

La Rhino trachéite Infectieuse Bovine (IBR)

IPV pour vulvo-vaginite pustuleuse
infectieuse

COURS A5 ZOUYED.I



La Rhino trachéite Infectieuse Bovine (IBR)

IPV pour vulvo-vaginite pustuleuse infectieuse

La rhino-trachéite infectieuse bovine (I.B.R.) +
le complexe diarrhée virale bovine-maladie des muqueuses (B.V.D) +
l'infection à virus syncytial (V.R.S.)
= problème d'actualité à cause des pertes économiques qu'elles occasionnent

Les trois virus responsables sont impliqués seuls ou en association avec d'autres virus ou bactéries dans les maladies respiratoires. Les virus du B.V.D. et de l'I.B.R. sont également responsables des troubles de la reproduction tels les avortements. La mortalité et l'infertilité



La Rhino trachéite Infectieuse Bovine (IBR)

IPV pour vulvo-vaginite pustuleuse infectieuse

1^{ère} description par Lucet de l'IPV en France 1889 (forme génitale)

1928 la même forme aux USA

1955: 1^{ère} description de la forme respiratoire remonte aux USA



FREQUENCE

La rhino-trachéite infectieuse bovine a été identifiée de par le monde ; elle apparaît de préférence dans les groupes d'animaux importants qui sont à l'engraissement et dans les grandes fermes laitières.

-pas toujours mortelle,

-les pertes: l'avortement, à la chute de poids et à la baisse de la lactation.,,,,,,

PERTES LIÉES À L'IBR

Pertes à l'échelle de l'exploitation

- Mortalités
- Avortements
- Diminution des performances de croissance
- Chute de production laitière
- Mérites après césarienne et conséquences sur la reproduction
- Frais vétérinaires (traitement et vaccination)

Pertes macroéconomiques

- Restriction des exportations (garanties additionnelles) vers les pays officiellement indemnes (Danemark, Autriche, Finlande, Suède, Province de Bolzano) et vers l'Allemagne (pays dont le plan d'éradication satisfait aux critères européens)

Distribution

La rhinotrachéite infectieuse bovine est une pathologie dont la distribution est quasi mondiale. En Europe, plus particulièrement, certains pays ou régions sont reconnus officiellement indemnes par les autorités européennes dont l'Autriche, le Danemark, la Finlande, la Suède, la Norvège et la province de Bolzano (Italie),

La France, La Suisse, L'Allemagne: prévalence faible

Belgique et pays bas: prévalence élevée

Le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine a été isolé pour la première fois **en Algérie** et cela dans un troupeau de vaches importées, de race Pie-rouge et Pie-noire, où une maladie infectieuse a causé des pertes économiques importantes parmi les vaches et leurs veaux nouveau-nés.

Un sondage sérologique en vue d'évaluer la présence des anticorps neutralisants le virus I.B.R. dans les sérums de bovins, a été effectué au cours d'une année. 6866 sérums provenant de 133 exploitations ont été testés.

1479 sérums, soit 21% se sont révélés positifs et proviennent de 68 exploitations, soit 51% des exploitations testées. Ceci signe une circulation importante du virus I.B.R. dans les élevages de bovins de races importées et leurs descendants, en Algérie.

Maghreb Vétérinaire n°1 mars-avril 1983

Une étude en 2016 dans le cheptel bovin algérien

(Tizi Ouzou, Bouira, Boumerdes, Elbordj)

1067 prélèvements

251 positifs

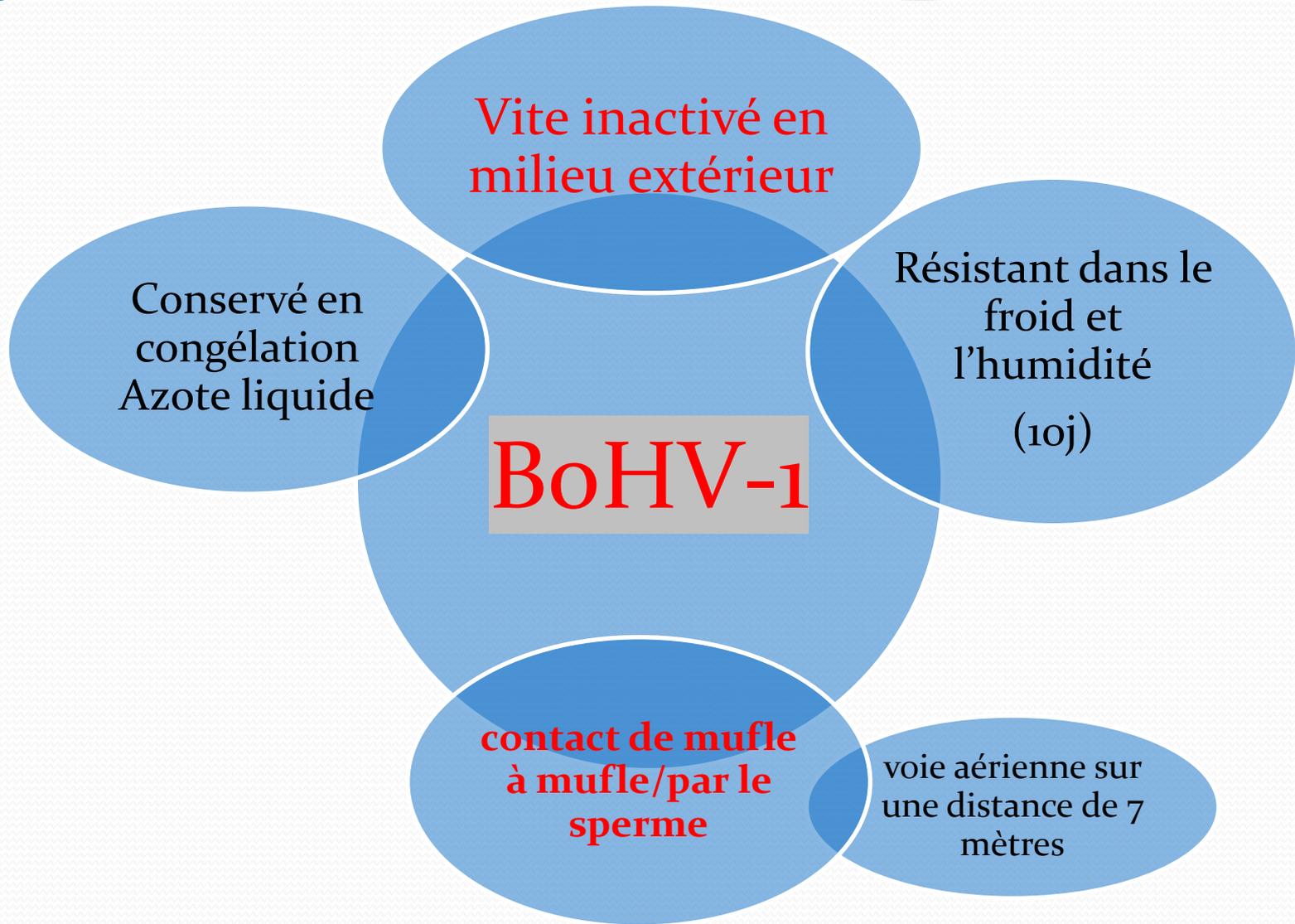
La motivation= problèmes d'avortements

ETIOLOGIE

Elle est due à un herpes-virus qui n'atteint que les bovins : **le Bov-HV₁**. Chez les animaux infectés, ce virus est également responsable d'avortements et d'infécondité. C'est pourquoi on appelle l'IBR également IPV pour vulvo-vaginite pustuleuse infectieuse.

En raison de sa taille microscopique, ce virus est uniquement observable en microscopie électronique. La structure est notamment caractérisée par la présence d'une enveloppe virale comportant des 'protéines glycosylées'. Ces 'glycoprotéines' interviennent dans le cycle de multiplication virale : parmi elles la glycoprotéine B (gB) et la glycoprotéine E (gE). Le bovin infecté réagit contre toutes les protéines virales en produisant des anticorps, notamment contre gB et gE. Un animal infecté devient donc positif envers gB et gE. Les vaccins autorisés en Europe depuis 1997 ne contiennent jamais de glycoprotéine E. Le bovin vacciné non infecté ne produit donc aucun anticorps contre gE, mais deviendra séropositif vis-à-vis de gB.

Caractéristiques du BoHV-1



Quelles sont les sources d'infection ?

- La source principale = un bovin infecté qui excrète ou réexculte le BoHV-1.
- Le mucus nasal d'un bovin excréteur contient jusqu'à 1 milliard de virus par gramme au pic d'excrétion.
- L'infection se propage principalement par le contact de mufle à mufle (peut se transmettre par voie aérienne sur une distance de 7 mètres)
- Bien que le virus soit assez vite inactivé dans le milieu extérieur, la transmission par des objets ou des habits contaminés ne peut pas être exclue (ex : une pince mouchette souillée par un bovin excréteur).
- Les conditions froides et humides favorisent la résistance du virus dans le milieu (jusqu'à 10 jours dans une étable en hiver).
- Le virus peut se transmettre par le sperme (de saillie naturelle ou insémination artificielle)
- le pouvoir infectieux est parfaitement conservé par la congélation dans l'azote liquide.

Transmission

- L'IBR est transmissible de différentes manières,
- n'est pas inquiétante pour l'humain
- se transmet surtout par contact direct.
- La source majeure d'infection = l'écoulement nasal.
- le virus se transmet principalement par contact naseau à naseau et par voie aérienne lors d'éternuements et de toux
- Le léchage entre animaux permet aussi le transfert

Un animal atteint peut répandre le virus par ses sécrétions et mucus 8 à 16 jours après avoir été exposé au virus

-des vecteurs souillés par des matières contenant le pathogène peuvent contaminer d'autres animaux

-Les taureaux porteurs peuvent transmettre la maladie par l'intermédiaire du sperme.

La semence ainsi que les instruments utilisés pour l'insémination artificielle peuvent transmettre le virus

-La contamination mère-veau envisageable.

Une mère porteuse peut transmettre le virus à son veau qui deviendra ainsi « porteur sain » ou « latent » et sera séronégatif lors de test de dépistage

- les avortons contaminés
- les bovins adultes sont considérés comme étant le principal réservoir d'infection surtout à cause de la possibilité du virus à devenir latent



Les mécanismes de cette réactivation du virus resté à l'état latent, au niveau de ganglions nerveux, sont très mal connus. On sait toutefois que certains facteurs la favorisent : le transport, les infestations parasitaires, la mise-bas, une surinfection virale, l'administration de certaines substances

Pathogénie

Le virus infecte en général le bovin par la voie respiratoire. Les cavités nasales, le pharynx et la trachée sont les premiers sites de multiplication du virus. Une réaction inflammatoire intense se met en place. L'animal infecté présente une fièvre importante (supérieure à 40°C), une rhinite (inflammation des cavités nasales avec des ulcères) et une trachéite (inflammation de la trachée avec des dépôts qui peuvent obstruer la trachée). Les signes cliniques associés sont un jetage muqueux (chandelles aux naseaux), de la conjonctivite et du cornage (inspiration bruyante)

Chez la vache, le virus qui se propage par voie sanguine peut atteindre la matrice et causer des avortements pendant le dernier tiers de la gestation.

Les vaches proches du vêlage sont également très réceptives à l'infection.

Celles qui subissent une césarienne développent souvent une inflammation de l'utérus (métrite, rétention des arrièr-faix).

La gravité de la maladie est variable, elle dépend à la fois du virus infectant et de la résistance du bovin infecté.

Certaines souches moins virulentes provoquent une forme très discrète d'IBR le virus favorise les surinfections bactériennes qui peuvent donner lieu à des bronchopneumonies.

Clinique

la maladie est plus fréquente chez les sujets âgés de plus de 6 mois, probablement à cause des plus grands risques de contamination qu'ils courent.

La saison n'exerce aucune influence, sauf peut être qu'en automne, on rencontre la maladie plus fréquemment dans les lots des bovins à l'engrais. La guérison entraîne une forte immunité qui dure au moins 3 mois.

Le virus de la rhino-trachéite infectieuse est le même que celui de la vulvo-vaginite pustuleuse infectieuse des femelles bovines, **mais les deux traductions cliniques n'apparaissent pratiquement pas ensemble.**



-période d'incubation de 3 à 5 jours le plus souvent par une atteinte respiratoire

La maladie dure 10 à 15 jours puis l'animal guérit le plus souvent, excrète encore du virus pendant 15 jours après la phase clinique et devient porteur latent.

Toute infection réussie conduit à un portage latent, c'est-à-dire que l'animal est porteur de particules) qui sont capables à un moment de se remultiplier et de redevenir infestantes. Il s'agit là d'une constante pour toutes les maladies dues à un Herpès virus, comme l'IBR.

Symptômes :

La forme subclinique (pratiquement sans symptôme) est très fréquente.

L'autre forme la plus souvent observée est **la forme respiratoire**. Elle apparaît 2 à 4 jours après l'infection de l'animal. Les principaux signes sont une fièvre importante ($>40^{\circ}$), un abattement et un écoulement nasal séreux puis mucopurulent. Des ulcérations de la muqueuse nasale et des surinfections bactériennes peuvent se développer. En l'absence de complications, la disparition des signes cliniques intervient généralement 15 jours après l'infection.

L'IBR peut également entraîner des avortements chez la vache entre le 5ème et le 8ème mois de gestation, et des encéphalites chez les veaux de moins de 6 mois.





IBR



Nez rouge" caractéristique d'un bovin à IBR



Autres symptômes de l'IBR chez un bovin: ulcères, croûtes et épistaxis.

Un animal infecté peut-il se débarrasser du virus?

Non, tout animal contaminé reste infecté à vie. Après une phase aiguë de 10 à 15 jours pendant lesquels le bovin est très contagieux pour ses congénères, les signes cliniques diminuent puis disparaissent. La réponse immunitaire qui se met en place limite la multiplication du virus. Ce dernier ne peut cependant jamais être éliminé. Le virus atteint les cellules de ganglions nerveux situés à la base du cerveau où il s'installe à l'état latent. Le virus persiste sous cette forme cachée non détectable sur l'animal vivant pendant toute sa vie.

La Rhinotrachéite Infectieuse Bovine - IBR

Les étapes de l'infection

MULTIPLICATION VIRALE

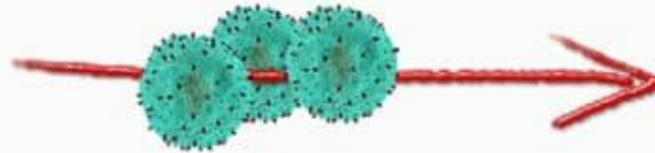
Dans la muqueuse nasale et la conjonctive :

Contamination d'autres bovins avec ou sans signes critiques.

Dans la muqueuse génitale :

Infertilité, avortements.

REPOSE IMMUNITAIRE



Arrêt de l'excrétion

DISPARITION DE LA VIREMIE

Portage «latent»

Chute progressive du taux d'anticorps.

10 à 15 jours

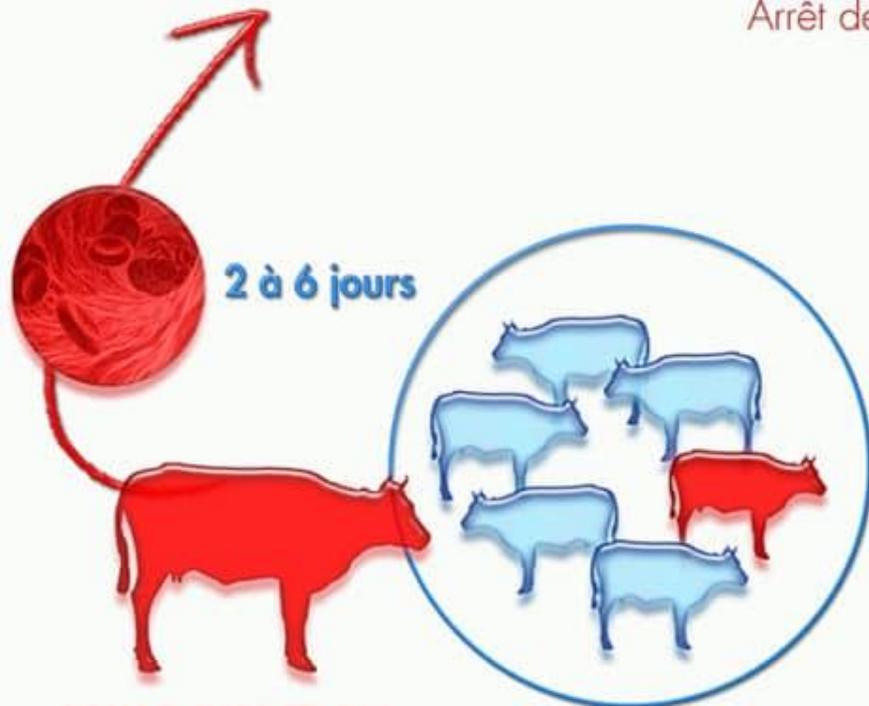
Période de stress
(transport, mise bas ...)

2 à 6 jours

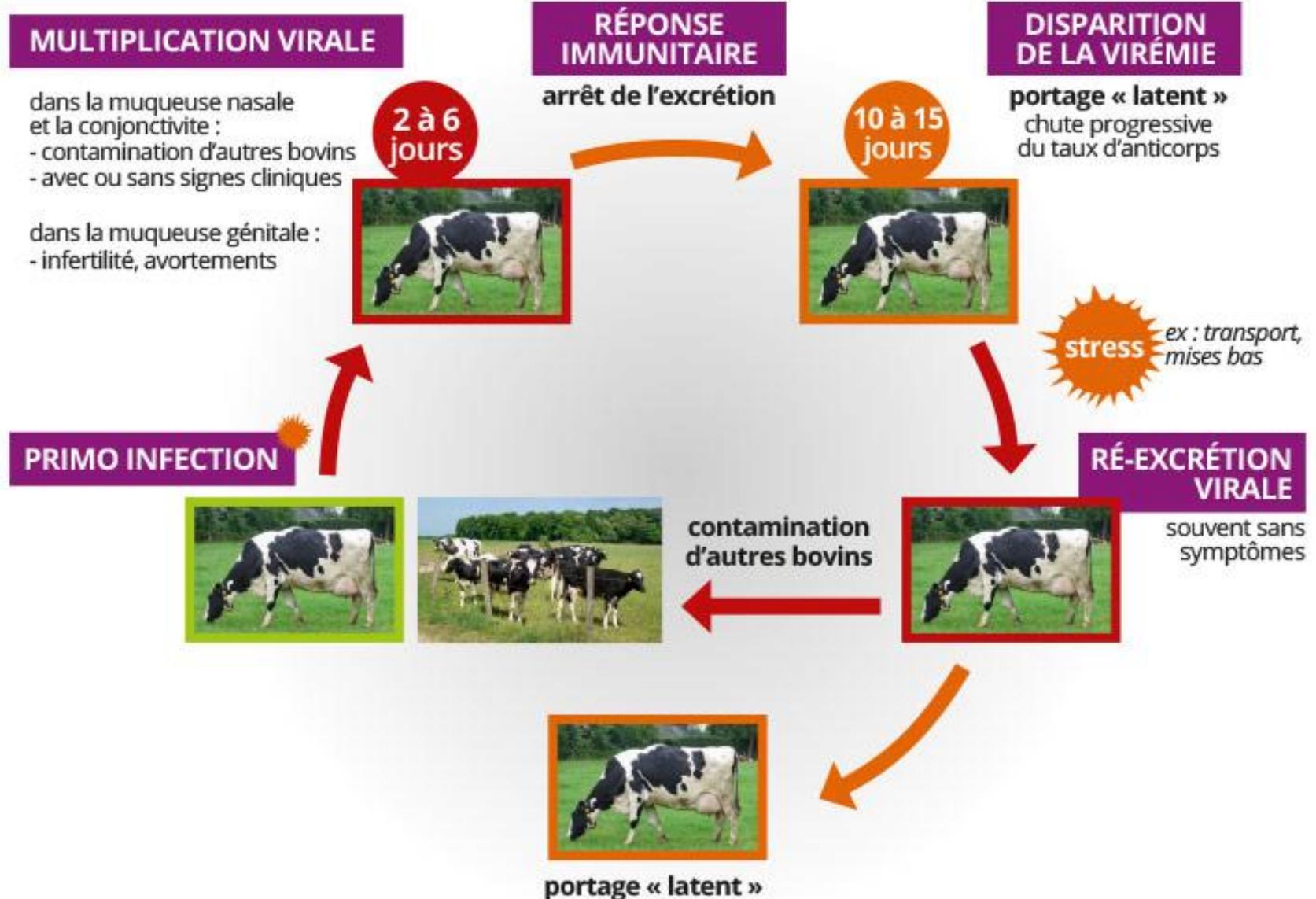
Contamination d'autres bovins

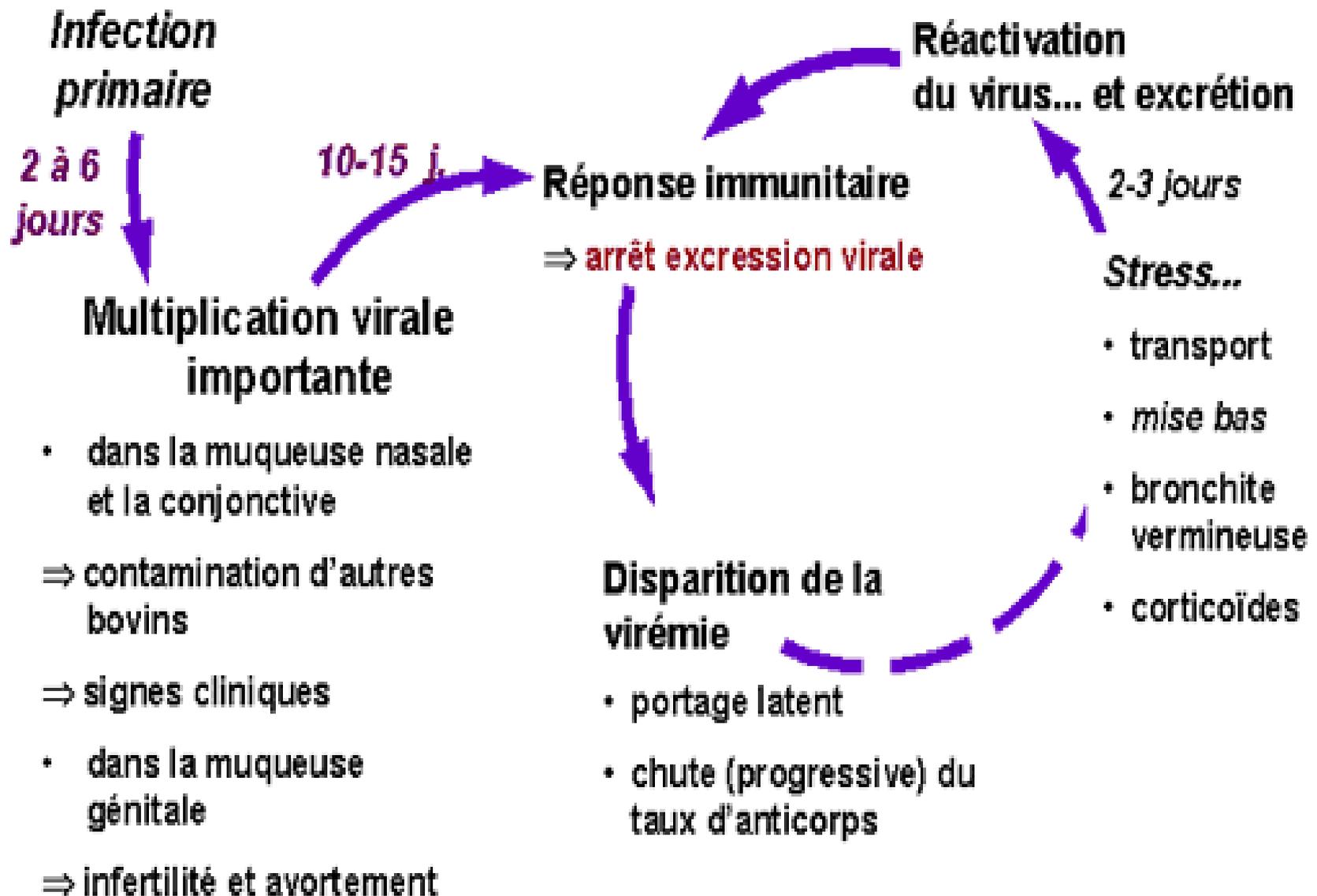
RE-EXCRETION VIRALE

Souvent sans symptômes



Les étapes de l'infection





Diagnostic

Diagnostic direct

Réalisation des prélèvements

Sur un animal vivant

Au moment du pic (hyperthermie): écouvillonnage nasal ou lavage trachéobronchique

Sur un animal mort

Dans les 3 heures: fragments d'organes (poumon, trachée....)

Envoie sous froid

Techniques

Isolement viral

PCR.....

Diagnostic

Diagnostic indirect = mise en évidence des anticorps anti

BovH1 dans:

Le sang

Le lait

Prélèvement

5ml de sang sur tube sec

Lait de mélange (tank) ou individuel

Techniques

La séroneutralisation

ELISA indirecte

ELISA de compétition (permet de distinguer les animaux vaccinés de ceux infectés naturellement (les gE des Gb))

ANTICORPS NEUTRALISANTS

délais d'apparition 7 -12 j post infection

Pic sérique à 15 j

Persistance 3 à 18 mois



Diagnostic

Méthodes : en Algérie

Technique ELISA indirect

ELISA de compétition

Neutralisation virale

La vaccination

Objectifs

- Prévenir l'animal de l'expression clinique
- Maitriser la phase de ré excrétion chez les latents
- Empêcher la contamination des animaux indemnes

les types de vaccins

Vaccins atténués 'vivants'	Vaccins inactivés 'tués'
Se multiplient chez l'animal	Ne se multiplient pas chez l'animal
Peuvent faire apparaître des signes cliniques très légers et passagers	Ne provoquent pas l'apparition de signes clinique
Administrés par voie intra-nasale ou intramusculaire	Toujours administrés par voie sous-cutanée
A partir de l'âge de deux semaines ou d'un mois, selon le fabricant S'installent à l'état latent	À partir de l'âge de trois mois Ne peuvent s'installer à l'état latent
Plus efficaces que les vaccins tués pour protéger les animaux d'une primo-infection, ils limitent la durée et l'intensité de l'excrétion virale	Plus efficaces que les vaccins vivants pour limiter la ré-excrétion virale chez un animal porteur latent, lors d'une réactivation, tant en durée qu'en quantité de virus produit
Test gB positif à vie	Test gB positif durant une période restreinte







Plan de vaccination répétée appliqué dans le cadre d'un plan de lutte contre l'IBR

1^{ère} phase

Veaux < 3mois

Pas de vaccination

Veaux âgés de 3mois

Primovaccination: 2 injections (vaccin inactivé) à 3-4 semaines d'intervalle/ rappel chaque 6 mois

Animaux adultes

rappel vaccinal chaque 6 mois

2^{ème} phase

Veaux

Pas de vaccination , surveillance sérologique

Animaux adultes

Chez les animaux vaccinés dans le jeune âge: rappel vaccinal chaque 6 mois
Chez les animaux non vaccinés: surveillance sérologique

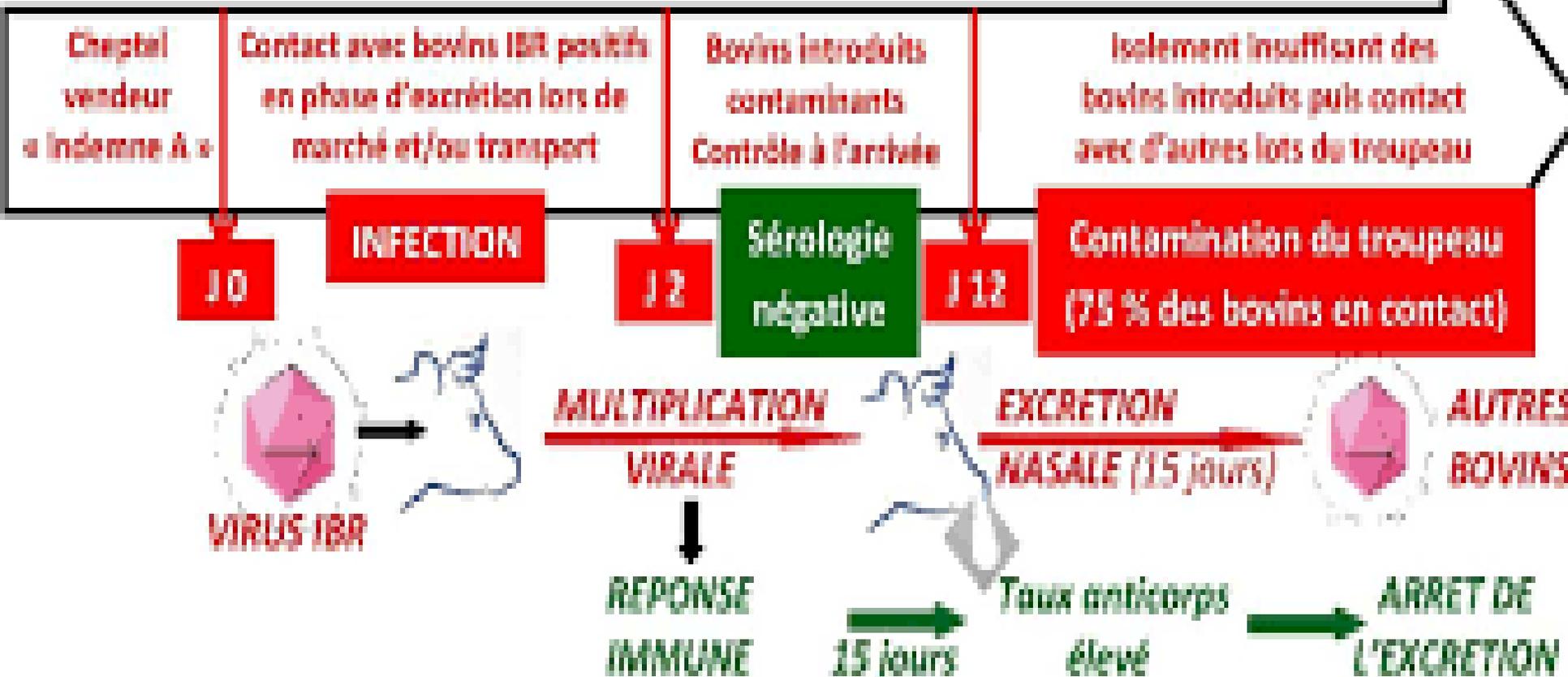
3^{ème} phase

Veaux et Animaux adultes

Arrêt de la vaccination, contrôle sérologique régulier

Introduction et isolement insuffisant

Un risque important (exemple avec l'IBR)



BV infecté par l'IBR

Durée d'incubation

2 à 5 j

Excrétion du virus

15 j

SEROLOGIE NEGATIVE

**Taux d'anticorps élevé
=
SEROLOGIE POSITIVE**



Réponse immunitaire
=
arrêt de l'excrétion

BV < 12 MOIS

Ne sont pas dépistés

veaux issus de mères vaccinés
Interférence avec les Acc colostraux

LA CERTIFICATION DES CHEPTELS

Deux types d'appellation sont possibles : A et B.

L'appellation B est transitoire : elle peut permettre de conserver des animaux de haute valeur génétique porteurs d'anticorps, s'ils ont plus de 48 mois. A plus ou moins longue échéance, au fil des réformes, ces animaux seront éliminés et l'élevage obtiendra l'appellation A (indemne d'IBR).

APPELLATION A : INDEMNÉ D'IBR Pour obtenir la mention « Indemne d'I.B.R. », les animaux d'élevages allaitants de plus de 24 mois doivent être négatifs sur deux sérologies de mélange consécutives espacées de 3 à 15 mois. Pour les élevages laitiers, elle nécessite quatre analyses de lait de grand mélange négatives consécutives et espacées de 4 à 8 mois (minimum d'une période de 16 mois). Globalement, il faut 3 à 15 mois pour les élevages allaitants et 16 mois minimum pour les élevages laitiers pour obtenir cette certification. Son maintien s'effectuera de façon routinière en sérologie de mélange ou en lait de grand mélange selon les types d'élevage.

APPELLATION B L'appellation B est donnée si des animaux possèdent des anticorps témoins d'un passage récent ou ancien du virus dans l'élevage. Ceci est prouvé par l'absence d'animaux de moins de 48 mois séropositifs. **Des animaux âgés peuvent être porteurs mais pas excréteurs.** L'acquisition de l'appellation s'effectue par deux sérologies de mélanges sur les bovins âgés de 12 mois et plus non connus positifs et sur les bovins âgés de 24 mois et plus non connus positifs espacés de 3 à 15 mois maximum

UN CLASSEMENT IBR EN 4 CATEGORIES

Troupeau indemne d'IBR : il respecte les conditions d'introduction et de prophylaxie de cheptel avec résultats favorables à deux séries d'analyses sur sang de tous les bovins âgés de plus de 24 mois ou résultats favorables consécutifs à quatre séries d'analyses de lait de mélange.

- Troupeau en cours de qualification IBR : il respecte les conditions d'introduction et de prophylaxies de cheptel avec résultats favorables à une seule des épreuves ci-dessus.

- Troupeau en cours d'assainissement : il détient des bovins positifs en IBR et valablement vaccinés, ou a éliminé son dernier bovin vacciné mais n'a pas eu de 1ère prophylaxie entièrement négative = cheptel à risque.

- Troupeau non-conforme : il ne respecte pas les conditions réglementaires de suivi IBR de son cheptel. Le risque IBR est considéré comme non-maîtrisé = cheptel à risque.

Textes législatifs français

Tout troupeau en cours d'assainissement ou non conforme devra contrôler ses bovins à partir de 12 mois et non à partir de 24 mois comme les troupeaux indemnes ou en cours de qualification. Par mesure de transition, jusqu'au 31 décembre 2017, les troupeaux en cours d'assainissement et ayant éliminé la totalité des animaux reconnus positifs avant le 01/10/2016 peuvent ne contrôler que les bovins de plus de 24 mois. Dans les cheptels détenant actuellement seulement un ou deux bovins connus positifs, il est urgent de les éliminer rapidement pour éviter ce contrôle complémentaire.

À RETENIR :

⇒ Cheptels détenant des positifs : prophylaxie sur les bovins ≥ 12 mois

⇒ Achats : analyses 15 à 30 jours après livraison

⇒ Vente issue de cheptels non-indemnes d'IBR : en plus, dépistage 15 jours avant départ

⇒ Délai vaccination = 1 mois

⇒ Sortie des bovins positifs uniquement vers l'engraissement en bâtiment dédié ou l'abattoir

⇒ Séparation des circuits pour le transport, les rassemblements, les pâturages collectifs...

IBR en chiffres!

- 1 bovin infecté= bovins contaminés
- Virus dans l'air= transmission surm
- Virus dans le froid et l'humidité = survit.....jours
- Durée d'incubation=
- Durée de l'expression clinique.....
- Durée de l'excrétion virale.....
- Nombre de virus excrété par un bovin infecté.....
- Durée de la latence
- Nombre de vaccins existants.....
- Nombre d'injection lors de la primovaccination.....
- Intervalle entre les injections.....
- Rappel chaque.....

Le dosage des anticorps dans le sérum, le plasma ou le lait permet de confirmer plus facilement une exposition au BHV-1. Les pays disposant de programmes de contrôle de l'IBR exigent que les bovins destinés à entrer dans le pays soient certifiés exempts d'IBR. Le test ELISA est la méthode de choix utilisée dans de nombreux programmes européens de contrôle de l'IBR.



Il est difficile de déterminer l'origine d'une apparente séroconversion. La démarche diagnostique choisie s'appuie généralement sur une approche probabiliste, en contrôlant successivement les hypothèses les plus vraisemblables.

Dans un cheptel connu infecté (ou à statut IBR inconnu), une contamination endogène est toujours possible à la suite de la réexcrétion du virus par des animaux porteurs latents, même vaccinés avec un protocole d'hyperimmunisation. Il est alors peu intéressant de remettre en cause l'apparition d'un nouveau résultat positif, même si une réaction non spécifique est toujours possible

procédures standard pour une deuxième séropositivité

Dans un nombre plus réduit de cas, la seconde analyse sérologique confirme la positivité du bovin. L'Acersa propose alors une procédure de gestion par défaut.

Le protocole de recontrôle PR/IBR/03 permet de qualifier ou de déqualifier l'élevage selon les résultats obtenus. En résumé, la proportion de bovins concernés ne doit pas excéder 1 % des animaux contrôlés, et :

- soit le ou les bovins positifs sont éliminés et un contrôle ultérieur du cheptel montre l'absence de nouveaux résultats positifs ;
- soit l'animal positif est soumis à un nouveau prélèvement (dans un délai maximal d'un mois) et présente des résultats négatifs aux deux tests.

Cette procédure permet la plupart du temps la requalification du cheptel mais n'apporte pas de réponse sur l'origine de la réaction

Une caractéristique centrale : le portage latent

- L'IBR est une herpèsvirose qui se caractérise par le portage latent du virus par les animaux infectés [8].
- L'infection latente est considérée comme systématique après un contact infectieux, ce qui reste difficile à vérifier dans les conditions variables du terrain. Toutefois, les infections expérimentales aboutiraient systématiquement à une infection latente du virus [2].
- La réponse sérologique intervient généralement dans les 10 à 15 jours qui suivent l'infection.
- Une exception est le veau sous immunité colostrale, qui peut s'infecter sans développer de réponse sérologique [2]. Après élimination des anticorps colostraux, celui-ci devient séronégatif infecté porteur latent (ou SNLC pour seronegative latent carrier).
- La réponse sérologique est classiquement relancée à la suite d'une réactivation du virus, généralement à la faveur d'un stress (transport, allotement, vêlage, maladie), ou d'un traitement à base de corticoïdes.
- En l'absence prolongée de réactivation, certains animaux séropositifs voient passer leur titre en anticorps en deçà du seuil de détectabilité des réactifs utilisés et redeviennent séronégatifs.

Origines possibles d'une nouvelle séropositivité

- L'animal a été infecté depuis le dernier contrôle négatif du troupeau. Il a été contaminé :
 - ponctuellement au contact d'un animal excréteur ;
 - à la suite de l'introduction d'un animal infecté, lors d'un rassemblement, d'un transport ou par voisinage au pré ;
 - à la faveur de la réexcrétion d'un autre animal du troupeau.
- L'animal a été anciennement infecté, mais n'a pas été décelé lors des contrôles précédents :
 - car il était réellement séronégatif (SNLC ou animaux ayant perdu leur titre en anticorps) ;
 - en raison du manque de détectabilité des techniques d'analyse utilisées.

Certains auteurs soulignent le manque de sensibilité des analyses de mélange (lait de tank ou mélanges de sérums) employées dans le cadre de la lutte contre l'IBR [10].

- L'animal n'est pas infecté par le virus de l'IBR, mais il est porteur d'anticorps décelés par un réactif manquant de spécificité ou qui induisent des réactions croisées avec les réactifs IBR.