

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
جمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة

PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

ETUDE PRELIMINAIRE DE LA BRUCELLOSE CANINE DANS LES REGIONS DE BLIDA ET ALGER

*Présenté par : BERKANI Djalel
BIBIMOUNE Ahmed*

Soutenu le : 30/09/2010

Le Jury :

Président: Lamara A.

Examineur : Bentchikou T.

Examineur : Rebouh M.

Promoteur : Lounes N.

Maître de Conférences, ENSV

Maître Assistant classe A, ENSV

Maître Assistant classe A, ENSV

Maître Assistant classe A, ENSV

Année universitaire : 2009/2010

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier :

Notre promotrice, Mme LOUNES pour sa disponibilité permanente et ses précieux conseils prodigués tout au long de l'élaboration de ce travail.

Le président Dr Lamara A d'avoir présidé notre étude et les membres du jury Dr Bentchikou T et Dr Rebouh M pour avoir bien voulu examiner le présent travail.

DEDICACES

Je dédie mon mémoire

A mes chers parents qui n'ont pas cessé de me prodiguer amour, conseils et choses de la vie

A mes frères Ali, Sofiane et sœur Dalal qui m'ont soutenu et encourager dans les moments difficiles

A mes belles sœurs Lilia, Sabrina lesquelles sont arrivées avec leur complémentarité

A mes neveux Ilyas, Elyssa qui trouveront écho à l'orée de leur jeunesse

A tous mes amis et collègues

... Djalel

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail ...

*Aux deux bougies qui brûlent pour que je puisse voir le chemin, mes très chers parents à qui je dois beaucoup
« **Hadj Ali et Hadja Gamra** »..*

*A mes frères : **Larbi, mohamed,fatah.***

*A mes sœurs **Nachida,Keltoum,Dallel,Aicha,Hadjer.***

*A toute la famille **BIBIMOUNE et ABDESSEMED.***

A tous mes amis de l'ENSV...

Ahmed

Résumé :

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales (les chiens, chevaux, bovins, ovins, caprins et les porcs...) et à l'Homme.

Les chiens, contaminés essentiellement par contact avec les animaux brucelliques, constituent un vecteur de la maladie et jouer un rôle dans la contamination des cheptels.

Notre étude a pour objectif de rechercher l'existence de la brucellose canine dans les régions de Blida et Alger. Pour cela, Nous avons ciblé des élevages ayant présenté soit des antécédents d'avortement ou de brucellose, ou même des avortements dans les élevages avoisinants. Nous avons réalisé des prélèvements sanguins de 27 chiens prévenants de 23 élevages.

Les résultats sérologiques obtenus par l'utilisation du rose Bengale test révèlent l'infection de 2 chiennes dans la région de Baraki.

Ces résultats suggèrent donc l'existence de la brucellose canine dans les élevages de la région étudiée.

Mot clés: Brucellose, Zoonose, Chien, Séroprévalence, Alger, Blida

Abstract:

Brucellosis is an infectious, contagious disease common to many animal species (dogs, horses, cattle, sheep, goats and pigs ...) and to humans.

The dogs, mostly through contact with *Brucella* contaminated animals, is a vector of this disease and play a role in the contamination of livestock.

Our study aims to investigate the existence of canine brucellosis in the regions of Blida and Algiers. For this, we have targeted farms is presented with a history of abortion or brucellosis, or even abortions in neighboring farms.

We performed blood samples from 27 dogs from 23 farms considerate.

Serological results obtained by the use of Rose Bengal test showed the infection of two dogs in the area of Baraki.

These results suggest the existence of canine brucellosis in livestock farming of the study area.

Key words: Brucellosis, Zoonosis, Dog, Seroprevalence, Algiers, Blida

ملخص :

البروسيلوز أو الحمى المالطية مرض جرثومي معدي ، والمشارك بين الكثير من أنواع الحيوانات (الكلاب, الخيول, الأبقار, الأغنام, الماعز والخنازير...) والبشر. الكلاب الحاملة للمرض عن طريق الاتصال مع الحيوانات المريضة ، هي المسؤولة على نقله الى الحيوانات الأخرى. دراستنا تهدف إلى تقييم وجود البروسيلوز عند الكلاب في مناطق البلدية والجزائر العاصمة. لهذا درسنا المزارع المصابة من قبل بهذا المرض، أو حتى المزارع المجاورة. قمنا بدراسة عينات دم من 27 كلب في 23 مزرعة. وأظهرت نتائج الاختبارات المصلية التي تم الحصول عليها عن طريق استخدام اختبار روز البنغال إصابة اثنين من الكلاب في منطقة براقى. هذه النتائج تشير الى وجود الحمى المالطية عند الكلاب في منطقة الدراسة.

الكلمات الرئيسية : البروسيلوز، كلب ، الانتشار المصلي ، الجزائر العاصمة والبلدية

LISTE DES ABREVIATION

B : Brucella

M : Male

N : Non

F : Femelle

O : Oui

C : Croise

BR: Berger

R: Rottweiler

BV: Bovin

CP : Caprin

CV : Cheval

OV : Ovin

V : Volaille

CT : Chat

LISTE DES FIGURES

Fig.1 : Coloration de gram des colonies de *Brucella*

Fig.2 : Isolement de *Brucella* sur gélose chocolat

Fig.3 : Caractères biochimiques de *Brucella*

Fig.4. Action de la thionine et fuschine sur les *Brucella*

Fig.5 : Multiplication de *Brucella* dans un macrophage

Fig. 6 : Epidémiologie de la brucellose canine à *Brucella abortus* et *Brucella melitensis*

Fig.7 : Résultat négatif

Fig.8 : Résultat positif

LISTE DES TABLEAUX

Partie bibliographique :

Tableau n°1 : Classification et répartition des *Brucella*

Tableau n°2 : Caractéristiques des différentes techniques de diagnostic sérologique

Partie expérimentale :

Tableau n°1 : Nombre d'élevages et de prélèvements par wilaya et par commune

Tableau n°2:Nombre d'animaux positifs

Tableau n°3 : Caractéristiques des canins séropositifs et leur élevage

SOMMAIRE

Introduction	1
---------------------------	---

Partie bibliographique

I. Généralités :

1) Définition.....	2
2) Historique.....	2
3) Importance.....	3

II. Etiologie :

1. Les agents pathogènes.....	4
2. Classification et morphologie.....	4
2.1 . Classification	4
2.2 Les principaux caractères bactériologiques.....	5
2.3 Caractère antigénique.....	7
2.4 Survie à l'extérieur de l'autre.....	8

III. Physio pathogénie	8
-------------------------------------	---

IV. Symptômes et lésions	10
---------------------------------------	----

V. Epidémiologie	10
-------------------------------	----

1. Epidémiologie descriptive.....	10
2. Epidémiologie analytique.....	11
2.1. Source de contagion.....	11
2.1.1 Les animaux infectés	12
2.1.2 Le milieu extérieur	12
2.2 Modalités de contagion.....	12
2.3. Voix de pénétration	12

VI. Diagnostic	14
1. Diagnostic épidémio-clinique	14
2. Diagnostic expérimental	14
2.1. Diagnostic bactériologique	14
2.2 Diagnostic sérologique.....	15
3. Diagnostic différentiel	17
VII. Prophylaxie	18

Partie expérimentale:

I. Objectifs	19
II. Matériels et Méthodes	19
1. Animaux étudiés	19
2. Région étudiée	19
3. Elevages ciblés	19
4. Caractéristiques des élevages étudiés	19
5. Période d'étude	19
6. La fiche de renseignements	19
7. Les prélèvements	20
8. Nombre de prélèvements.....	20
9. Au niveau du Laboratoire de Microbiologie de l'ENSV.....	20
10. Technique sérologique utilisée.....	20
III. Résultats	22
IV. Discussion	24
V. Conclusion	25

Références bibliographiques

Annexes

Introduction :

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales (les chiens, chevaux, bovins, ovins, caprins et les porcs...) et à l'Homme[1-8-10]. Chez les animaux domestiques, la maladie touche en premier lieu les organes génitaux et dont la manifestation la plus habituelle est l'avortement [1].

Le chien peut jouer, un rôle de vecteur ou de réservoir en matière d'épidémiologie des brucelloses animales, et ceci dans la contamination des cheptels, soit comme vecteur mécanique ou comme vecteur biologique[15, 19].

On peut distinguer d'une part l'infection à *Brucella canis*, propre au chien, sans conséquence sur les autres espèces animales et à conséquences mineurs pour l'homme ; et d'autre part l'infection à *Brucella abortus, melitensis, suis* qui peut jouer un rôle dans l'extension de la brucellose animale et son éventuelle transmission à l'homme [15].

En effet, la brucellose canine pose un problème de santé publique, puisqu'elle est transmissible à l'homme qui développe alors une grave pathologie.

L'existence de la brucellose en Algérie remonte au 19ème siècle, plusieurs recherches et prévalences montrent l'atteinte des ruminants. En 2009, Le taux d'infection était de 1% et de 5% chez les bovins et caprins respectivement [28]. Le programme de lutte qui est mis en place concerne essentiellement les bovins, caprins et ovins (voir annexe 1), le chien n'a jamais été pris en compte. De ce fait, aucune donnée officielle n'existe sur la brucellose canine. Une seule étude a été réalisée à Tiaret en 2001, rapportant un taux d'infection de 10% [32].

De là, nous nous sommes intéressés à l'étude de cette pathologie chez le chien, notre objectif était de rechercher l'existence de la brucellose canine dans nos élevages.

Dans cette perspective, nous avons réalisé une étude sérologique dans les régions de Blida et Alger, sur des chiens vivants en élevage. Nous déclinons les résultats obtenus avec le test de dépistage utilisé, à savoir l'épreuve à l'antigène tamponné.

I) Généralités :

1. Définition :

La brucellose (également appelée fièvre méditerranéenne, fièvre de Gibraltar, fièvre de Malte, fièvre de Chypre, fièvre ondulante ou mélitococcie) est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'Homme, due à des bactéries du genre *Brucella*, on décrit plusieurs espèces de ce genre : *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. neotomae*, *B. ovis* et *B. canis*, aux seins desquelles plusieurs biovars peuvent être individualisés

La brucellose chez le **chien** est connue depuis longtemps dans de nombreuses contrées, elle résulte soit de la **contamination des chiens auprès des bovins, petits ruminants, suidés (ou autres espèces) infectés par *B. abortus*, *B. melitensis* ou *B. suis* ou bien spécifiquement par *Brucella Canis*** [3].

Elle est **couramment observée sur les chiens entretenus dans des élevages de bovins ou petits ruminants infectés par la brucellose** [3].

En réalité, le spectre du pouvoir pathogène des *Brucella* est extrêmement large : *B. abortus*, *melitensis* et *suis* peuvent ainsi infecter naturellement l'homme, les ruminants domestiques et sauvages, les suidés, les équidés, les carnivores, les rongeurs et parfois les oiseaux. Cette absence de spécificité d'hôte explique l'interdépendance qui peut exister entre les brucelloses des diverses espèces animales et les conséquences épidémiologiques qui en découlent [1-8-9].

2. Historique :

-L'île de Malte ayant une grande importance stratégique en Méditerranée, c'est l'Anglais Marston qui, en 1861, décrit une maladie humaine fébrile à caractère ondulant qui y sévissait.

- **En 1887**, David Bruce (militaire) isole du sang de la rate de malades décédés de brucellose un germe auquel il donna le nom de *Micrococcus melitensis*.

- **En 1897**, Wright constata une agglutination du germe par le sérum des malades, le **sérodiagnostic de Wright** pour la fièvre de Malte était donc l'homologue de celui de Widal pour la fièvre typhoïde.

- **En 1905**, Zamitt chercha, à Malte, à réaliser une étude expérimentale de la maladie. Comme les chèvres sont nombreuses dans l'île, il eut l'idée de les choisir comme animaux d'expérience. Mais, avant toute recherche, il importait de bien connaître leurs caractères sérologiques. C'est ainsi qu'il découvrit la positivité du sérodiagnostic de Wright chez toutes les chèvres, avant qu'aucune expérience ne fût commencée. Tel fut le début de l'étude de la maladie caprine ; ses conditions de développement ne furent précisées qu'ensuite [1].

-**Le premier cas d'un chien infecté a *Brucella suis* a été publiée en 1931 [2] ainsi que des foyers d'avortements canins ont été signalés en 1963, mais ce n'est qu'en 1966-1967 que *Brucella canis* été isolé à partir de tissus et sécrétions vaginales (Carmichael et Bruner) [3-6].**

3. Importance :

Importance sanitaire :

La Brucellose canine pose un problème de santé publique, puisqu'elle est transmissible à l'homme qui développe alors une grave pathologie hépatique et une polyarthrite. La maladie touche aussi bien la chienne que son fœtus et ces derniers contiennent l'agent virulent [7].

-***B. melitensis*** est le principal agent de la brucellose chez beaucoup d'espèces (ovins, caprins, bovins, homme) **et même les chiens**. Ce biovar est le plus virulent, le plus pathogène et le plus invasif, suivi par *B. suis*, *B.abortus* et *B. canis*.

- la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir des animaux d'élevage à savoir bovins, ovins et caprins et de ses productions promu la maladie comme une **zoonose majeure**.

- Les chiens peuvent jouer un **rôle dans la contamination des cheptels**, soit comme **vecteurs mécaniques** ou comme **vecteurs biologiques**. De ce fait, il provoque des **conséquences économiques en élevage : pertes de production** (avortements, stérilités, pertes en lait...) et **entraves aux échanges commerciaux** d'animaux et produits dérivés [9, 15, 19].

La Brucellose est une affection grave pour l'élevage canin (*B. canis*). Chez le chien, elle se traduit par une diminution importante des performances de reproduction, avec classiquement une infertilité chez le mâle et des avortements tardifs chez la femelle [7].

II) Etiologie :

1. Agents pathogènes :

La maladie est causée par certaines bactéries du genre *Brucella* subdivisées en plusieurs espèces : *melitensis*, *abortus*, *suis*, *canis*, *ovis*, *neotomae*.

2. Classification et morphologie :

2.1. Classification :

Ces bactéries appartiennent aux alpha-Proteobacteria, à l'ordre des Rhizobiales et enfin à la famille des *Brucellaceae* avec le genre *Brucella*

Le genre *Brucella* comprend huit espèces classées selon leur pouvoir pathogène et les hôtes préférentiels (réservoir) en 6 espèces pouvant être isolées de mammifères terrestres : *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis* et *B. neotomae*. Les trois premières se subdivisent également en biovars. Deux espèces (*B. cetaceae* et *B. pinnipediae*) sont également identifiées chez des mammifères marins [1-8].

Tableau n°1 : Classification et répartition des *Brucella* [1-7-10]

Biovars	Hôte préférentiel	Distribution Géographique	Pathogénicité pour l'homme
<i>Melitensis</i>	Ovins, caprins, ongulés sauvages, chiens	Méditerranée, Moyen-Orient	Forte
<i>Abortus</i>	Bovins, ongulés sauvages, chiens	Europe, Asie, Amériques, Afrique	Modérée
<i>Suis</i>	Suidés Suidés, Lièvres Suidés Rennes Rongeurs Chiens	Amérique Latine, Asie, Océanie Europe Etats-Unis, Chine Canada, Russie Russie	Modérée
<i>Canis</i>	Chiens	Amériques, Europe centrale	faible

2.2- Principaux caractères bactériologiques :

Ceux sont de **petits coccobacilles à Gram négatif** (à gauche), mesurant 0,6 à 1,5 µm de long et de 0,5 à 0,7 µm de diamètre, non capsulés, non sporulés. A l'état frais, ils sont animés de forts mouvements browniens pouvant conduire à détecter une fausse mobilité. Une caractéristique tinctoriale liée à l'acido-résistance de la paroi peut être révélée par certaines techniques colorimétriques (Stamp, par exemple) permettant un diagnostic bactérioscopie en médecine vétérinaire [8-9].

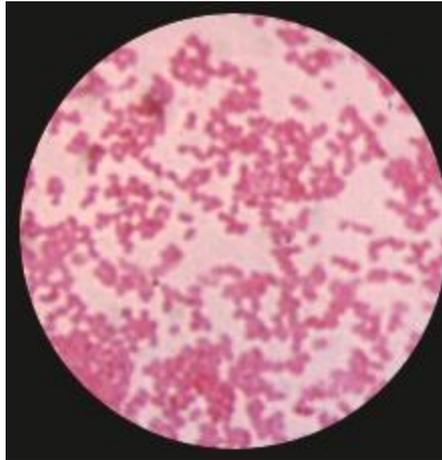


Fig.1 : Coloration de gram des colonies de *Brucella*

- Leur **culture** exige l'usage de **milieux enrichis** tels gélose Columbia au sang frais ou chocolat, la gélose trypticase soja additionné de sérum.

La température de croissance optimale est 34-35°C. L'isolement des *Brucella*, en particulier en primoculture, nécessite des temps d'incubation d'au moins 3 à 4 jours (automate d'hémoculture) jusqu'à 2 à 3 semaines. Les colonies sont translucides, rondes à bords réguliers. La culture en milieu liquide présente un léger trouble [18].



Fig.2 : Isolement de *Brucella* sur gélose chocolat

- Ces bactéries sont **aérobies strictes**, **catalase +**, **oxydase +**, **NO₃ +** et **uréase +**. L'ensemble des autres **caractères métaboliques** (hydrates de carbone, protéines, acides aminés, acides nucléiques) est **négatif** : germes non fermentaires mais oxydatifs, VP-, LDC-, ODC-, ADH-, indole -, lactose -. On retiendra que l'utilisation de la galerie d'identification API NE peut conduire à une fausse identification [18]



Fig.3 : caractères biochimiques de *Brucella*

2.3- Caractères antigéniques :

Les *Brucella* possèdent des antigènes de structure lipopolycaccharidique appelés A et M inégalement répartis selon les espèces. L'antigène A domine chez *B. abortus*, M chez *melitensis* et existe en proportion intermédiaire et égale chez *suis*. Les autres espèces sont dépourvues de ces antigènes. Les anticorps anti *Brucella* coagglutinent (ce sont des réactions croisées) avec *Yersinia enterocolitica* O:9, *Francisellatularensis*, *Vibriocholeraeet* plus rarement *Escherichia coli* O:157 et certaines *Salmonella* [18].

- L'identification ultérieure en **espèce** et **biovars** fait appel aux caractères suivants: **exigence ou non en gaz carbonique (CO₂)**, **production de H₂S**, la croissance ou non sur des milieux gélosés contenant des concentrations variables de **colorants inhibiteurs** tels thionine, fuschine basique. L'action bactériostatique de la fuchsine et la thionine est différente selon les espèces. La thionine inhibe la croissance de *B. abortus*, la fuchsine, celle de *B. suis* tandis que l'une et l'autre sont sans action sur *B. melitensis*. Le schéma ci-contre résume ces propriétés [18].

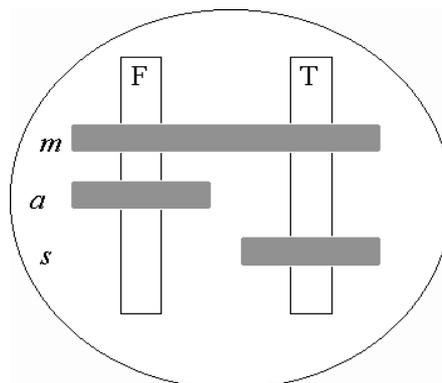


Fig4. Action de la thionine et fuschine sur les *Brucella*

2.4- Survie à l'extérieur de l'hôte :

La bactérie *Brucella* est sensible à la chaleur et à l'action des rayons ultraviolets mais elle est très résistante dans le milieu extérieur :

- Dans les milieux secs, non organiques (locaux, matériel...) *Brucella* peut vivre 32 jours.
- Dans les milieux organiques humides (lisier, fromage et lait crus, végétaux souillés) elle peut vivre plus de 125 jours.
- Dans les milieux organiques secs (souillures sèches dans une étable) elle peut vivre jusqu'à 135 jours.
- Enfin dans le sang conservé à +4 °C elle peut vivre jusqu'à 180 jours [14].

III) PHYSIO-PATHOGENIE :

Pour *Brucella abortus* et *Brucella melitensis*, les sources primitives sont constituées par les ruminants infectés et plus particulièrement par tous les produits de l'avortement (lochies, avortons), le colostrum ou le lait, ainsi que l'urine.

Les chiens infectés restent porteurs de germes pendant plusieurs mois (sans doute plus de 15 mois !) et sont parfois durablement excréteurs [26].

Les *Brucella* pénètrent l'organisme par plusieurs voies : cutanée, oculaire, digestive, respiratoire ou vaginale puis gagnent par voie lymphatique le premier relais ganglionnaire. Elles se multiplient et disséminent dans tout l'organisme par voie lymphatique et sanguine (bactériémie « 1 à 4 semaines après l'infection). Ces germes sont phagocytés plus ou moins rapidement par les macrophages puis détruits avec libération d'antigène et d'endotoxine. Ce sont des **parasites intracellulaires facultatifs du système réticulo-histocytaire** (splénomégalie, hépatomégalie). Il y a réponse immunitaire par production d'anticorps permettant le **sérodiagnostic de la maladie**. Leur rôle protecteur semble réel mais secondaire par rapport à l'immunité cellulaire.

- L'immunité à médiation cellulaire est essentielle pour la défense de l'organisme contre l'infection. Les lymphocytes T renforcent l'activité bactéricide des macrophages qui détruisent les *Brucella* au sein d'un granulome spécifique. Leur persistance intramacrophagique entretient un état d'hypersensibilité retardée participant aux effets de la brucellose tertiaire ou chronique [11].

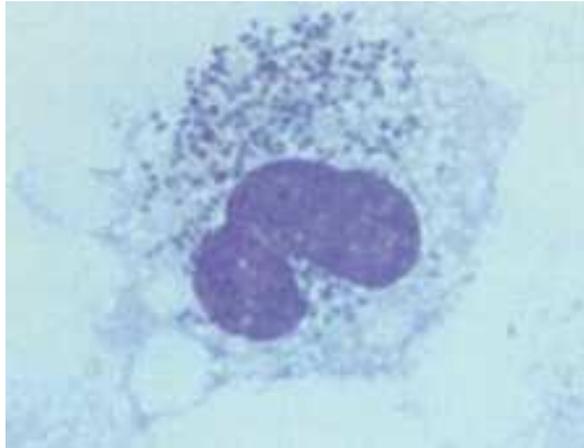


Fig.5 : Multiplication de *Brucella* dans un macrophage

- Mécanismes de l'avortement :

Les *Brucella* se multiplient dans l'espace utéro-chorial, entraînant une **placentite exsudative et nécrotique**. Ces lésions provoquent un décollement utéro-chorial et des adhérences fibreuses entre placenta et utérus. **Si ces lésions sont étendues**, elles sont responsables d'une interruption des échanges nutritifs entre la mère et son fœtus ; **le fœtus meurt d'anoxie et il y a avortement**. Des brèches peuvent également permettre le passage de *Brucella* dans la cavité amniotique; les bactéries sont alors ingérées par le fœtus et provoquent une septicémie mortelle donc là encore l'avortement.

Si les lésions sont limitées, l'infection placentaire est compatible avec la survie du fœtus. On peut alors observer la naissance à terme ou prématurée (l'expulsion du fœtus vivant peut être sous la dépendance de modifications hormonales, consécutives aux lésions placentaires) du produit. Mais, **parfois, le nouveau-né souffre de lésions cérébrales d'origine hypoxique entraînant sa mort dans les 48 heures suivant la naissance**.

Par ailleurs, **les adhérences entre chorion et utérus provoquent des rétentions placentaires chez les femelles infectées**.

IV) Symptômes et lésions :

Les manifestations cliniques de la brucellose canine sont variables et les infections inapparentes sont fréquentes, mais les avortements et la stérilité chez les chiennes et l'épididymite avec dermatite scrotale chez les mâles sont des signes courants avec des lymphadénopathie [11].

Les avortements ont surtout lieu entre le 45^{ème} et le 55^{ème} jour de la gestation mais peuvent se produire plus tôt. Noter qu'**une femelle infectée n'avorte qu'une fois** (très exceptionnellement deux fois) [11].

La période de bactériémie est longue; elle peut durer 2 ans ou plus. La bactériémie peut être intermittente, en particulier pendant les stades chroniques. Le sperme des mâles infectés présente généralement de fortes anomalies et contient des leucocytes et des agrégats de spermatozoïdes. On a également attribué à la brucellose canine une discospondylite des vertèbres lombaires (une forme d'arthrite de la colonne vertébrale avec un rétrécissement de l'espace disque en cause).

Une uvéite récurrente a été signalée dans des cas expérimentaux et naturels [11,12].

Lors d'infection par *Brucella abortus*, on a montré que des métrites pouvaient également survenir après une mise bas normale. La chienne se désintéressera alors de ses chiots qui dépérissent et meurent de faim [13].

V) Epidémiologie :

1/Epidémiologie descriptive :

La brucellose humaine et animale tend à prendre de l'importance. La répartition de l'infection n'est pas liée à l'air géographique atteint. La plupart des cas rapportés proviennent du bassin méditerranéen du sud de l'Europe ainsi que du nord et de l'est de l'Afrique. La maladie est aussi courante au Moyen-Orient, en Inde, en Asie centrale, au Mexique et en Amérique Centrale et du Sud [29].

La caractéristique essentielle de cette zoonose est de pouvoir atteindre à peu près tous les animaux domestiques et sauvages. On ne connaît pratiquement pas d'espèce animalerésistante à l'infection par *Brucella* et c'est évidemment la raison de la dispersion mondiale de la maladie [14-17].

Le chien peut jouer, à l'occasion, un rôle de vecteur ou de réservoir en matière d'épidémiologie des brucelloses animales. On peut distinguer d'une part l'infection à *Brucellacanis*, propre au chien, sans conséquence sur les autres espèces animales et à conséquences mineurs pour l'homme ; et d'autre part l'infection à *Brucellaabortus*, *melitensis*, *suis* qui peut jouer un rôle dans l'extension de la brucellose bovine et son éventuelle transmission à l'homme, le chien représentant alors à la fois un vecteur et un réservoir [15].

L'infection canine a pour origine l'ingestion de matière provenant d'animaux domestiques et sauvages infectés. On a aussi montré que les carnivores sauvages, renards et loups, pouvaient être infectés par ces espèces de *Brucella* [17].

Très peu d'études ont été rapportées sur la brucellose canine, de ce fait sa distribution dans le monde est mal connue. Nous citerons une étude faite en Iran, rapportant un taux d'infection de 4,87% sur 41 chiens prélevés en 1972 [30].

En Algérie :

Un programme de lutte a été mis en place par les services vétérinaires depuis 1995, basé sur le dépistage/ abattage. Il concerne les bovins, ovins et caprins. En 2006, un nouveau programme basé sur la vaccination a été appliqué sur les wilayas où le taux d'infection était élevé. Le taux d'infection été de 1% et de 5% chez les bovins et petits ruminants respectivement, en 2009[28].

Mais, le chien n'a pas été pris en compte dans ces programmes d'assainissements (voir annexe 1).

Une seule étude a été réalisée en 2001 à Tiaret, rapportant un taux de 10% sur 20 chiens prélevés [32].

2/ Epidémiologie analytique :

2.1/ source de contagion : les animaux infectés, leurs excréments et le milieu extérieure.

Les chiens contaminés essentiellement par ingestion de placenta ou d'avortons (de bovins...), peuvent jouer un **rôle dans la contamination des cheptels :**

- soit comme **vecteurs mécaniques** (transport de placenta ou d'avorton, parfois sur plusieurs kilomètres, d'une exploitation à l'autre),

- soit comme **vecteurs biologiques**, en excréant l'agent pathogène par les urines et les fèces, éventuellement par les écoulements vaginaux en cas d'avortement et pendant les chaleurs [15-19].

2.1.1/ Les animaux infectés :

tous les animaux, malades ou apparemment sains constituent une source potentielle de *Brucella*. Il peut rester une source de germe toute sa vie, même s'il n'excrète pas la bactérie de manière continue.

Les animaux infectés excrètent des *Brucella* par les urines, le lait, le placenta et les lochies lors de la mise bas, et par les produits des avortements. La conséquence est une dissémination importante des *Brucella* et la contamination des autres animaux. Les animaux peuvent également se contaminer par voie génitale lors des saillies [14].

2.1.2/ Milieu extérieur :

Le milieu extérieur peut être massivement contaminé lors d'avortement ou de mise bas des femelles infectées, et la résistance de l'agent infectieux lui confère un rôle important dans l'épidémiologie de la maladie. Les *Brucella* survivent dans les avortons pendant au moins 2 à 3 mois, dans l'exsudat utérin pendant 6 à 7 mois, dans les déjections des bovins environ 4 mois, enfin sur le sol, mur, matériel ; litière, et même le pâturage 1 à 2 mois [14].

Brucella melitensis peut survivre plusieurs mois dans le milieu extérieur d'où la possibilité de transmission dans les camions ou lors de changement de bergerie si curage, désinfection et vide sanitaire n'ont pas été respectés [14,16].

2.2/ Modalité de contagion :

La contagion peut être directe lors de contact étroit entre individus infectés et individus sains ou lors de contamination vénérienne (lors d'accouplements) ou peut être indirecte par l'intermédiaire des locaux, véhicule de transport, aliments, eaux contenant la bactérie [20].

Sans ignorer le rôle que peuvent jouer les arthropodes (mouches, taons, tiques, cafards) susceptibles d'héberger des *Brucella* et de transmettre l'infection [19].

2.3/ voie de pénétration :

- Voies cutanée
- Voies conjonctivales
- Voies respiratoires
- Voies digestives
- Voies vénériennes

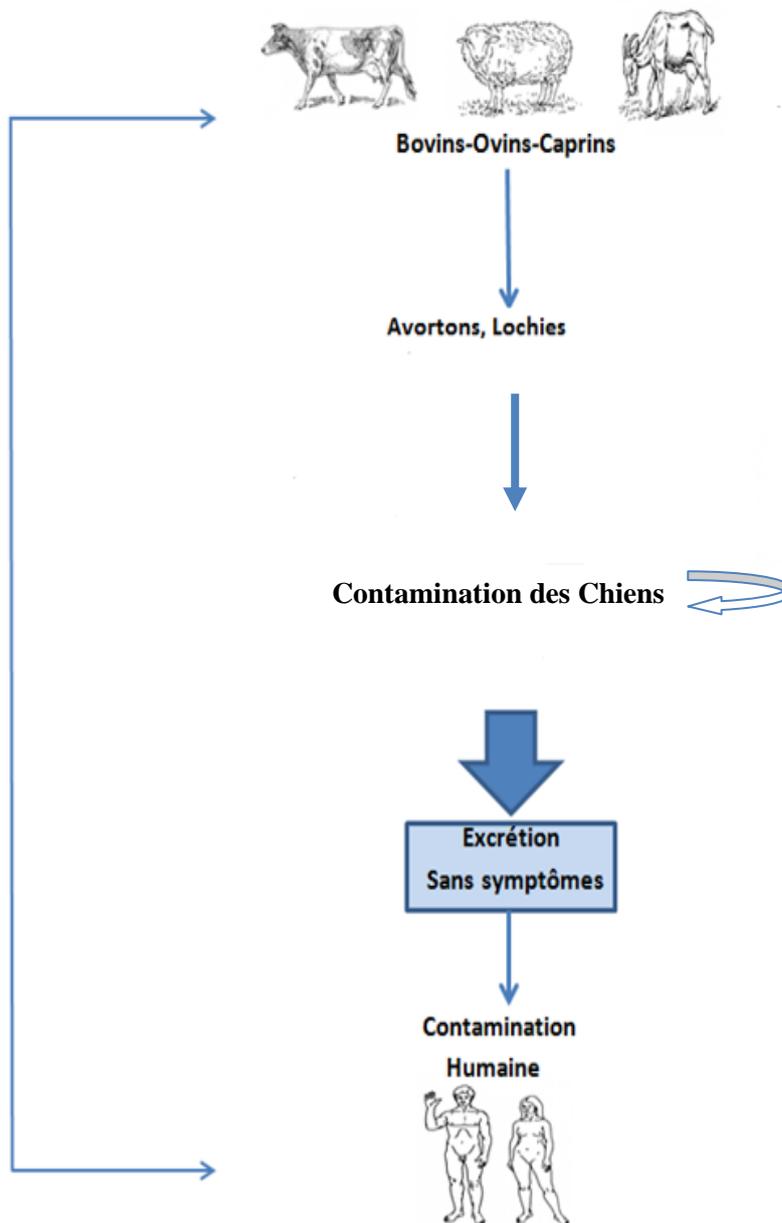


Fig. 6 : Epidémiologie de la brucellose canine à *Brucella abortus* et *Brucella melitensis* d'après Berthelot et Garin-Bastuji [27]

VI) DIAGNOSTIC :

1) Diagnostic épidémiologique :

Il est difficile à réaliser car les symptômes de la brucellose sont tardifs et peu spécifiques. Chez la chienne gestante, le symptôme essentiel est l'avortement

En effet, après une longue période asymptomatique, la maladie est subclinique chez la plupart des animaux.

Cependant, le recueil des commémoratifs du chien peut faciliter une suspicion. Le diagnostic de laboratoire est donc toujours nécessaire, par isolement de la bactérie ou mise en évidence d'anticorps dans le sérum [11].

2) Diagnostic expérimental :

Les prélèvements les plus souvent utilisés pour le diagnostic de laboratoire sont : des calottes placentaires, du liquide utérin, l'avorton lors d'un avortement, ou du sang. On utilise aussi parfois du colostrum, du sperme, des sécrétions vaginales, ou du tissu et des nœuds lymphatiques.

Le dépistage est possible à partir de sang sur tube sec.

2.1/ Diagnostic bactériologique

- Il est réalisé par examen microscopique avec colorations, ou par culture en milieux sélectifs, permettant une identification de genre et espèce. Les échantillons les plus intéressants pour sa réalisation sont : le placenta, des excréments vaginales, ou du poumon, foie et l'avorton.

Ces prélèvements doivent être fixés avec la chaleur ou l'éthanol avant d'être colorés par les méthodes de Stamp, Köster, ou Macchiavello. L'observation d'agrégats intracellulaires permet alors d'émettre une suspicion de brucellose [21].

- Un isolement et une mise en culture de *Brucella* peuvent être réalisés sur milieux solides classiques et donner par la suite le diagnostic définitif de la bactérie.

Au bout de trois ou quatre jours d'incubation, des colonies rondes de 1-2 mm de diamètre apparaîtront, bombées, transparentes, de couleur miel, lisses, luisantes, et à contours réguliers. Ces colonies deviennent avec le temps plus grosses et plus foncées [21].

L'identification d'espèce et le biotypage peuvent être réalisés grâce à des techniques de phago-lyse et sur culture bactérienne, à partir de critères biochimiques et sérologiques. Une technique de PCR récemment mise au point permet également la détection et l'identification de *Brucella*, et plusieurs techniques moléculaires, comme la PCR, la RFLP, et le Southern Blot permettent de différencier les espèces de *Brucella* et certains de leurs biovars.

Les souches vaccinales sont identifiables par certaines techniques bactériologiques (milieux sélectifs), ainsi que par PCR (mais son intérêt est limité) [21].

2.2/ Diagnostic sérologique :

Le diagnostic et le dépistage sérologiques sont très utilisés, sur sérum ou lait. Les anticorps détectés sont ceux dirigés contre **les épitopes du LPS** (antigène majeur) et les technique les plus connus sont [23] :

*** Epreuve à l'antigène tamponné (EAT) = Test Rose Bengale :**

- Ce test permet le diagnostic sérologique des brucelloses (*melitensis*, *suis*, *abortus*) sur lame, en milieu acide tamponné (pH 3,65 ±0,05). Le tampon acide permet d'augmenter la spécificité car l'activité agglutinante des immunoglobulines G augmente en pH.

C'est une des méthodes les plus faciles à mettre en œuvre et la plus largement utilisée pour la mise en évidence des anticorps brucelliques dans les sérums.

L'antigène et le sérum à analyser sont mélangés à volumes égaux, et après 4 minutes de contact, la présence d'anticorps se traduit par la formation d'agglutinants visibles à l'œil nu. Si il n'y a pas d'anticorps spécifiques, le mélange reste homogène [22].

- Simple et rapide, ce test est donc surtout utilisé en dépistage. Ce test est très sensible, en particulier chez les animaux vaccinés. En effet, le vaccin peut provoquer une forte réponse en anticorps, et interférer alors avec les tests sérologiques. Des "faux négatifs" peuvent apparaître, et seront détectés en renouvelant le test à au moins trois mois d'intervalle. Une fixation du complément ou une ELISA sont ensuite nécessaires pour confirmer les positifs ou douteux.
- Des "faux positifs" sont possibles à la suite d'infection des animaux par des micro-organismes qui expriment des antigènes communs ce qui génère des réactions croisées avec *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella urbana*, *E.coli*, *Pseudomonas maltophilia* [27].

*** Séro-agglutination de Wright :**

C'est une technique d'agglutination lente en tubes. Des dilutions de sérum à titrer sont mises en présence de quantités constantes d'antigènes brucelliques, puis ces dilutions sont mises à incuber une nuit à 37°C.

Lorsque le sérum est positif, il se forme des complexes antigène/anticorps qui précipitent en formant un culot, tandis que le surnageant devient transparent. Lorsque le sérum est négatif, le mélange réactionnel reste opaque.

Ce test, moyennement sensible et très peu spécifique, n'est pas reconnu comme test de référence par les organismes internationaux.

*** Fixation du Complément :**

Cette technique est très utilisée comme test de confirmation La fixation du complément peut être réalisée à chaud (37°C pendant 30 minutes) ou à froid (4° C pendant 14-18 heures), avec des caractéristiques légèrement différentes, à adapter à la qualité des sérums testés. C'est une technique plus spécifique mais moins sensible.

*** ELISA (Enzyme Like Immuno Sorbent Assay):**

Pour la réalisation de ce test, le LPS de Brucella est fourni fixé sur les parois des puits des microplaques en polypropylène. Les sérums ou laits à tester sont dilués et mis à incuber dans les puits. S'il y a des anticorps spécifiques, il se forme alors des complexes LPS/anticorps fixés sur les parois du puits. Après lavage, une immunoglobuline anti-anticorps couplée à une enzyme est mise à incuber, et ce conjugué se fixe sur l'immun complexe. Après un deuxième lavage, le substrat de l'enzyme (TMB) est ajouté dans les puits.

Si l'immun complexe est présent, l'enzyme assure la transformation du substrat en un composé bleu, devenant jaune après blocage. L'intensité de la coloration mesure le taux d'anticorps présents dans l'échantillon. Le seuil de positivité est fixé à partir d'un échantillon de contrôle positif à introduire sur chaque microplaque.

Tableau 2 : Caractéristiques des différentes techniques de diagnostic sérologique [22]

Test	Sensibilité	Spécificité	Immuno-globulines détectées	Distinction vaccinés/ malades	Coût	Faisabilité
EAT	+++ selon situation épidémiologique	+++	IgM IgG1 IgG2	NON	Faible	Facile : peut se faire sur le terrain
Ring Test	+++ selon la taille du troupeau	++	IgG	OUI généralement	Faible	Assez facile, mais nécessite une étuve
Séro-agglutination de Wright	++	+	IgG2	NON	Faible	Facile
FC	+++	++++	IgG1 IgG2	NON	Elevé	Compiqué et nécessite matériel de pointe
BPA	+++	+++	IgG	NON	Faible	Plus compliqué que EAT pour résultats équivalents
ELISA indirecte	++++	+++	IgG1 IgG2	NON	Elevé	Difficile
ELISA de compétition	+++	++++	IgG1 IgG2	OUI	Elevé	Difficile
FPA	+++	++++		OUI	Moyen	Facile, faisable sur le terrain, mais nécessite matériel spécifique

3) Diagnostic différentiel :

Les avortements causés par la brucellose sont à différencier des autres pathologies causant le même dommage d'origine infectieuse ou parasitaire [24].

VII) PROPHYLAXIE :

- À l'heure actuelle, aucun vaccin contre l'infection de Brucella n'est disponible pour les chiens seule la vaccination du bétail est possible ce qui permet de prévenir l'infection du chien par ces derniers et aussi sa propagation dans les élevages voisins.
- La Prévention dans les installations d'élevage nécessite une période de quarantaine d'au moins un mois, avec des tests sérologiques après au moins 21 jours.
- Les précautions particulières doivent être prises concernant les chiens mâles reproducteurs : des tests sérologiques tous les six mois est recommandés.
- Dans les cas d'infection dans un établissement d'élevage, animaux positifs doivent être isolés du reste des animaux, et tous les animaux doivent être testés, en gardant à l'esprit que les chiens deviennent souvent des séropositifs plusieurs semaines après la contamination. Les tests sérologiques doit être menée sur plusieurs mois.
- La **prévention de la brucellose animale** repose sur la surveillance sérologique des animaux d'élevage et l'abattage des séropositifs.
- Le port de gants et l'hygiène des manipulations est de mise.
- La généralisation de l'insémination artificielle diminue la propagation de la maladie
- L'isolement des femelles qui avortent est nécessaire ainsi que la destruction des placentas et avortons est de règle.
- **Le dépistage continu des canins vivants en élevage est obligatoire pour surveiller d'éventuelles infections brucelliques** [14-15-19-20].

I. Objectifs :

Nous avons réalisé une étude préliminaire sur les chiens vivants en élevage dans la région d'Alger et Blida afin de rechercher l'existence de la brucellose canine dans ces régions.

Objectif secondaire :

Maîtrise d'une technique sérologique pour le dépistage de la brucellose.

II. Matériels et méthodes :

1) Animaux étudiés :

Les animaux étudiés sont des chiens vivants en élevage avec des ruminants domestiques.

2) Région étudiée :

Nous avons réalisé notre étude dans les régions de Blida et Alger, et ceci au niveau de cinq communes (Guerouaou, Soumaa, Rais, Larbaa, Baraki).

3) Elevages ciblés :

Nous avons ciblé des élevages ayant présenté soit des antécédents d'avortement ou de brucellose, ou même des avortements dans les élevages avoisinants.

4) Caractéristiques des élevages étudiés :

La majorité des exploitations étudiées sont de taille petite à moyenne, mixtes, dont le mode d'élevage est intensif à semi-extensif, l'abreuvement est à la sonde ou de type robinets et contrôlé par des vétérinaires.

5) Période d'étude :

Nous avons effectué les prélèvements durant les mois de février, mars et avril 2010

6) La fiche de renseignements :

Nous avons élaboré une fiche de commémoratifs qui contient les informations concernant l'élevage et les animaux prélevés. Elle accompagne obligatoirement chaque prélèvement et remplit au moment de sa réalisation (annexe N°3).

7) Les prélèvements :

Les prélèvements sanguins sont effectués au niveau du membre antérieur de l'animal (veine radiale), après une contention, et une asepsie rigoureuse (désinfection par l'alcool, utilisation d'aiguilles et tubes stériles). Le sang est récolté dans des tubes à hémolyse secs, puis mis dans des portoirs

Les tubes ont été identifiés par un numéro correspondant à l'animal prélevé, ensuite acheminés dans une glacière à + 4 °C au laboratoire.

8) Nombre de prélèvements :

Tableau n°1 : Nombre d'élevages et de prélèvements par wilaya et par commune

Wilaya	Blida				Alger	total
	Guerouaou	SOMAA	LARBAA	RAIS	BARAKI	
Nombre d'élevages	1	2	5	3	12	23
Nombre de prélèvements	1	3	6	3	14	27

Nous avons réalisé 27 prélèvements, provenant de 23 élevages dans 2 wilayas
Ces prélèvements ont été effectués dans 5 communes une à Alger et 4 de Blida.

9) Au niveau du laboratoire de microbiologie de l'ENSV :

Les tubes sont centrifugés à 3000 tours pendant 7 min, pour la récolte des sérums.

A l'aide d'une micropipette, les sérums sont transvasés dans des eppendorf portant le même numéro de tube correspondant. Ainsi l'analyse sérologique peut se faire directement ou ultérieurement après conservation dans le congélateur à -20°C.

10) Technique sérologique utilisée:

Pour analyser nos prélèvements, nous avons utilisé la technique du **rose Bengale test** ou **Epreuve à l'antigène Tamponné :**

- Principe :

La réaction à l'antigène tamponné est une réaction d'agglutination rapide, utilisant comme suspension bactérienne, *brucella abortus*, colorée au Rose Bengale en milieu acide tamponné. Après mélange à parts égales d'antigène au rose Bengale et de sérum, on observe l'apparition d'agglutinats colorés en cas de brucellose.

- Matériels :
 - Pipettes automatiques délivrant 30 μ l
 - Cônes plastique à usage unique
 - Support de réaction : lames de verre ou en plastique
 - Agitateur à mouvement basculant (environ 30 balancement par min)
 - Minuteur ou chronomètre

- Procédure opératoire :
 - Après centrifugation on récupère le sérum sanguin dans des eppendorfs
 - Placer ces eppendorfs dans des supports à température ambiante (18 -30°C)
 - Agiter le flacon pour homogénéiser la suspension
 - Déposer 30 μ l du sérum sanguin et 30 μ l de rose Bengale sur un support
 - Faire mélanger tous à l'aide d'un agitateur pendant 4 min
 - Observer l'apparition ou non d'agglutination

- le réactif utilisé : **ROSE BENGAL : BIORAD. 3, boulevard Raymond Poincaré 92430 MARNES-la-coquette France**

- Interprétation des résultats :
 - Réaction négative : absence totale d'agglutination
 - Réaction positive : agglutination même légère



Fig.7 Résultat négatif (photo personnelle)

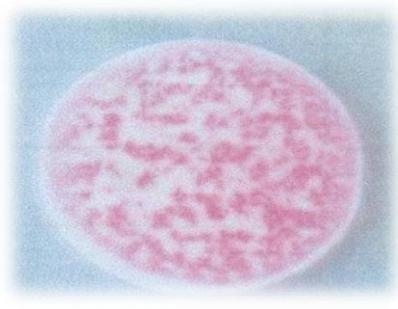


Fig.8 Résultat positif [31]

III. Résultats :

Après l'analyse des prélèvements, les résultats obtenus sont illustrés dans le tableau suivant :

Tableau n°2: Nombre d'animaux positifs

Wilayas	communes	Nombres de prélèvements	Prélèvements positifs	Séroprévalence (%)
Alger	Baraki	14	2	14,28
Blida	Guerouaou	1	0	0
	Somaa	3	0	0
	Larbaa	6	0	0
	Rais	3	0	0
Total		27	2	7,40

Sur les **27** prélèvements effectués, nous avons dépisté **2**chiennes séropositives, ce qui donne un taux de**7, 40%**.

Nous résumons dans le tableau suivant les renseignements recueillis au moment du prélèvement grâce à la fiche de commémoratifs, sur l'animal séropositif et l'élevage dans lequel il vit :

Tableau n°3 : Caractéristiques des canins séropositifs et leur élevage

Caractéristiques de l'animal prélevé		
Numéro du prélèvement	Prélèvement positif n° 06	Prélèvement positif n° 11
Commune	Baraki	Baraki
Race	Berger croisé	Berger croisé
Age	12 mois	6 mois
Sexe	femelle	Femelle
Avortement	Non	Non

Caractéristiques de l'élevage		
Numéro de l'élevage	N ° 05	N°10
Taille de l'élevage	Petit	Petit
Mode d'élevage	Intensif	Intensif
Animaux de l'élevage	Bovins, ovins	Chevaux, volailles
Introduction de nouveaux animaux	Non	Oui (Bovins)
Antécédents d'avortement	Non	Non
Antécédents brucellose	Non	Non
Présence de brucellose dans les élevages voisins	Non	Oui
Pâturage commun avec d'autres animaux	Oui	Oui
Désinfection	Oui	Non
Dépistage de la Brucellose	Non	Non

Les deux animaux retrouvés séropositifs, sont des femelles, de race Berger, adultes vivant dans la commune de Baraki et n'ayant jamais présenté d'avortements.

Ces chiennes vivent dans de petits élevages intensifs, mixtes (présence d'autres espèces animales), non dépistés ; les animaux pâturent en commun avec d'autres exploitations voisines.

Il est à noter que la brucellose a été déclarée dans le voisinage d'un de ces 2 élevages (élevage n°10), qui pratique l'échange des animaux (achat et vente de bovins), et n'utilise aucune désinfection.

IV. Discussion :

La brucellose est une zoonose qui sévit dans les élevages algériens depuis 1907. Plusieurs essais de lutte et d'assainissement ont été entrepris pour combattre ce fléau; mais ce n'est qu'en 1995 qu'un programme de dépistage/abattage a été mis en place, avec un amendement en 2006, par l'introduction de la vaccination dans les wilayas les plus touchées [28]

Aujourd'hui, le taux d'infection déclaré par les services vétérinaires est de 1% et de 5% chez les bovins et caprins respectivement (2009) [28]

Tous ces programmes de prophylaxie visaient uniquement les animaux du bétail (bovins, caprins et ovins) (voir annexe n°1), sans que le chien ne soit pris en compte alors qu'il joue un rôle important dans l'épidémiologie de cette maladie, comme vecteur mécanique ou biologique [15]. Ajouté à ceci, la brucellose canine pose un problème de santé publique, puisqu'elle est transmissible à l'homme qui développe alors une grave pathologie [28]

En Algérie, une seule étude a été réalisée en 2001 à Tiaret rapportant un taux d'infection de 10% de chien atteints sur 10 prélèvements effectués [27].

Dans le monde, nous avons retrouvé très peu d'études sur la brucellose canine due à *B.mélitensis*, *B.abrotus* ou *B.suis*, bien qu'elle représente une zoonose. Seule une étude réalisée en Iran, rapporte un taux d'infection de 4,87% en 1972 [30].

C'est pour cela, que nous nous sommes intéressés à l'étude de la brucellose canine due aux 3 principales espèces de *Brucella* (*melitensis*, *abortus*, *suis*) dans les régions d'Alger et de Blida. Dans cette perspective, nous avons ciblé les chiens vivants en élevage.

Nous avons réalisé 27 prélèvements, provenant de 23 élevages dans 2 wilayas (Alger et Blida). Les exploitations ciblées avaient présenté soit des antécédents d'avortements ou de brucellose, ou des avortements dans les élevages avoisinants. Ce sont des élevages petits à moyens dont la plupart sont mixtes, et en pâturage commun avec d'autres animaux.

A l'issue de notre recherche, nous avons décelé 2 canins séropositifs au niveau de la région de Baraki (Alger). Ces deux animaux, sont des femelles, de race Berger, adultes et n'ayant jamais présenté d'avortements.

Ces chiennes vivent dans de petits élevages intensifs, mixtes (présence d'autres espèces animales sensibles à la brucellose), non dépistés (ignorance du statut sanitaire des animaux) ; les animaux pâturent en commun avec d'autres exploitations voisines, ce qui représente une source de contamination.

Il est à noter que la brucellose a été déclarée dans le voisinage d'un de ces 2 élevages (élevage n°10), qui en plus pratique l'échange des animaux (achat et vente de bovins), et n'utilise aucune désinfection.

Tous ces facteurs de risque pourraient expliquer le résultat obtenu, et la contamination de ces 2 chiennes par la brucellose.

Nous n'avons retrouvé aucun cas dans les exploitations étudiées dans la région de Blida, il faut savoir que ces dernières étaient soumises au dépistage de la brucellose.

Un plus grand nombre de prélèvements, et l'utilisation d'une technique de confirmation auraient pu améliorer les résultats obtenus. Néanmoins, ces 2 cas retrouvés suggèrent l'existence de la brucellose canine dans nos élevages. Il est donc, temps de prendre en compte cette espèce dans le programme de prophylaxie, pour une lutte plus efficace.

V. Conclusion :

Au terme de notre étude, nous avons détecté des cas de brucellose canine dans la région étudiée, ces chiens atteints constituent un vecteur de cette zoonose. Pourtant les programmes de lutte mis en place jusqu'à lors ne prévoient pas le dépistage des chiens vivants dans les élevages. Ceci reste une lacune dans cette prévention, afin d'améliorer cette situation nous recommandons le dépistage du chien dans nos élevages.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **Ganière J.-P. et al.** La brucellose animale, Polycoché des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Mériat (Lyon), 2005.
- [2] **Plang JF, Huddleson IF.** Brucella infection in a dog. J Am Vet Med Assoc 1931; 79:251–2.
- [3] **Moore JA, Bennett M.** A previously undescribed organism associated with canine abortion. Vet Rec 1967; 80:604–5.
- [4] **Carmichael LE, Kenney RM.** Canine abortion caused by Brucella canis. J Am Vet Med Assoc 1968; 152:605–16.
- [5] **Carmichael LE.** Abortion in 200 beagles. J Am Vet Med Assoc 1966; 149:1126.
- [6] **Taul LK, Powell HS, Baker OE.** Canine abortion due to an unclassified Gram-negative bacterium. Vet Med Small Anim Clin 1967; 73:543–4.
- [7] Publication du **Dr Samuel Buff** : La brucellose canine; <http://sante.leobase.fr/dossiers/brucellose.htm>
- [8] **AESA (EFSA) Rapport Zoonoses 2004 "Brucellosis--new aspects of an old disease."** J Appl Microbiol. **98**: 1270-81.
- [9] **Godfroid, J., A. Cloeckart, et al.** (2005). "From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis." Vet Res. **36**(3): 313-26.
- [10] **ACHA PN, SZYFRES B.** : " Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux" 1989
- [11] **Carmichael L.E. et Greene G.E** : Canine brucellosis. In : Infectious diseases of the dog and cat. (Greene CE, ed), W.B. Saunders Company, 1990, 573-584.
- [12] **V. Guérin-Faublée** (Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon) et **J.P. Euzéby** (Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse), 2002
- [13] **Berthelot X, Garin-Bastuji B.** Brucelloses canines. Le Point Vétérinaire, 1993 ; 25
- [14] **ROUX, J** : Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé 6, 57 (2): 179-194 (1979)
- [15] **Ferney J.** : Le chien, vecteur ou réservoir de l'infection brucellique 1987
- [16] **Journal of chemotherapy** ; 2008, vol. 20, no4, pp. 431-435
- [17] **GIDEL, R. ET AL.** Epidémiologie de la brucellose humaine et animale en Afrique de l'Ouest. Résultats de dix enquêtes effectuées en Côte d'Ivoire, Haute-Volta et Niger. In: International Symposium on Brucellosis, Rabat, 2-4 June 1975, Basel, S. Karger, 1976, pp. 187-200 (Developments in Biological Standardization Vol. 31).
- [18] **VIRON M., LEMINOR L.** : bactériologie médicale, deuxième édition, 1990 p 651-665

- [19] **Gauthier, D., A. Kodjo, F. Guiguen, Y. Chebloune, J.-P. Crampe, L. Rossi, C. Richomme, E. Fromont, et B. LeTallec.** 2004. Recueil des résumés des communications des 22èmes Rencontres du G.E.E.F.S.M., 14-16. Mai 2004, Evolène, Suisse. (etcomm. pers.)
- [20] **GARNIERE JP.:** « la brucellose animale » 1990p144
- [21] **ACHA N.Pedro, SZYFRES Boris ,:** Zoonoses and communicable diseases common to Man and Animals – Volume1: Bacterioses and Mycoses. 3ème édition. Office International des Epizooties. 2005
- [22] **INSTITUT POURQUIER:** Fiches techniques : Réalisation du test Rose Bengale et du Ring Test
- [23] **OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES :** Chapitre 2.3.1: Bovine Brucellosis
In: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 13ème édition, 2004
- [24] **GARNIERE JP.,** 2004 : « La Brucellose animale » ENVA, p05-25
- [25] **Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2007**
- [26] **Fontbonne A., GARIN-BASTUJI B.** An outbreak of Brucellacanis infection in a french kennel. 3rd international Symposium of dog and cat reproduction. Veldhoven, september 1996, Poster.
- [27] **Berthelot X, Garin-Bastuji B.** Brucelloses canines. Le Point Vétérinaire, 1993 ; 25
- [28] **Lounes , N. ;** « Historique de la Brucellose bovine en Algérie », Recueil des Ateliers d'épidémiologie animale, 2009, Vol 1, p5-6-7
- [29] **Office International des Epizooties.,** 2000: Bovine brucellosis. In manuel of standards for diagnostic tests and vaccines. 4eme édition, Paris p328-345
- [30] **TADJEBAKHCHE (H.), GATEL (A.).** Incidence sérologique des anticorps antibrucelliques chez les animaux domestiques et l'homme en Iran
- [31] **LOUNES N.:** « Séroprévalence de la brucellose animale dans la région centre et impact sur la santé publique ». Mémoire de Magistère, Université Saad Dahleb-Blida, 2007.
- [32] **Akreml, A.,** "Enquête épidémiologique et étude sérologique de la brucellose animale et humaine dans la wilaya de Tiaret" , thèse de magistère en sciences vétérinaires, Centre universitaire de Tiaret, 2001

ANNEXE 1 :

RECUEIL DE TEXTES REGLEMENTAIRES

Arrêté interministériel du 26 Décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose ovine et caprine.

- Le ministre de l'Intérieur, des

collectivités locales, de

l'environnement et de la Réforme

administrative

- Le ministre des finances,

- Le ministre de la Santé et de la Population et

- Le ministre de l'Agriculture,

- Vu la loi n°88-08 du 26 janvier 1988 relative à la médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale

- Vu la loi n°90-08 du 07 avril 1990 relative à la commune ;

- Vu la loi n°90-09 du 07 avril 1990 relative à la wilaya ;

- Vu le décret présidentiel n°94-93 du 15 avril 1994, modifié et complété, portant nomination des membres du gouvernement ;

- Vu le décret exécutif n°88-252 du 31 décembre 1988, modifié et complété, fixant les conditions d'exercice à titre privé des activités de médecine vétérinaire et de chirurgie des animaux ;

- Vu le décret exécutif n°95-66 du 22 février 1995 fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables ;

- Vu l'arrêté interministériel du 1^{er} septembre 1984 portant institution d'un comité national et de comités de wilaya de lutte contre les zoonoses ;

ARRENTENT

Article 1^{er}. - En application des dispositions de l'article 3 du décret exécutif n°95-66 du 22 février 1995 susvisé, le présent décret a pour objet de fixer les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose ovine et caprine.

Art.2. - Tout animal de l'espèce ovine ou caprine qui avorte ou présente des symptômes prémonitoires d'un avortement ou consécutifs à un avortement est considéré comme suspect de brucellose .

Est considéré comme avortement :

- l'expulsion du fœtus ,
- l'expulsion d'un mort né ou succombant dans les quarante huit (48) heures .

Toutefois, des épreuves sérologiques sur les multipares à l'occasion des mises-bas sont obligatoires .

Art.3. - Devant tout cas de suspicion de brucellose, le vétérinaire dûment mandaté est tenu d'effectuer les prélèvements nécessaires au diagnostic .

Il est entendu par prélèvements nécessaires :

- * les fragments de placenta portant sur 2 ou 3 cotylédons et/ou un écouvillonnage vaginal
- * l'avorton ou les prélèvements requis sur un jeune mort-né .
- * le colostrum ou le lait de la mère .
- * du sang provenant des animaux suspects .

Le vétérinaire est tenu de rédiger un rapport sanitaire concernant les animaux suspects et l'exploitation, d'expédier les prélèvements dans les meilleurs délais accompagnés du rapport sanitaire et d'une fiche d'identification au laboratoire de diagnostic agréé par le ministère de l'agriculture .

Art. 4. - Dès la confirmation de la brucellose par le laboratoire agréé, une déclaration doit être faite à la Direction chargée de la santé publique de la wilaya qui est chargée de prendre les mesures sanitaires nécessaires chez l'homme au niveau de la zone infectée .

Art.5. - Sur proposition de l'inspecteur vétérinaire de wilaya, le wali déclare l'infection de l'exploitation .

Art.6. - Au niveau de l'exploitation infectée, le vétérinaire dûment mandaté doit prendre immédiatement les mesures suivantes :

- l'isolement, le recensement et l'identification de tous les animaux sensibles au niveau de l'exploitation.
- l'examen sérologique de tous les ovins et caprins âgés de plus de six (6) mois .
- la séquestration et le marquage des animaux réagissant positivement à la maladie par une perforation de l'oreille gauche à l'aide d'une pince emporte pièce (10 mm de diamètre) dans un délai de huit (8) jours suivant la notification officielle de la maladie .
- la mise en interdit des locaux, herbages et pâturages affectés à ces animaux .

Art.7. - La sortie des animaux de l'espèce caprine, ovine et bovine est interdite sauf pour l'abattage.

Dans ce cas, les animaux doivent être préalablement marqués et accompagnés d'un certificat d'abattage délivré par le vétérinaire dûment mandaté et dirigés directement sur un abattoir muni d'infrastructures permettant les abattages sanitaires .

Art.8. - Le lait produit dans l'exploitation ne peut être utilisé ou vendu, pour consommation en nature, qu'après ébullition .

Il ne peut être cédé que pour la fabrication de fromages subissant une maturation de plus de trois (3) mois et pour la fabrication, après pasteurisation, d'autres fromages ou tout autre produit dérivé .

Art.9. - L'ordre d'abattage des animaux atteints de brucellose peut être donné par le ministre chargé de l'agriculture ou par le wali dans le cadre d'un programme officiel et ce, sur proposition de l'autorité vétérinaire nationale .

Art.10. - Au cours de l'abattage, les personnes chargées de la saignée et de la préparation des viandes des animaux provenant de l'exploitation infectée, doivent porter pendant toute la durée des opérations d'abattage un bonnet, une blouse, un tablier et des gants en matière imperméable et lavable .

Art.11. - Une désinfection terminale de l'exploitation, après élimination des animaux marqués, et celle des véhicules servant au transport des animaux de l'exploitation est obligatoire et à la charge du propriétaire . Des certificats de désinfection sont délivrés par les services vétérinaires officiels .

Art.12. - Le wali, sur proposition de l'inspecteur vétérinaire de wilaya, lève la déclaration d'infection décrétée et ce, sous réserve que :

- tous les animaux marqués aient été éliminés .
- le contrôle sérologique effectué sur le reste du cheptel à intervalle de deux (2) mois au moins et six (06) mois au plus, après élimination des animaux atteints de brucellose, s'est avéré négatif à l'épreuve de l'antigène tamponné .
- une désinfection terminale ait été réalisée .

Art.13. - Le présent arrêté sera publié au *Journal Officiel* de la République algérienne démocratique et populaire .

Le ministre de l'Agriculture

B. Nouredine BAHBOUH

Le ministre de la santé et de la population
Yahia GUIDOUM
Le ministre de l'intérieur et des collectivités
locales
Mostéfa BENMANSOUR
Le ministre de l'Economie
Le ministre Délégué au
Trésor Ahmed
BENBITOUR

ANNEXE 2 :

➤ Précautions d'utilisation de rose Bengale :

- La qualité des résultats est en fonction du respect des bonnes pratiques de laboratoire.
- Le réactif rose Bengale ne doit jamais être congelé.
- Le respect d'énormes d'hygiène et sécurité :
 - ✓ Porter des gants à usage unique et une blouse lors pratique de test
 - ✓ Eviter l'éclaboussure d'échantillon ou de solution les contenant
 - ✓ Récupérer tout le sérum par la micropipette
 - ✓ Nettoyage après chaque test et faire changer le matériels gelables

➤ Echantillons :

- Les échantillons de sérum récupérer des prélèvements de Sang.
- Respecter les points suivant pour les prélèvements et les traitements des échantillons :
 - ✓ Prélever de Sang de la veine après l'emplacement du garrot et aussi une muselière
 - ✓ Laisser le caillot se former complètement avant centrifugation dans une glacière.
 - ✓ Après centrifugation, extraire le sérum et le conserver en eppendorfs
 - ✓ Soit faire le test de coloration juste après le récolte du sérum ou Faire congeler les tubes à -20°
 - ✓ il est préférable de congeler et décongeler les tubes qu'une seule fois seulement avant le test
 - ✓ après décongélation, les échantillons devront être soigneusement homogénéisés avant le test
 - ✓ les interférences liées à une surcharge en albumine, lipide, hémoglobine et bilirubine n'ont pas été testé
 - ✓ Ne pas chauffer les échantillons

ANNEXE 3 :

FICHE DE RENSEIGNEMENTS

Wilaya:

Commune:

Renseignements concernant l'animal prélevé:

Identification ou nom:

Espèce: bovine caprine ovine canine cameline

Race:.....

Sexe: mâle femelle.

Age:.....

Saillie: naturelle artificielle.

Gestation: oui non

Nombre de gestation:.....

Avortement: oui non

Avortement au cours du: premier tiers deuxième tiers troisième tiers.

Orchite: oui non

Renseignements concernant l'élevage prélevé:

Élevage N°:.....

Taille de l'élevage: petit moyen grand.

Mode d'élevage: intensif extensif

Antécédents d'avortement: oui non

Antécédents de brucellose: oui non

Présence de cas de brucellose dans les élevages voisins : oui non

Présence d'autres espèces animales: bovine caprine ovine autre.

Introduction de nouveaux animaux: oui non

Pâturage commun: oui non

Mode d'abreuvement: robinet sonde/bâche puits oued source.

Désinfection: oui non

Soins vétérinaires: oui non

Vaccination anti brucellique: oui non

Dépistage brucellique : oui non

ANNEXE 4

Renseignements concernant les animaux prélevés



N°	Renseignement concernant l'animal prélevé							Renseignement concernant l'élevage prélevé					résultats
	Race	sexe	Age (mois)	gestation	N° de gestation	avortement	Orchite	Antécédent d'avortement	Antécédent de brucellose	Brucellose dans l'élevage voisin	Les animaux de l'élevage	Pâturage commun	
1	C	F	Adulte	N	0	N		O	O	O	BV	O	-
2	C	M	Adulte	N	0	N	N	O	O	O	BV, OV CV	O	-
3	c	M	10	N	0	N	N	O	O	O	BV, OV, CV	O	-
4	BR	F	Adulte	N	0	N		N	N	O	BV	O	-
5	BR	F	6	N	0	N		N	N	O	BV, OV	O	-
6	BR	F	12	N	0	N		N	N	O	BV, OV	O	Positif
7	R	F	10	N	0	N		N	N	O	BV, OV, AUTRE	O	-
8	C	F	9	O	1	N		O	O	O	OV	O	-
9	BR	M	6	N	0	N	N	N	N	O	BV, OV	O	-
10	BR	M	8 et 1/2	N	0	N		N	N	O	OV	N	-
11	R	F	5	N	0	N		N	N	N	CV, V	N	Positif
12	C	F	6	N	0	N		N	N	N	OV, V	N	-
13	R	F	8	O	1	N		N	N	N	V	N	-
14	BR	M	13	N	0	N	N	N	N	O	OV, V	O	-



15	BR	M	9	N	N	0	N	N	N	O	O	O	BV, OV	O	-
16	C	M	10	N	N	0	N	N	N	O	O	O	BV, OV	O	-
17	C	F	10	O	N	1	O	N	N	N	N	N	OV	N	-
18	BR	M	Presque e7	N	N	0	N	N	N	O	O	O	OV	O	-
19	BR	F	15	O	N	1	O	N	N	N	N	N	V	O	-
20	BR	M	6	N	N	0	N	N	N	N	N	N	V	O	-
21	C	F	Adulte 14	N	N	1	O	O	Deuxième tiers	O	O	O	BV, OV, V	N	-
22	BR	M	6	N	N	0	N	N	N	N	N	N	BV	O	-
23	C	F	8	N	N	0	N	N	N	N	N	N	BV, V	O	-
24	C	F	8	O	N	1	O	N	N	N	N	O	BV, CP, OV, V	O	-
25	BR	F	Adulte 15	O	N	2	O	N	N	N	N	N	OV, CV, CT, V	O	-
26	BR	M	7	N	N	0	N	N	N	N	N	N	OV, CV, CT, V	O	-
27	BR	M	5	N	N	0	N	N	N	N	N	N	OV, BV	O	-

M: Male N: Non
F: Femelle O: Oui

C: Croise BV: Bovin CP: Caprin
BR: Berger OV: Ovin V: Volaille
R: Rottweiler CV: Cheval CT: Chat