirmer l'absence de BHV-1.

III.4.5. Technique ELISA

La technique ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) est la seule technique diagnostique indirecte quantitative. La seroneutralisation permet en effet d'évaluer mais pas de quantifier l'intensité de la réponse anticorps.

Trois méthodes ELISA IBR :

- **L'ELISA IBR gB compétition, utilisée pour :**

- les mélanges de 10 sérums,
- confirmer (ou infirmer) les résultats individuels positifs ou douteux

- **L'ELISA IBR anticorps totaux indirect, utilisée pour :**

- l'analyse individuelle : achats, demande éleveur, concours...
- en reprise des mélanges positifs IBR gB

- **L'ELISA IBR gE, utilisée pour distinguer :**

- les animaux vaccinés (positifs en anticorps totaux, négatifs en gE) avec vaccin délété

- des animaux infectés (positifs en anticorps totaux, positifs en gE)

Les performances d'une méthode d'analyse sérologique sont données par :

- La sensibilité (Se) = probabilité d'obtenir avec cette méthode une réponse positive chez un animal malade ou infecté.

Le défaut de sensibilité se manifeste par la présence de résultats faux négatifs.

- La spécificité (Sp) = probabilité d'obtenir avec cette méthode une réponse négative chez un animal indemne.

Le défaut de spécificité se manifeste par la présence de faux positifs.

III.5.Traitement et prophylaxie

Il faut lutter contre toutes les causes favorisant l'infection et la transmission par le BHV-1.

Tout d'abord, il faut veiller à ce que le bâtiment où résident les bovins ait une ambiance correcte : taille des cases conformes à la législation par rapport au chargement, bonne circulation de l'air. Par exemple, un chargement en bovins trop élevé dans un bâtiment peut conduire à une atmosphère trop saturée en ammoniac, ce qui fragilise les muqueuses respiratoires.

Ensuite, une alimentation couvrant les besoins des animaux augmente leurs défenses immunitaires. Il a été prouvé que des carences en iode, sélénium, cuivre ou zinc influencent sur le statut immunitaire des animaux. Il a été vu précédemment, qu'une carence en vitamine A fragilise la muqueuse respiratoire.

III.5.1.Vaccin inactivé

Les vaccins tués protègent des signes cliniques de l'IBR mais pas de l'infection par une souche sauvage. De même, les vaccins tués n'inhibent pas la réactivation et la reexcrétion du virus lorsqu'ils sont utilisés sur des bovins porteurs latents. La quantité de BoHV-1 excrétée est néanmoins réduite d'un facteur 100. (LE TALLEC B, GUERIN B, 2000).

III.5.2. Vaccin recombinant et vaccin sous-unitaire

Le principe de ces deux vaccins est le même : provoquer une réponse immunitaire en présentant au système immunitaire des glycoprotéines majeures de BHV-1. En effet, les glycoprotéines majeures sont les éléments les plus immunogènes du virus, leur présence seule suffit à déclencher une réponse immunitaire efficace.

III.5.3. Vaccin marque ou délité

Dans le but de vacciner les bovins indemnes et ainsi les protéger contre l'infection par le BHV-1, des vaccins marques ont été créés afin de pouvoir différencier les bovins vaccinés des bovins infectés. (THIRY E, LEMAIRE M, 1994)

Un vaccin délité est constitué d'une souche virale dont la partie du génome codant la synthèse d'une glycoprotéine d'enveloppe a été supprimée. La glycoprotéine supprimée doit être une glycoprotéine non essentielle pour permettre l'entrée du virus dans les cellules, et mineure pour que le vaccin soit bien immunogène. (KAASHOEK MJ, RIKSEWIJK FAM, 1998)

III.5.4. Protocole de vaccination contre l'IBR

Tableau N°1 : Le protocole de vaccination contre l'IBR

Nom	Nature	Protocole
Iffavax® IBR	<i>Vaccin Inactivé</i>	Voie sous cutanée dès 2 semaines Primo vaccination 2 injections à 4 semaines Rappel annuel
Rispoval® IBR Marker inactivatum	Vaccin Inactivé	Voie sous cutanée dès 2 semaines Primo vaccination 2 injections à 4 semaines Rappel annuel
Bovilis® IBR Marker Live	Vaccin Vivant	Voie intra nasale dès 3 mois soit 2 injections à 4 semaines soit 1 injection Rappel tous les 6 mois

Partie

Expérimentale

L'objectif de cette étude est de calculer les cas de positivité en matière d'IBR des animaux importés en destination de l'Algérie, et analyser les risques de sa dissémination et son impact sur les élevages, et enfin, de savoir les causes de son apparition dans deux années successives ainsi que proposer les solutions pour devenir indemne de cette maladie.

I. Nombre d'animaux importés en 2015 et en 2016 ; dans la région d'Alger

Pour cette étude, nous avons collecté des données sur les animaux importés entre 2015 et 2016 et contrôlés en IBR lors de leur quarantaine dans les lazarets de la wilaya d'Alger. Ces analyses ont été réalisées au laboratoire central vétérinaire (LCV).

Les données collectées ont été traitées par le logiciel Excel. Les résultats sont présentés et discutés ci-après.

Les données collectées auprès de l'Inspection vétérinaire d'Alger (IVWA) ont été traitées par le logiciel Excel. Les résultats sont présentés et discutés. (Source IVWA)

Le tableau N°2, montre les résultats d'importation des animaux des deux années : 2015 et 2016.

Tableau N°2 : récapitulatif des nombres d'animaux importés en 2015-2016

Animaux/Année	2015	2016
Nb total importés	7138	2391
NB des taurillons	3889	793
Nb des génisses	3249	1598
Taurillons positifs	714	121
Génisses positive	25	0

NB : Nombre

Source(IVWA)

RESULTATS ET DISCUSSION

I.1. Les résultats d'analyse sur les animaux importés en 2015

En 2015 ; 7138 animaux ont été importés ; dont 739 se sont révélés positifs.

Les résultats sont mentionnés dans le tableau N°3 ci-dessous.

Tableau N°3 : Séroprévalence globale de l'IBR en 2015

Nb total d'animaux importés	Nb de cas positifs	prévalence
7138	739	59.82%

Les résultats montrent que sur les 7138 animaux importés, 739 animaux ont été contrôlés positifs donnant une séroprévalence globale de 59.82%.

Le taux de prévalence de l'IBR est très important, il demeure un risque car l'IBR est une maladie caractérisée par une dissémination rapide en cas de réactivation du virus d'autant plus que ces animaux ont été importés durant la période du mois de janvier 2015 dans des bateaux depuis la France favorisant ainsi un stress de transport et donc une diminution de l'immunité. Cette réactivation virale permet ainsi l'excrétion virale et donc la contamination des animaux sensibles (MARS MH, DE JONG MC;2000).

D'un autre côté, la détection de cas positifs sur des animaux importés de pays indemnes sans vaccination conformément aux accords internationaux a suscité des interrogations au sein des services vétérinaires algériens. Ces animaux étant mis en quarantaine et leur sérum analysé avant leur embarquement pour l'Algérie.

I.2.Prévalence de l'IBR par rapport au sexe en 2015

a. chez les femelles

Pour les génisses, 3249 ont été importés en 2015 ; 25 cas génisses ont répondu positivement au test comme le montre le tableau N°4 ci-dessous.

Tableau N°4: Séroprévalence de l'IBR chez les femelles en 2015

Nb de génisses testées	Nb de génisses positives	Pr femelles
3249	25	8.12%

Ainsi sur les 3249 génisses contrôlées on observe 25 cas positifs ont été révélés par le laboratoire, correspondant à une séroprévalence de 8.12%. Ces résultats s'opposent avec ceux portés sur les certificats sanitaires en provenance du pays fournisseur et ne répondent pas aux exigences des accords internationaux.

b. Chez les mâles

Le résultat du contrôle de 3889 taurillons importés en 2015 ; 714 se sont révélés positifs. t les résultats sont repris dans le tableau N°5 ci-dessous.

Tableau N°5 : Séroprévalence de l'IBR chez les mâles en 2015

Nb de taurillons testés	Nb de taurillons positifs	Pr mâles
3889	714	27.76%

L'analyse des sérums de 3889 taurillons ont révélé un taux de séropositivité de 27.76 %. Ce taux est très élevé mais surtout en contradiction avec les résultats portés sur les certificats sanitaires accompagnant les animaux. En effet, les taurillons proviennent de pays ne vaccinant pas contre l'IBR, les résultats ne devraient pas être positifs. Les résultats montrent en fait que les femelles ont répondu positivement au test avec une séroprévalence de 8.12% ainsi que les mâles ont présenté une séroprévalence 27.76%. Ces analyses montrent que les taurillons sont plus prédisposés à développer la maladie et plus sensibles à l'IBR que les femelles. Selon les résultats, il apparaît que le sexe est un facteur de risque de l'IBR, alors que cela n'a jamais été rapporté dans la littérature, D'un autre côté, la séropositivité des mâles pourrait être expliquée par leur sensibilité au virus car il s'agit de taurillons jeunes dont l'âge est inférieur à 18 mois.

D'un autre côté, il est probable que ces animaux aient été en contact avec des animaux excréteurs au moment de leur chargement, c'est ainsi, qu'une décision a été prise par les services vétérinaires consistant en l'interdiction de Co-chargement d'animaux provenant de différents pays et embarquant dans le même bateau à destination de l'Algérie.

I.3.Les résultats d'analyse sur les animaux importés en 2016

Le nombre d'animaux importés en 2016 est de 2391 ; 121 cas se sont révélés positifs d'une prévalence de 5%

Les résultats sont repris dans le tableau N°6 ci-dessous.

Tableau N°6: Séroprévalence globale de l'IBR en 2016

Nb total d'animaux importés	Nb de cas positifs	prévalence
2391	121	5%

Les résultats montrent que sur les 2391 animaux importés, 121 animaux ont été contrôlés positifs donnant une séroprévalence globale de 5%.

Même si ce taux n'est pas très important, il demeure un risque car l'IBR est une maladie caractérisée par un portage latent (ACKERMANN, M 2001) et une dissémination rapide en cas de réactivation du virus d'autant plus que ces animaux ont été importés durant la période du mois de janvier 2016 dans des bateaux depuis la France favorisant ainsi un stress de transport et donc une diminution de l'immunité. Cette réactivation virale permet ainsi l'excrétion virale et donc la contamination des animaux sensibles (MARS MH, DE JONG MC;2000).

D'un autre côté, la détection de cas positifs sur des animaux importés de pays indemnes sans vaccination conformément aux accords internationaux a suscité des interrogations au sein des services vétérinaires algériens. Ces animaux étant mis en quarantaine et leur sérum analysé avant leur embarquement pour l'Algérie.

I.4.Prévalence de l'IBR par rapport au sexe en 2016

a. chez les femelles

On a réalisé un test sur 1598 génisses, tous les résultats se sont révélés négatifs.

Les résultats sont mentionnés dans le tableau N°6 ci-dessous.

Tableau N°7 : Séroprévalence de l'IBR chez les femelles

Nb de génisses testées	Nb de génisses positives	Pr femelles
1598	0	0%

Ainsi sur les 1598 génisses contrôlées aucun cas positif n'a été révélé par le laboratoire, correspondant à une séroprévalence de 0%. Ces résultats concordent avec ceux portés sur les certificats sanitaires en provenance du pays fournisseur et répondent aux exigences des accords internationaux

b. Chez les mâles

Pour les mâles ; 793 taurillons ont été testés dont 121 étaient positifs d'une prévalence de 5%.

Les résultats sont mentionnés dans le tableau N°7 ci-dessous.

Tableau N°8: Séroprévalence de l'IBR chez les mâles en 2016

Nb de taurillons testés	Nb de taurillons positifs	Pr mâles
793	121	5%

L'analyse des sérums de 793 taurillons ont révélé d'avoir un taux de séropositivité de 5%. Ce taux est très élevé mais surtout en contradiction avec les résultats portés sur les certificats sanitaires accompagnant les animaux. En effet, les taurillons proviennent de pays ne vaccinant pas contre l'IBR, les résultats ne devraient pas être positifs.

Les résultats montrent en fait qu'aucune femelle n'a répondu positivement au test avec une séroprévalence de 0% alors que les mâles ont présenté une séroprévalence 5%. Ces analyses

montrent que les taurillons sont plus prédisposés à développer la maladie plutôt que les femelles alors que pour ces dernières aucun échantillon analysé n'est positif. Selon les résultats, il apparaît que le sexe est un facteur de risque de l'IBR, alors que cela n'a jamais été rapporté dans la littérature, puisque le virus de BHV- n'est pas sélectif, il peut entraîner des lésions respiratoires, génitales, mammaires ou/et encéphaliques (Straub, 1978) chez la femelle et induire une forme d'exanthème coïtal qui s'exprime par une inflammation du pénis, du fourreau (prépuce) et du scrotum chez le mâle (STRAUB O.C. & WITTMANN G.1984).

D'un autre côté, la séropositivité des mâles pourraient être expliquée par leur sensibilité au virus car il s'agit de taurillons jeunes dont l'âge est inférieur à 18 mois.

D'un autre côté, il est probable que ces animaux aient été en contact avec des animaux excréteurs au moment de leur chargement, c'est ainsi, qu'une décision a été prise par les services vétérinaires consistant en l'interdiction de Co-chargement d'animaux provenant de différents pays et embarquant dans le même bateau à destination de l'Algérie.

I.5.Le pourcentage des bovins IBR positifs en 2015 et 2016

Tableau N°9 : Séroprévalence de l'IBR en 2015 et en 2016

Importation des Bovins en 2015-2016	Pourcentage
Génisses saines 2015	33.83 %
Génisses positives 2015	8.12 %
Taurillons positifs 2015	1,27 %
Taurillons sains 2015	7,05 %
Taurillons positifs 2016	7,50 %
Génisses positifs 2016	16,77 %
Taurillons sains 2016	33,32 %
Génisses saines 2016	16,77 %

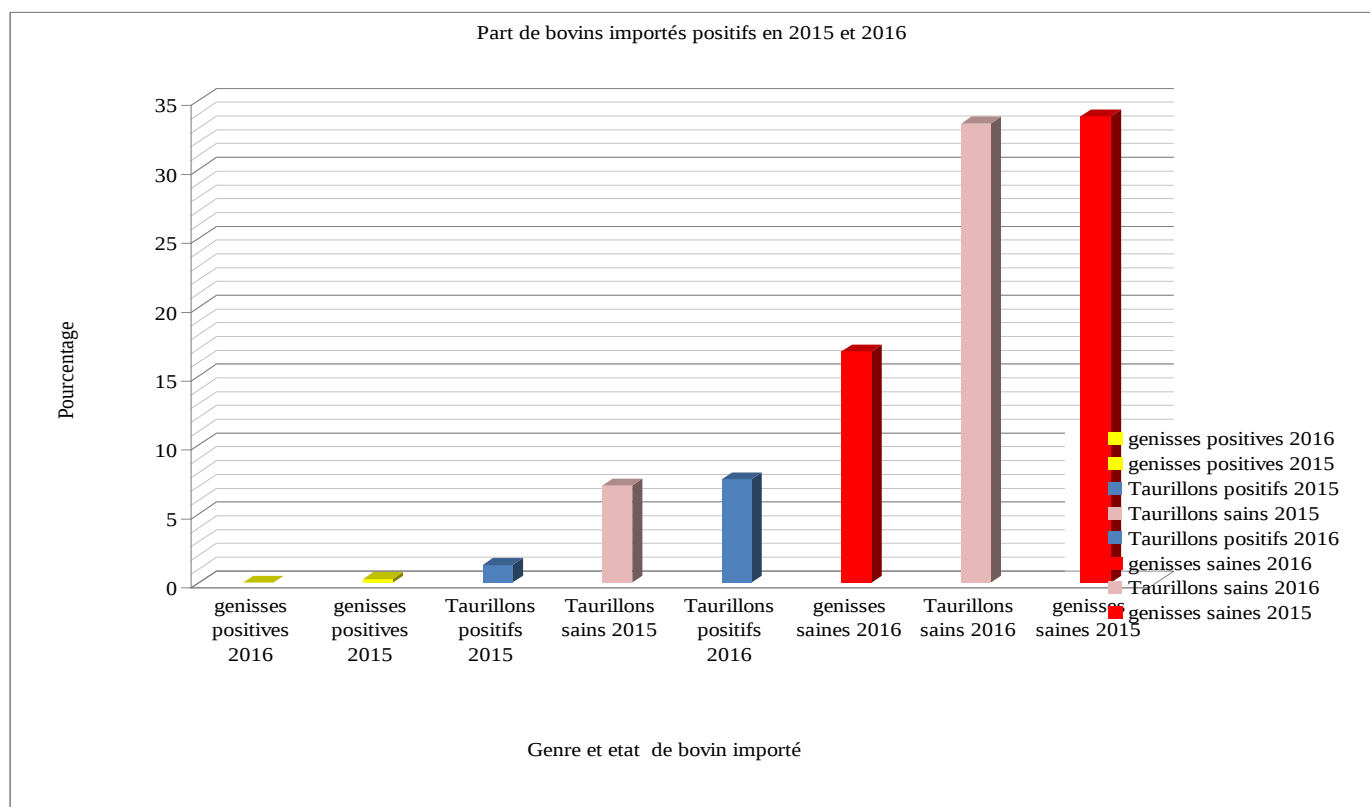


Figure N°5 Histogramme des cas positifs en 2015 et en 2016

I.6.La comparaison des cas positifs entre 2015 et 2016

Représentant les importations Algériennes de bovins qu'ils soient génisses ou taurillons pour les années 2015 et 2016 avec le relevé du nombre d'individus positives ou susceptible de l'être par genre et par année, la lecture suivante peut être faite :

1. Pour 2015 ; 7138 bovins ont été importés dont 3249 génisses et 3889 taurillons soit 45% de ce nombre en génisses. 25 cas séropositifs ont été observés chez les génisses et 714 cas chez les taurillons soit un pourcentage de 8.12 de séropositifs chez les génisses et 1.27 chez les taurillons.
2. Pour 2016 ; 2391 bovins ont été importés dont 1598 génisses et 793 taurillons soit 66.83% de ce nombre en génisses. 0 cas de séropositive ont été observés chez les génisses

et 121 cas chez les taurillons soit un pourcentage de cas séropositives de 0.0 chez les génisses et d'un pourcentage de 7.50 chez les taurillons.

De cela on note que le pourcentage des cas positifs d'IBR des taurillons en 2016 qui est de 7.50 % est plus élevé par rapport au 2015 qui est de 1.27% par rapport aux génisses qui présentent une augmentation de pourcentages en 2015 de qui est de 16.77% et absence en 2016 de pourcentage de 0.0. Ce résultat par rapport aux génisses peut nous expliquer par l'application des mesures sanitaires et préventives sur des génisses importées de pays indemne (sans vaccination et avec vaccination) conformément aux accords internationaux de la sécurité et l'échanges internationaux.

Cette augmentation est la conséquence de différents facteurs :

Les facteurs de stress tels que : le transport ; la surcharge des animaux lors de transports ; importation des animaux qui sont déjà positifs.

Statuts sanitaires du pays d'importation, indemne vacciné ou bien indemne non vacciné.

Réactivation ou infection du virus, réaction croisée avec les anticorps d'une autre maladie, Problème lié à l'utilisation des mélanges : pratiquant cette technique, on peut laisser passer des animaux positifs, donc un animal positif dans un mélange faussement négatif à une année donnée peut être détecté que l'année suivante et profiter de cette année pour contaminer ses congénères.

Erreur de manipulation.

Le Co-chargement est un facteur de risque de contamination éventuelle chez les bovins d'importation (surcharges des animaux qui sont importé de différents pays dans un lot communs).

L'âge des animaux et le sexe ; on trouve plus de sensibilité à cette maladie chez les taurillons que chez les génisses. On note que l'importation des taurillons se fait à l'âge de 6 mois donc sont considérés comme des sujets naïfs (le système immunitaire est encore non mature) donc sont les plus exposés à la maladie par rapport aux génisses qui sont importées à l'âge de moins de 30 mois ; ou ; moins de 36 mois ; ou bien après leur première mise bas sont les plus immunisés et les moins prédisposés à cette maladie.

Discussion

L'Algérie importe des bovins (génisses et taurillons) des pays indemnes sans vaccination telle que la France et l'Autriche alors que l'Allemagne fournit deux statuts, des animaux indemnes sans vaccination et des cheptels réputés non indemnes d'IBR vaccinés.

Si la plupart des animaux ayant répondu positivement au test de contrôle en 2015 sont des mâles, 25 femelles ont aussi répondu positivement.

La décision d'abattage de tous les séronégatifs a été appliquée et le Co-chargement interdit suite à une instruction n'a pas pour autant restitué la situation, puisque en 2016, 121 taurillons ont été contrôlés positifs en IBR alors qu'ils étaient originaires de pays indemne ne vaccinant pas contre l'IBR.

Ces résultats sont en fait liés au kit ELISA ayant un défaut de spécificité engendrant de faux-positifs et non à des animaux réellement séropositifs, surtout qu'en matière d'IBR, un animal réellement positif répondra toujours positivement à un test.

Conclusion

Conclusion générale

Les résultats d'analyse ont montré qu'en 2015 ,714 femelles et 25 males sont séropositifs, pour l'année 2016 ; seuls les taurillons au nombre de 121 sont séropositifs

Ces résultats ne concordent pas avec les analyses effectuées dans les pays d'origine alors que les analyses effectuées en Algérie ont révélé des séropositivités comme noté plus haut pour 2015 et 2016

Il apparait que le kit ELISA utilisé aurait un défaut de spécificité puisqu'il a donné une réponse positive par excès

De ce fait les services vétérinaires ont décidé d'orienter vers l'abattage les 739 animaux (25femelles et 714 males)

De même que pour l'année 2016, 121 males sont contrôles positifs ; décision prise aussi pour leur abattage

Toutefois au cours des deux années des cas de positivités ont été décelés ; n'expliquant pas ces résultats car les animaux sont censés être indemnes et contrôlés avant leur embarquement vers l'Algérie

Si les documents sanitaires n'ont pas été contestés du fait des accords internationaux, il a été décidé d'interdire le Co-chargement de génisses et de taurillons pouvant être l'origine de « contamination » probable.

Même si l'Algérie ne vaccine pas contre l'IBR, il n'en demeure qu'elle n'importe que des animaux indemnes d'IBR avec ou sans vaccination.

1. **ANONYME; 2004:** EXP/NI/2004/075 du 18mai20044): The DNA of an IPV strain of bovid herpesvirus 1 in sacral ganglia latency after intravaginal infection. Veterinary Microbiology, 9, 53-63.
2. **ACKERMANN, M. (2001):** Latency and reactivation of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) in goats and of caprine herpesvirus 1 (CapHV-1) in calves. Archives of Virology, 146(7):1325-1335; 38
3. **BIELANSKI A, NADIN-DAVIS S. (2000):** Viral contamination of embryos cryopreserved in liquid nitrogen. Cryobiology, **40**, 110-116
4. **BRZOWSKA A, RYCHLOWSKI M. (2010):** Point mutations in BHV-1 US3 gene abolish its ability to induce cytoskeletal changes in various cell types. Vet. Microbiol., **143**, 8-13.
5. CODE SANITAIRE POUR LES ANIMAUX TERRESTRES;2008 ;17eme edition
6. **DELHON GA, GONZALEZ MJ. (2002):** Susceptibility of sensory neurons to apoptosis following infection by BHV1. J. Gen. Virol., **83**, 2257-2267.
7. **DEVIREDDY LR, JONES CJ. (1999):** Activation of caspases and p53 by Bovine Herpesvirus 1 infection results in programmed cell death and efficient virus release. J. Virol., **73**, 3778-3788.
8. **Drevemo,S. (1974):** Vulvovaginitis in wildebeest caused by the virus of infectious bovine rhinotracheitis J Wildlife Diseases, 10:392-396.
9. **DSV; 1999**
10. **EDWARDS S, NEWMAN RH. (1991):** *The virulence of British isolates of bovid*
11. **EDWARDS S, NIXON P. (1990):** *A study of the predominant genotypes of bovid*
12. **ENGELS M, ACKERMANN M.(1996):** Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. Vet. Microbiol, **53**, 3-15.
13. **HANON E, MEYER G. (1998):** Attachment but not penetration of bovine herpesvirus 1 is necessary to induce apoptosis in target cells. J. Virol., **72**, 7638-7641.
14. **HENDERSON G, ZHANG Y. (2004):** Infected cell protein 0 encoded by bovine herpesvirus 1 can activate caspase 3 when overexpressed in transfected cells. J. Gen. Virol, **85**, 3511 3516
15. **HIGGINS RJ, EDWARDS S. (1986):** Systemic neonatal infectious bovine rhinotracheitis virus infection in suckler calves. Vet. Rec, **119**, 177-178.

16. **KAASHOEK MJ, STRAVER PH. (1996):** Virulence, immunogenicity and reactivation of seven bovine herpesvirus 1.1 strains : clinical and virological aspects. *Vet. Record*, , **139**, 416-421.137

17. **KAASHOEK MJ, RIKSEWIJK FAM. (1998):** Virulence, immunogenicity and reactivation of bovine herpesvirus 1 mutants with a deletion in the gC, gG, gI, gE, or in both the gI and gE gene. *Vaccine*, **16**, 802-809.

18. **KAASHOEK MJ, STRAVER PH. (1996):** Virulence, immunogenicity and reactivation of seven bovine herpesvirus 1.1 strains : clinical and virological aspects. *Vet. Record*, **139**, 416-421.137

19. **LE TALLEC B, GUERIN B. (2000) :** L'IBR : les vaccins contre la Rhinotrachéite Infectieuse Bovine. *Bulletin des GTV*, **6**, 61-64

20. **M. Schweizer. (1989):** "Hedging by Sequential Regression: An Introduction to the Mathematics of Option Trading" *The ASTIN Bulletin* **18**, 147-160

21. **MARS MH, DE JONG MC. (1996):** Airborne transmission of bovine herpesvirus 1 infections in calves under field conditions. *Vet. Microbiol.*, **76**, 1-13

22. **MILLER JM, WHETSTONE CA. (1991):** Determination of ability of thymidine kinase negative deletion mutant of bovine herpesvirus-1. *Am J Vet Res* **52** : 1038-1043.

23. **MUYLKENS B, MEURENS F. (2003) :** Les facteurs de virulence des alphaherpesvirus. *Virologie*, **7**, 401-415.

24. **NYAGA PN, McKERCHER DG. (1979):** Pathogenesis of bovine herpesvirus-1 (BHV-1) infections : interactions of the virus with peripheral bovine blood cellular components. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis*, **2**, 587-602

25. **PASTORET PP, BABIUK LA. (1978):** Le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (Bovine Herpesvirus 1). *Ann. Med. Vet.*, **122**, 371-391.

26. **REBORDOSA X, PINOL J. (1996):** Glycoprotein E of bovine herpesvirus type 1 is involved in virus transmission by direct cell-to-cell spread. *Virus Res*, **45**, 59-68.

27. **Straub O C. (1990):** Development of an inactivated vaccine for the protection of cattle against Aujeszky's disease]. "*Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift* **103** (7): 225-9.

28. **STRAUB O.C. & WITTMANN G.(1984) :** Coital exanthema (IPV-IBP) [cattle, infectious pustular vulvovaginitis, infectious balanoposthitis [Federal Republic of Germany]] [1984]

29. **THIRY E, LEMAIRE M. (1994) :** Perspectives en matières de diagnostic, de contrôle et de prévention des infections à herpesvirus chez les bovins. Toulouse, 92-96.
30. **THIRY E. (2007):** Bovine herpesvirus-1 infection and infectious bovine rhinotracheitis Veterinary Research.38-181-209
31. **VAN DER MEULEN K, CALJ B. (2006) :** Absence of viral envelope proteins in equine herpesvirus 1 infected blood mononuclear cells during cell-associated viremia. Vet. Microbiol., **113**, 265-273.
32. **WYLER R, ENGELS M. (1989):** Infectious bovine rhinotracheitis/vulvovaginitis. Kluwer academic publishers, Boston, Dordrecht, London,

Annexes

Annexe I

Les conditions pour le statut indemne d'IBR d'un troupeau selon la Décision 2004/558/CE sont :

I. Conditions pour l'obtention du statut d'exploitation indemne d'IBR

1. Aucune suspicion d'infection par l'IBR n'a été enregistrée pour l'exploitation dans les 6 derniers mois et tous les bovins de l'exploitation sont indemnes de symptômes cliniques d'infection par l'IBR ;
2. Pas de contact possible avec des animaux d'un statut IBR inférieur ;
3. Seulement introduction de bovins provenant d'exploitations indemnes d'IBR ;
4. Les bovins femelles sont inséminés uniquement au moyen de sperme indemne d'IBR ou ont été saillis par des taureaux d'exploitations indemnes d'IBR ;
5. Un examen sérologique sanguin a été appliqué: un test sérologique pour la détection d'anticorps d'IBR, avec résultat négatif dans tous les cas, réalisé à partir de deux échantillons de sang au moins, prélevés à un intervalle de cinq à sept mois sur l'ensemble des bovins femelles de plus de neuf mois et sur l'ensemble des mâles de plus de neuf mois qui sont utilisés ou destinés à des fins d'élevage.

II. Conditions pour le maintien pour une exploitation du statut indemne d'IBR :

1. Les conditions fixées aux points 1 à 4 pour l'obtention du statut indemne restent remplies, et
2. Un test sérologique pour la détection d'anticorps d'IBR est appliqué dans l'exploitation dans les douze mois, avec résultat négatif dans tous les cas, réalisé à partir d'au moins un échantillon individuel de sang prélevé sur l'ensemble des bovins âgés de plus de vingt-quatre mois (ou un programme de surveillance qui offre des garanties sanitaires similaires p.ex. en combinant des analyses de lait et de sang).

III. Le statut indemne d'IBR d'une exploitation est suspendu si, au cours des tests pour l'obtention ou le maintien du statut indemne, un animal a réagi positivement à un test pour la détection d'anticorps d'IBR.

IV. Le statut indemne d'IBR d'une exploitation n'est réattribué qu'après un test sérologique pour la détection d'anticorps d'IBR, négatif dans tous les cas, commençant au plus tôt trente jours après l'élimination des animaux séropositifs et réalisé à partir de deux échantillons de

sang, prélevés à un intervalle d'au moins trois mois, sur l'ensemble des bovins femelles et sur l'ensemble des bovins mâles.

Annexes II : Demande d'agrément d'une étable lazaret pour la mise en quarantaine des bovins importent.

Demande d'agrément d'une étable lazaret et mise en quarantaine des bovins importés

1°- RENSEIGNEMENTS GENERAUX:

a/ Importateur

Nom et Prénom :

C.I.N n° : délivrée le

Adresse Personnelle :

.....

. N° Téléphone GSM :

N° FAX.....

b/ Etable : (joindre le plan des infrastructures). Situation de l'exploitation abritant les étables pour la mise en quarantaine des bovins (adresse complète) :

Province.....Circonscription..... Douar

.....Caidat..... Eloignement

par rapport au lieu de débarquement..... 2°-

ENGAGEMENT DE L'IMPORTATEUR:

Je soussigné....., avoir pris connaissance des dispositions de la loi 24-89 et de la note de service n° du et m'engage à :

- ☐ acheminer les animaux du lieu du débarquement vers l'étable lazaret agréée sans rupture de charge, par des moyens de transport appropriés et préalablement désinfectés;
- ☐ garder les animaux mis en quarantaine jusqu'à la prononciation de leur admission définitive;
- ☐ respecter la capacité d'accueil des bovins qui me serait accordée par l'administration;
- ☐ ne maintenir dans les étables lazarets agréées que les animaux du même lot (*) et provenant du même pays ;
- ☐ respecter les consignes du vétérinaire sanitaire mandaté responsable de l'encadrement sanitaire des animaux importés conformément au contrat ci-joint ;

- ☐ appliquer les mesures de police sanitaire ainsi que la législation en vigueur en cas de non-conformité du bétail importé aux prescriptions sanitaires et zootechniques du code de procédures en vigueur.
- ☐ Ne pas faire entrer dans les étables lazarets d'autres animaux avant d'avoir cédé aux bénéficiaires la totalité des animaux du lot importé.
- ☐ En cas d'inobservation de mes engagements et des conditions requises pour l'octroi de l'agrément, celui-ci me sera suspendu ou retiré par l'administration.

(*) : On entend par lot de bétail, un ou plusieurs arrivages de bovins en provenance d'un même pays et dont les dates d'arrivée sont espacées de moins d'une semaine par rapport à la date du premier arrivage et dans la limite des capacités d'accueil de l'étable lazaret.

Fait à.....le..... SIGNATURE

Annexe III : Normes et conditions d'agr age des lazarets

Lieu du lazaret

Nom du propriétaire du lazaret

Nom, prénom et adresse de l'importateur

Dom du bateau et date d'arrivée au poste frontière

Date d'arrivée des animaux réceptionnés par race

Date des prélèvements sanguins aux fins d'analyses

Date d'envoi des échantillons au laboratoire

Date de réception des résultats d'analyses et références du bulletin

Résultats

Examen demandé	Nb d'animaux négatifs	Nb d'animaux positifs	N� d'identification des animaux positifs
Brucellose			
Tuberculose			
IBR7IPV			
Leucose bovine			
Autres (� préciser)			

Nombre des naissances  1)

Nombre et N  d'identification des animaux morts (2)

Nombre et N  d'identification des animaux ayant avorté

Nombre et N  d'identification des animaux orientés à l'abattage sanitaires (2)

Référence du certificat d'ordre d'abattage

Référence du certificat sanitaire d'abattage

Référence du certificat des saisies

(1) Pour les naissances : les naissances doivent être identifiées par boucle dont le numéro sera le suivant :

N° d'identification de la mère (en dessus sur la boucle)

Un numéro de 07 chiffres (au-dessous du numéro de la mère) représentant

02 premiers chiffres : Code de la wilaya de naissance

02 chiffres : Année de la naissance

Le chiffre 0 : pour la femelle

Le chiffre 5 : pour le mâle

02 derniers chiffres : numéro de série

Exemple : Numéro d'identification de la mère : 121315850, si elle a mis bas d'un veau en 2002 ; lors de la quarantaine à la wilaya d'Alger le veau sera identifié comme suit :

121315850

1602501

(2) Pour les mortalités et les orientations à l'abattage sanitaire : Le vétérinaire chargé du lazaret doit mentionner obligatoirement le ou les motifs avec précision

Annexe IV : La certification vétérinaire

Sur le registre et après l'annexe 3 ; le Docteur Vétérinaire responsable du lazaret doit établir le tableau suivant :

N° d'identification des animaux acquis	Nom et prénom du bénéficiaire	Adresse exacte	Wilaya	Commune

Ce tableau comportant les numéros d'identification des animaux doit être complété par les noms et prénoms et adresses exactes des bénéficiaires de ces animaux après la levée de la quarantaine

Dans le cadre de la traçabilité et suivi sanitaire, la liste des bénéficiaires ainsi que les numéros d'identification des animaux seront communiqués aux inspections vétérinaires des wilayates devant réceptionner ces animaux

Dans le cas où les animaux libérés n'ont pas encore trouvé d'acquéreurs et :

Si l'opérateur importateur demeure au niveau de la wilaya où a eu lieu la quarantaine, il est tenu d'informer le Docteur vétérinaire du lazaret ou les services de l'inspection vétérinaire de wilaya de toute transaction commerciale des animaux importés. A leur tour ; les services vétérinaires communiqueront la liste et les numéros d'identification des animaux aux wilayates qui doivent réceptionner ces animaux

Si l'opérateur importateur demeure hors wilaya où a eu lieu la transaction commerciale de ces animaux. A leur tour ; les services vétérinaires communiqueront la liste et les numéros d'identification des animaux aux wilayates qui doivent réceptionner ces animaux

Résumé :

Les autorités sanitaires algériennes attachent une importance particulière au statut sanitaire des bovins importés en Algérie en ce qui concerne l'IBR, Les négociations sanitaires ont permis d'obtenir en mai 2004 des exigences différentes selon la qualification sanitaire du cheptel de provenance au regard de l'IBR, pour les bovins reproducteurs et d'engraissement exportés vers l'Algérie. Les animaux issus de cheptel non qualifiés doivent être isolés durant 30 jours avec vaccination avec un vaccin à virus inactivé déléte au cours des 30 jours d'isolement ; Ces dispositions permettent de valoriser de l'effort consenti par les éleveurs entrés dans une démarche de qualification IBR en allégeant considérablement les contraintes sanitaires imposées à leurs animaux pour l'exportation vers l'Algérie. Il convient cependant de veiller à la séparation stricte des animaux exportés vers ce pays, à toutes les étapes de l'expédition. Les animaux issus de cheptel qualifiés IBR doivent à ce titre rester isolés, en particulier de ceux provenant de cheptels de non qualifiés IBR, afin d'éviter tout risque de contamination d'animaux

Mots clés : Isolement pendant 30 jours , bovins , taurillons d'engraissement , génisses , IBR, Exportation , cheptels qualifiés , Autorités sanitaires algériennes , virus inactivé déléte , vaccination .

ملخص:

يتمحور هذا العمل حول تولى السلطات الجزائرية أهمية كبيرة , خاصة فيما يتعلق بالحالة الصحية للبقر المستورد في الجزائر خصوصا الا
مراض المذكورة في القائمة العالمية للأمراض منها حمى الانف و الحنجرة للبقر كما سمحت المفاوضات الصحية العالمية في ماي 2004 بتطبيق
قوانين مختلفة فيما يوافق التأهيل الصحي للماشية بالاخص البقر المستعمل للتكاثر و التسمين المعرض لمرض حمى الانف و الحنجرة
في حالة البقر النابع من ماشية غير مؤهلة تطبيق الجزائر إجراءت مختلفة التي تكمن في:
عزل البقر غير المؤهل للاستهلاك لمدة 30 يوم مع التطعيم باستعمال لقاح دوفيروس مثبط في هذه المدة المحددة ,
قيام الدولة الجزائرية بتعويضات للمربي البقر المستوردة الغير المؤهلة و مصابة بحمى الانف و الحنجرة,
من الضروري الحرص على تفرقة الحيوانات ومتابعتها في جميع مراحل ورودها لهذا البلد و كما يجب عزل الحيوانات النابتة من الماشية
المصابة بحمى الانف و الحنجرة خصوصا تلك الغير المصابة لتفادي العدوى بينهم.
الكلمات المفتاحية : العزل لمدة 30 يوم, البقر, عجول التسمين البقرية, حمى الانف و الحنجرة للبقر, التوريد , الماشية المصابة, السلطات
الصحية الجزائرية, التطعيم, فيروس مثبط, الاستيراد

Abstract:

Algerian health authorities attach particular importance to the health status of cattle imported into Algeria regarding IBR, Sanitary negotiations have achieved in May 2004 according to different requirements of the medical qualification from livestock under the IBR, for breeding cattle and fattening exported to Algeria. Animals from unskilled livestock should be isolated for 30 days with vaccination with an inactivated vaccine deleted within 30 days of isolation; These provisions allow to value the effort made by farmers entered a qualification process IBR by dramatically reducing health constraints on their animals for export to Algeria. However, it should ensure the strict separation of animals exported to that country at all stages of the expedition. The animals from IBR qualified livestock should as such remain isolated, particularly those from flocks of unskilled IBR, to avoid any risk of contamination of animals, contamination is considered an incident which brings health authorities Algerian to question the facilities granted to qualified animals from herds with regard to IBR.

Key words: isolated for 30 days, breeding cattle and fattening, Infectious bovine rhinotracheitis, exportation, importation , health authorities Algerian, vaccination, inactivated vaccine deleted.

