



**15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires :**  
*Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité?*  
**09 – 10 Décembre 2023, Alger- Algérie**



## Session 02 : Maladies animales liées aux arthropodes



15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires  
Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?  
09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



Risk associated with flea and tick infestation among domestic carnivores in northern Algeria: influence of abiotic factors

Noureddine Rabah sidhoum<sup>1</sup>, Mehdi Boucheikhchoukh<sup>1</sup>, Noureddine Mechouk<sup>2</sup>, Georgiana Deak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biodiversity and Ecosystems Pollution Laboratory, Faculty of Life and Nature Sciences, Chadli Bendjedid University, El Tarf 36000, Algeria.

<sup>2</sup>Department of Parasitology and Parasitic Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca, Calea Mănăştur 3-5, Cluj-Napoca 400372, Romania.

Email: [n.rabah-sidhoum@univ-eltarf.dz](mailto:n.rabah-sidhoum@univ-eltarf.dz), [m.boucheikhchoukh@univ-eltarf.dz](mailto:m.boucheikhchoukh@univ-eltarf.dz), [noureddine.mechouk@usamvcluj.ro](mailto:noureddine.mechouk@usamvcluj.ro), [georgiana.deak@usamvcluj.ro](mailto:georgiana.deak@usamvcluj.ro).

**Abstract** Over 22 months (January 2022 - October 2023), 1749 arthropods (1624 fleas, 125 ticks) were sampled from 160 dogs and cats across seven wilayat in Northern Algeria. Predominant species were *Pulex irritans*, *Ctenocephalides felis*, *C. canis*, *Rhipicephalus sanguineus*, and *Ixodes ricinus*. A multiple linear regression model assessed climatic factors' impact on flea species' mean intensity, revealing moderate negative correlations between Temperature, relative humidity, atmospheric pressure, and *C. felis* density. A strong positive correlation was found between *C. canis* density and precipitation.

INTRODUCTION

In Algeria, the simultaneous presence of various arthropod-borne pathogens presents a significant public health challenge [1],[2]. Pathogens transmission is facilitated by ticks and fleas, leading to a range of diseases with varied clinical manifestations. These include TG group Rickettsials, bartonellosis, *Dipylidium caninum*, and plague, primarily transmitted by fleas [3], [4]. In contrast, ticks serve as vectors for SFG group rickettsials, bartonellosis, and filarial helminthes [5], [6]. It is crucial to comprehend the dynamics of these vectors to develop effective preventive measures and interventions. Thus, the aim of this study was to determine the influence of climatic factors on the mean intensity of fleas and ticks infesting Domestic carnivores in northern Algeria.

MATERIAL & METHODS

The sampling took part in 22 counties of seven different wilayat in the central and eastern north of Algeria which include: Algiers, Blida, Boumerdes, Tizi ouzou, Skikda, Annaba, and El tarf (Fig. 1). After a taxonomic identification according to appropriate keys [7], [8], a dataset was generated. The dataset included the mean intensity of each ectoparasite species by month and the monthly average of six climatic factors which are as follows: the temperature at maximum 2m, the precipi-

Fig.2. Study area with the visited counties (in black)

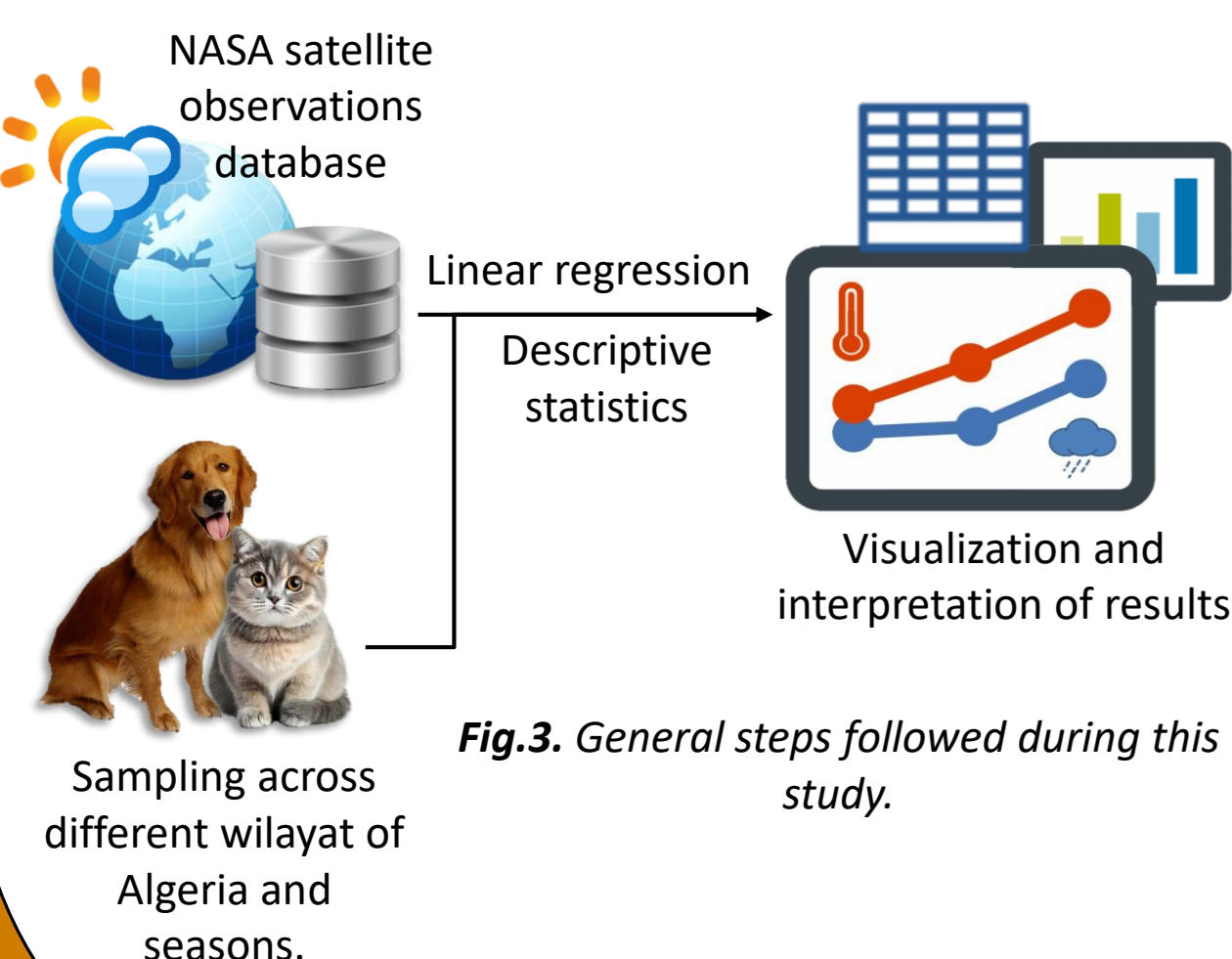


Fig.3. General steps followed during this study.

itation, specific humidity, relative humidity, the atmospheric pressure, and wind speed at 20m. After that, seasonal distributions were determined as well as a multiple linear regression model using Microsoft excel 2013 and IBM SPSS v.26.0. The general lines of the process are depicted in (Fig. 2).

RESULTS & DISCUSSION

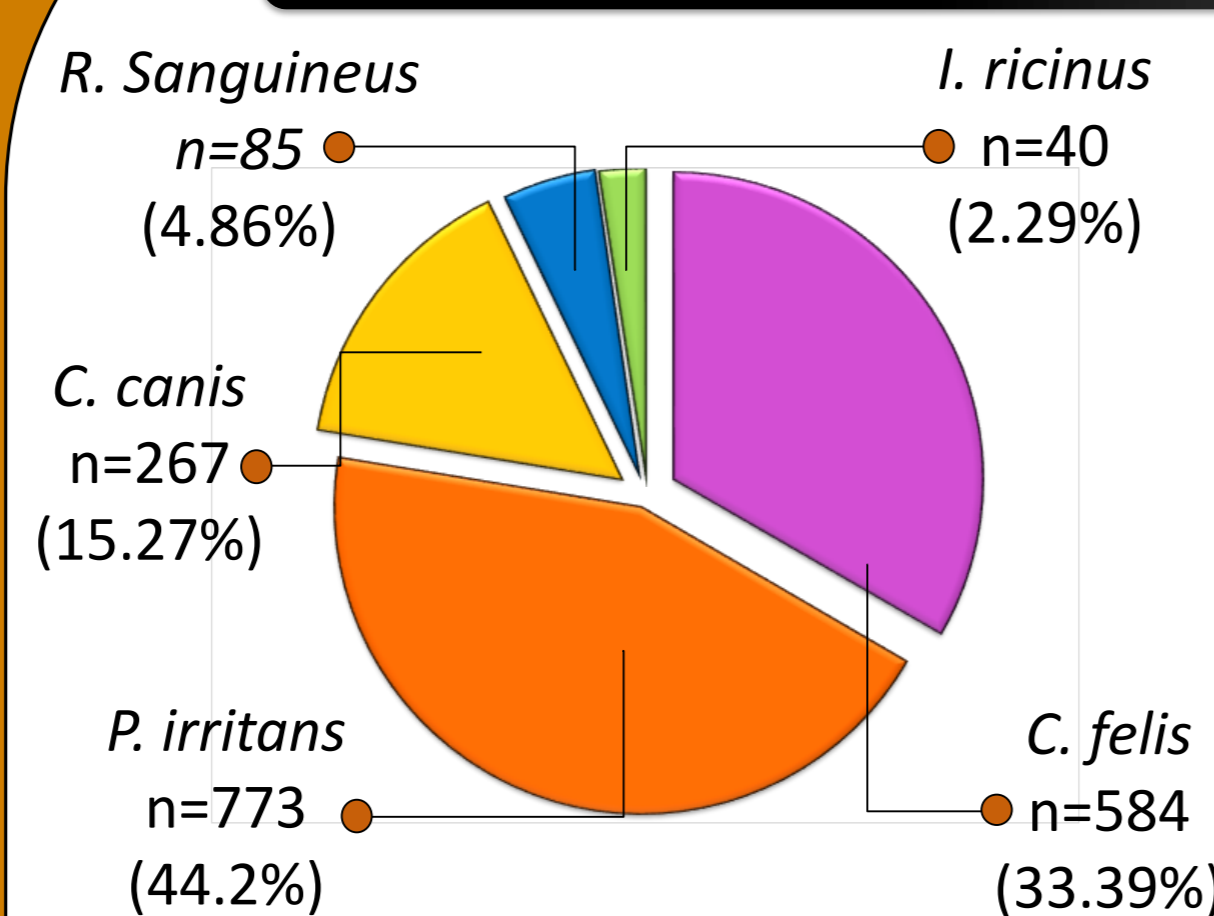


Figure 3. Count of the recovered arthropods with their relative proportions.

The most predominant species of fleas was *P. irritans* followed by *C. felis*, and *C. canis*. This constatation is related to the number of sampled dogs (n=73) versus cats (n=52) and also to the lifestyle of dogs being strays or peridomestic dogs which favor the infestation by fleas and their burden, while most of the sampled cats were domestic ones being probably treated which may account for the reduction of *C. felis* infestation in these latter. *R. sanguineus* and *I. ricinus* infested both carnivores whereas only the former was dominant.

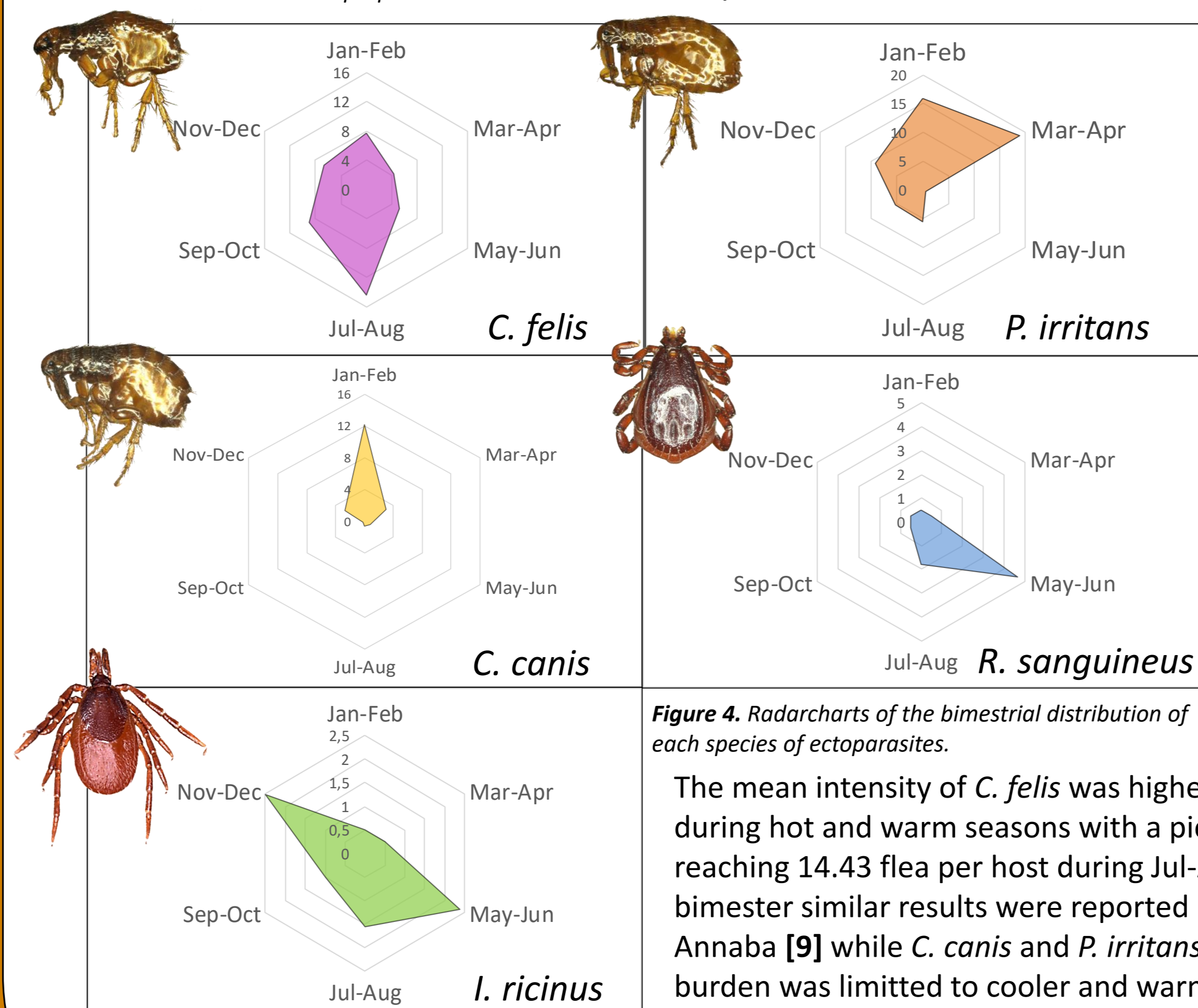


Figure 4. Radarcharts of the bimestrial distribution of each species of ectoparasites.

The mean intensity of *C. felis* was higher during hot and warm seasons with a pic reaching 14.43 flea per host during Jul-Aug bimester similar results were reported in Annaba [9] while *C. canis* and *P. irritans* burden was limited to cooler and warm season the highest density of infestation by *P. irritans* and *C. canis* were 18.85 and 12.18 flea per host recorded during Mar-Apr and Jan-Feb bimesters respectively. *R. sanguineus* distribution was limited to warm

and hot seasons with a pic in May-Jun bimester the recorded mean intensity during this

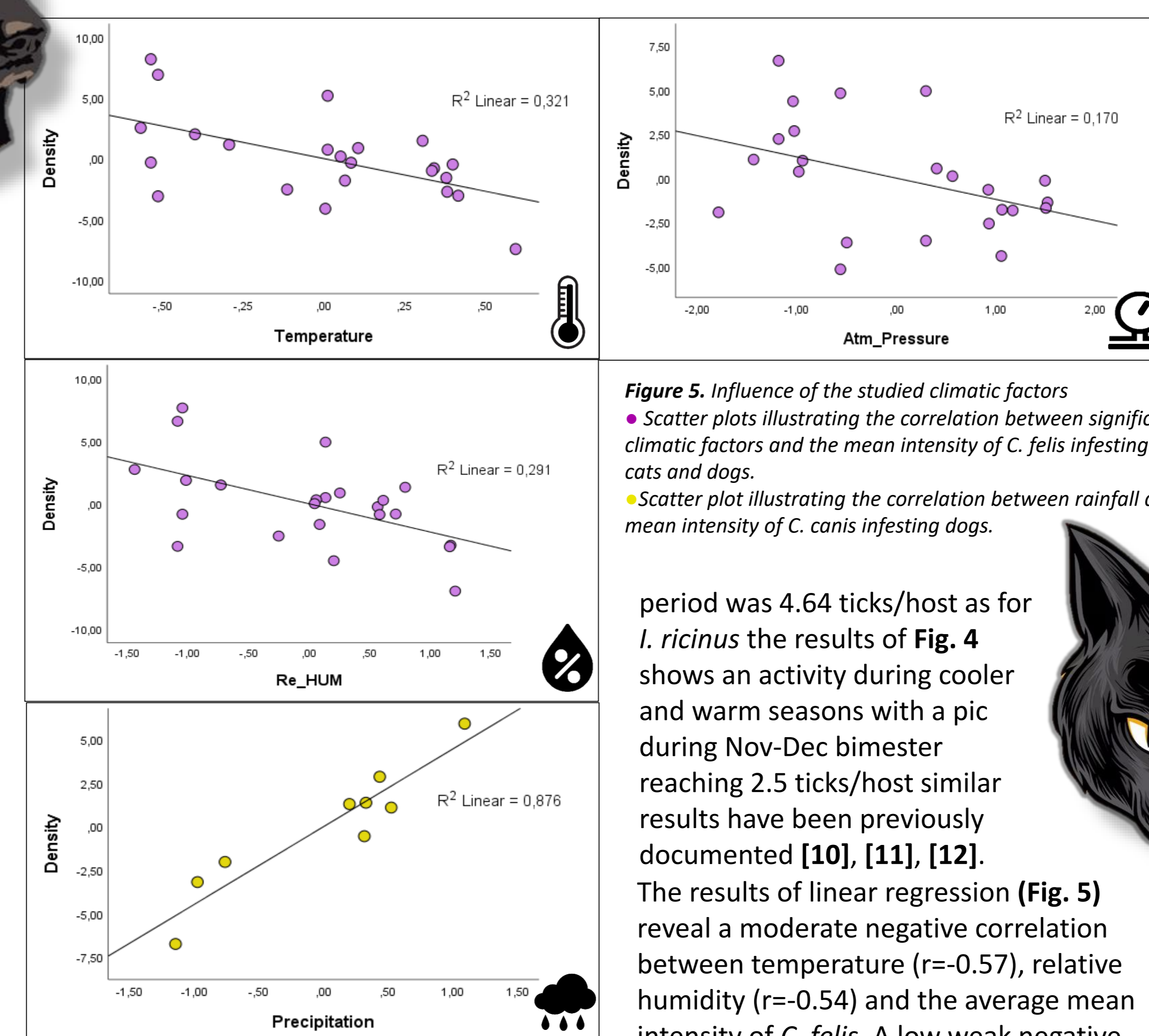


Figure 5. Influence of the studied climatic factors  
• Scatter plots illustrating the correlation between significant climatic factors and the mean intensity of *C. felis* infesting both cats and dogs.  
• Scatter plot illustrating the correlation between rainfall and the mean intensity of *C. canis* infesting dogs.

period was 4.64 ticks/host as for *I. ricinus* the results of Fig. 4 shows an activity during cooler and warm seasons with a pic during Nov-Dec bimester reaching 2.5 ticks/host similar results have been previously documented [10], [11], [12]. The results of linear regression (Fig. 5) reveal a moderate negative correlation between temperature ( $r=-0.57$ ), relative humidity ( $r=-0.54$ ) and the average mean intensity of *C. felis*. A low weak negative

correlation was found between the atmospheric pressure ( $r=-0.41$ ) and *C. felis* mean intensity. *C. canis* was found to be infesting only dogs in the studied regions in opposite to what have been reported by Madoui et al., 2014 however only precipitation were associated with this species burden in fact a strong positive correlation was found between *C. canis* mean intensity and precipitation ( $r=0.94$ ). The data related to *P. irritans*, *R. sanguineus*, and *I. ricinus* was not subjected to analysis as it did not meet the size criterion. According to these preliminary results the climatic conditions appear to play the essential role in fleas' distribution on domestic carnivores. However, it is better to assess the influence of climatic factors through experimental models since the different life stages of fleas may require different set of conditions. Indeed, at 27°C a low relative humidity ( $\leq 50\%$ ) allowed more than 50% of survival for all *C. felis* immature stages [13]. Another, study [14] in semi-arid and temperate conditions reported 97% and 100% larvae lethality for 12 and 33% relative humidity respectively for the same fixed temperature. Moreover, the time of survival also decreased through exposure to low humidity on the other hand very low temperature ( $\leq 3^\circ\text{C}$ ) seems to be deleterious even for the emerged and

pre-emerged adults of *C. felis*. No studies reported the influence of climatic factors on the mean intensity of fleas. However, discrepancies were reported from two similar studies in Mexico [15], [16] the recent one (corroborated by our results regarding *C. canis*) reported a positive association between temperature during winter and the prevalence of *C. felis* and *C. canis*. The prevalence of *C. felis* on dogs in Spain seemed to be influenced by rainfall in all seasons while temperature influence is deterministic during cold and warm seasons only [17].

CONCLUSION

This study indicates that the influence of climatic factors on flea density varies by species and life stage, with a preference for warm temperatures and precipitation. Treatment of domestic carnivores is advised during warm seasons for adult forms. While outdoor prophylactic measures and control of immature forms should be implemented throughout the year in Northern (humid) regions.

REFERENCES

- [1]. El Hamzaoui, B., Zurita, A., Cutillas, C., & Parola, P. (2020). Fleas and flea-borne diseases of North Africa. Acta tropica, 211, 105627.
- [2]. Perveen, N., Muzaffar, S. B., & Al-Deeb, M. A. (2021). Ticks and tick-borne diseases of livestock in the Middle East and North Africa: A review. Insects, 12(1), 83.
- [3]. Bitam, I., Parola, P., De La Cruz, K. D., Matsumoto, K., Baziz, B., Rolain, J. M., ... & Raoult, D. (2006). First molecular detection of Rickettsia felis in fleas from Algeria. The American journal of tropical medicine and hygiene, 74(4), 532-535.
- [4]. Bitam, I., Baziz, B., Kernif, T., Harrat, Z., Parola, P., & Raoult, D. (2009). Molecular detection of Rickettsia typhi and Rickettsia felis in fleas from Algeria. Clinical microbiology and infection, 15, 255-256.
- [5]. Kernif, T., Djerbouh, A., Mediannikov, O., Ayach, B., Rolain, J. M., Raoult, D., & Bitam, I. (2012). Rickettsia africae in Hyalomma dromedarii ticks from sub-Saharan Algeria. Ticks and tick-borne diseases, 3(5-6), 377-379.
- [6]. Benredjem, W., Leulmi, H., Bitam, I., Raoult, D., & Parola, P. (2014). Borrelia garinii and Rickettsia monacensis in Ixodes ricinus ticks, Algeria. Emerging infectious diseases, 20(10), 1776.
- [7]. Beaucournu, J. C., & Leunay, H. (1990). Les puces (siphonaptera) de France et du Bassin méditerranéen occidental: par Jean-Claude Beaucournu et Henri Launay. Lechevalier.
- [8]. Estrada-Peña, A., Mihalca, A. D., & Petney, T. N. (Eds.). (2018). Ticks of Europe and North Africa: a guide to species identification. Springer.
- [9]. Madoui, B. E. M., Bouattour, A., & Boulsama, E. Z. Inventaire des différentes Espèces de Puces du Chat Présentes dans le Nord-est d'Algérie (Région D'annaba). *Editors-in-Chief*, 163.
- [10]. Faouzi, M., Ahmed, B., & Saïda, M. (2018). Inventory of ticks on dogs in rural areas of the northeast of Algeria and its relationship with influences some ecological and climatic parameters. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 32(2), 175-182.
- [11]. Dib, L., Lafri, I., Boucheikhchoukh, M., Dendani, Z., Bitam, I., & Benakhia, A. (2019). Seasonal distribution of Rickettsia spp. in ticks in northeast Algeria. *New Microbes and New Infections*, 27, 48-52.
- [12]. Hassissen, L., Kebbi, R., Ayad, A., & Nait-Mouloud, M. (2019). Seasonal activity of ticks infesting domestic dogs in Bejaia province, Northern Algeria. *Understepport Journal of Veterinary Research*, 86(1), 1-6.
- [13]. Silverman, J., Rust, M. K., & Reiersen, D. A. (1981). Influence of temperature and humidity on survival and development of the cat flea, Ctenocephalides felis (Siphonaptera: Pulicidae). *Journal of Medical Entomology*, 18(1), 78-83.
- [14]. Silverman, J., & Rust, M. K. (1983). Some abiotic factors affecting the survival of the cat flea, Ctenocephalides felis (Siphonaptera: Pulicidae). *Environmental Entomology*, 12(2), 490-495.
- [15]. Cruz-Vazquez, C., Gamez, E. C., Fernandez, M. P., & Parra, M. R. (2001). Seasonal occurrence of Ctenocephalides felis felis and Ctenocephalides canis (Siphonaptera: Pulicidae) infesting dogs and cats in an urban area in Cuernavaca, Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 38(1), 111-113.
- [16]. Hernández-Valdivia, E., Cruz-Vázquez, C., Ortiz-Martínez, R., Valdivia-Flores, A., & Quintero-Martínez, M. T. (2011). Presence of Ctenocephalides canis (Curtis) and Ctenocephalides felis (Bouché) infesting dogs in the city of Aguascalientes, Mexico. *Journal of Parasitology*, 97(6), 1017-1019.
- [17]. Gálvez, R., Musella, V., Descalzo, M. A., Montoya, A., Checa, R., Marino, V., ... & Miró, G. (2017). Modelling the current distribution and predicted spread of the flea species Ctenocephalides felis infesting outdoor dogs in Spain. *Parasites & vectors*, 10(1), 1-8.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires : Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité? 09 – 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



# Molecular surveillance of plague in *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis* and *Xenopsylla cheopis* in Algiers

ZAIDI Sara<sup>1</sup>, BESSAS Amina<sup>1</sup>, HEZIL Djamila<sup>2</sup>, BENSGHIR Hassen<sup>3</sup>, BITAM Idir<sup>4</sup>

1 : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire Rabie Bouchama

2 : Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara, Boumerdes

3 : Département de Microbiologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Batna2, Algérie

4 : Ecole Supérieure en Sciences de l'Aliment et des Industries Agroalimentaires (ESSAIA), El Harrach, Alger Algérie

Corresponding author email: [s.zaidi@ensv.dz](mailto:s.zaidi@ensv.dz)

In recent years, plague has re-emerged in several countries around the world and remains endemic in some regions. In a natural environment, and in contact with rodents and their fleas, stray carnivores are most at risk of catching the disease and maintaining the spread of the bacillus.

The objective of this study is to demonstrate the presence or absence of *Yersinia pestis* in fleas of stray dogs and cats in the Algiers region by molecular methods.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

A total of 692 fleas were collected from infested dogs and cats.

#### Identification of ectoparasites :

A total of 692 fleas were collected from infested dogs and cats. Preliminary identification of ectoparasites to genus and species level was performed in the entomology laboratory using a stereomicroscope, based on morphological criteria and standardized taxonomic keys.

In the entomology laboratory, the handling of these ectoparasites was carried out in a Petri dish using fine forceps. During the observation, the arthropod was moistened with alcohol at 70° to avoid its desiccation and remove debris surrounding it.

#### Real-time PCR :

A total of 256 fleas were randomly selected for further analysis; so that on each animal we analyzed at least one flea. Real-time polymerase chain reaction targeting *Yersinia pestis pla* gene was used. Positive qPCR results were tested by PCR sequencing using *gfpD* gene.

- System for the detection of *Y. pestis*

Using qPCR, the DNA samples were tested for *Y. pestis* by targeting the plasminogen activator gene (*pla* gene) located in plasmid *pPCP1*. These primers amplify a fragment of approximately 98 bp,

- Control systems

As the positive control of *Y. pestis* was prohibited, parallel control qPCRs were performed on the extracted DNAs to confirm the efficient running of the PCR. Beta-actin was used as an internal control indicating the presence of host DNA, and thus the efficient progress of extraction and amplification.

- External control: TISS

Tiss is a synthetic DNA sequence that was added before extraction as an external control. Its presence at the end indicated that there was the absence of PCR inhibitors and thus an efficient progress of the amplification.

Primers and probe used for the qPCR identification of *Y. pestis*

Bacteria	Target gene	Primers and probe	Sequences
<i>Yersinia pestis</i>	<i>pla</i> gene	Ype_Fla_F	5'-ATGAGCTTAACCGGAAC-3'
		Ype_Fla_R	5'-CCGATACTGGCTCCAAAG-3'
		Ype_Fla_P	5'-6FAM-TCCCGAAAGGAGTCCCGGTAATAAG-TAMRA-3'

Primers and Probe used for the identification of the TISS at the qPCR

Target organisms	Name	Sequences	Dilution	Amplicon
TISS :	Tiss_F	CTGAGTCGTACCTAATGCATGACC	1nmol/μL followed by 1/50	135 pb
	Tiss_R	GTATCGCGATTGCTAAAGTTC	1nmol/μL followed by 1/50	
Synthetic inhibition control	Tiss_P	6FAM-TCGAGACTCGACGCATGCACG-TAMRA	0,1nmol/μL followed by 1/40	

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

The carnivore flea infestation studied in our survey indicates a high prevalence. It was 327 (47.25%) fleas in dogs and 365 (52.74%) fleas in cats. This result suggests that ecological and climatic conditions, outdoor habitat, contact with other animals and the non-use of preventive or therapeutic antiparasitic are factors associated with a large exposure of stray dogs and cats from Algiers to arthropods vectors. However, the PCR results for *Y. pestis* in fleas were all negative.

Number of fleas identified on sampled cats and dogs and number of fleas destined for molecular analysis

Flea species	Fleas identified				Fleas destined for molecular analysis				
	Dogs Nbr	Dogs %	Cats Nbr	Cats %	Dogs Nbr	Dogs %	Cats Nbr	Cats %	
<i>Ctenocephalides felis</i>	51	13.04	340	86.96	391	32	62.75	92	27.06
<i>Xenopsylla cheopis</i>	151	92.63	12	7.36	163	65	43.05	7	58.33
<i>Ctenocephalides canis</i>	125	90.57	13	9.42	138	52	41.60	8	61.54
<b>Total fleas</b>	<b>327</b>	<b>47.25</b>	<b>365</b>	<b>52.74</b>	<b>692</b>	<b>149</b>	<b>45.57</b>	<b>107</b>	<b>29.32</b>

The carnivore flea infestation studied in our survey indicates a high prevalence. It was 327 (47.25%) fleas in dogs and 365 (52.74%) fleas in cats. This result suggests that ecological and climatic conditions, outdoor habitat, contact with other animals and the non-use of preventive or therapeutic antiparasitic are factors associated with a large exposure of stray dogs and cats from Algiers to arthropods vectors. However, the PCR results for *Y. pestis* in fleas were all negative. These results are consistent with the results obtained by Nyirenda et al. (2017), where 82 fleas were collected from dogs (*C. canis*) and rodents (*X. cheopis*) in Zambia and which were all negative.

During the reappearance of human plague in Algeria in 2003, 95 *Xenopsylla cheopis* were collected from four species of rodents (*R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus musculus* and *M. spretus*) trapped inside human residences and peridomestic in the area of Oran and Mascara. *Y. pestis* DNA was detected by real-time PCR with primers against *Pla* gene. The positive results were confirmed and sequenced by the spacers YP8 and YP9. Nine fleas were infected with *Y. pestis* biovar orientalis. A molecular study carried out on populations of domestic fleas taken from animals in Benin, Tanzania and the Congo revealed a positivity of 3.25% (4/126).

### CONCLUSION

The carnivore flea infestation studied in our survey indicates a high prevalence. This result suggests that ecological and climatic conditions, outdoor habitat, contact with other animals and the non-use of preventive or therapeutic antiparasitic are factors associated with a large exposure of stray dogs and cats from Algiers to arthropods vectors. However, the PCR results for *Y. pestis* in fleas were all negative. Although at least one flea was tested from each dog or cat in our study, *Y. pestis* can be missed when only subsets of fleas are tested, because larger flea pools may harbor more plague bacilli than individual fleas alone.

### RÉFÉRENCES

- [1] Bitam I, Baziz B, Rolain JM, Belkaid M, Raoult D. Zoonotic Focus of Plague, Algeria. *Emerging Infectious Diseases*. 2006; 12(12): 1975-1977.
- [2] Leulmi H, Socolovschi C, Laidisoit A, Houemenou G, Davoust B, Bitam I, et al. Detection of *Rickettsia felis*, *Rickettsia typhi*, *Bartonella* Species and *Yersinia pestis* in Fleas (Siphonaptera) from Africa. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2014; 8(10): e3152.
- [3] Nyirenda SS, Hang'ombe BM, Kilonzo BS, Kangwa HL, Mulenga E, Moonga L. Potential Roles of Pigs, Small Ruminants, Rodents, and Their Flea Vectors in Plague Epidemiology in Sinda District, Eastern Zambia. *Journal of Medical Entomology*. 2017; 54(3): 719-725.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## Prévalence des arthropodes ectoparasites chez les animaux de compagnie (chiens et chats) soumis au service de la médecine des carnivores à l'Institut des sciences vétérinaires-Elkhroub-Constantine

MANSOUR A<sup>1</sup>, DJEMAI S<sup>1</sup> et BEGHOUL S<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche de Pathologie Animale Développement des Elevages et Surveillance de la Chaine Alimentaire des Denrées Animales ou d'origine Animale (PADESCA Laboratory),  
 Institute of Veterinary Sciences, University of Constantine 1  
 Corresponding author's email: a.mansour@etud.ensv.dz

### INTRODUCTION

Les parasites externes ou ectoparasites englobent de nombreux arthropodes qui appartiennent soit à des acariens ou des insectes (telle que les puces, poux broyeur et poux suceurs), ils sont souvent vecteurs de graves maladies systémiques (tiques), d'autres peuvent être agents de zoonose. L'augmentation de déplacement des animaux de compagnie et les modifications climatiques vont probablement modifier la situation épidémiologique actuelle de certains ectoparasites et les agents pathogènes vectorisés.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été réalisée sur un total de 173 chats et 81 chiens présentés en consultation au niveau de la clinique de l'ISVK Constantine, l'examen avait pour but de rechercher des lésions et des parasites visibles à l'œil nu, notamment les puces, les poux et les tiques.

La peau et les phanères des animaux examinés ont été inspectés depuis la région cervicale, thoracique puis lombaire jusqu'à la queue (dans les deux sens des poils). La tête et les oreilles, les jonctions cutanéomuqueuses ont également été examinées. Les pattes ont été examinées en prêtant une attention particulière aux coussinets plantaires et aux zones interdigitales. Il est crucial de souligner que l'examen dermatologique est effectué à l'aide d'une loupe et sous une lumière intense.

Les animaux placés sur une grande feuille de papier blanc ont été peignés et brossés (dans les deux sens du pelage) à l'aide d'un peigne à poux (10-11 dents par cm) et d'une brosse. L'objectif était de collecter toutes les particules (parasites, poils, déjections de puces, squames) Foreyt, 2001. Les parasites et leur matériel biologique collectés ont été transférés au laboratoire de parasitologie de l'ISVK afin d'identifier le genre et/ou l'espèce des parasites récupérés et de déterminer la présence de déjection de puces (petits débris brunâtres en forme de virgule, de spirale ; placées sur un buvard humide, elles se délitent en formant des taches rouges brunâtres). L'identification a été réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire et un microscope optique (x4) en utilisant le micromètre oculaire (mesurations).

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

Tableau 1. Ectoparasites et matériel biologique identifiés chez le chat.

Ectoparasite	Nombre de cas	Prévalence (%)
Puces <sup>1</sup>	106	61,27
Déjections de puces uniquement	12	6,94
Poux et lentes	25	14,45

<sup>1</sup>*Ctenocephalides* spp. ; Le nombre total des chats consultés est de l'ordre de 173.

Figure 1: Prévalence des ectoparasites identifiés chez le chat

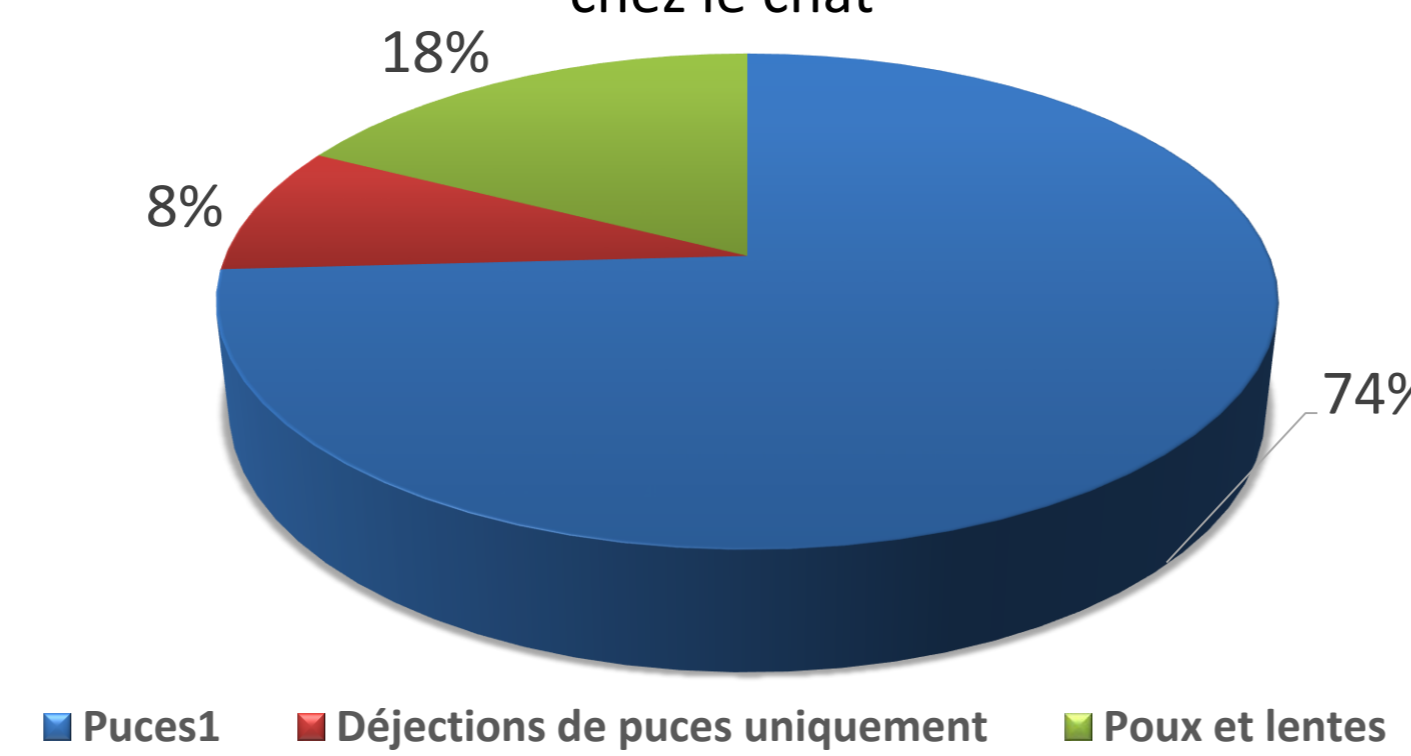
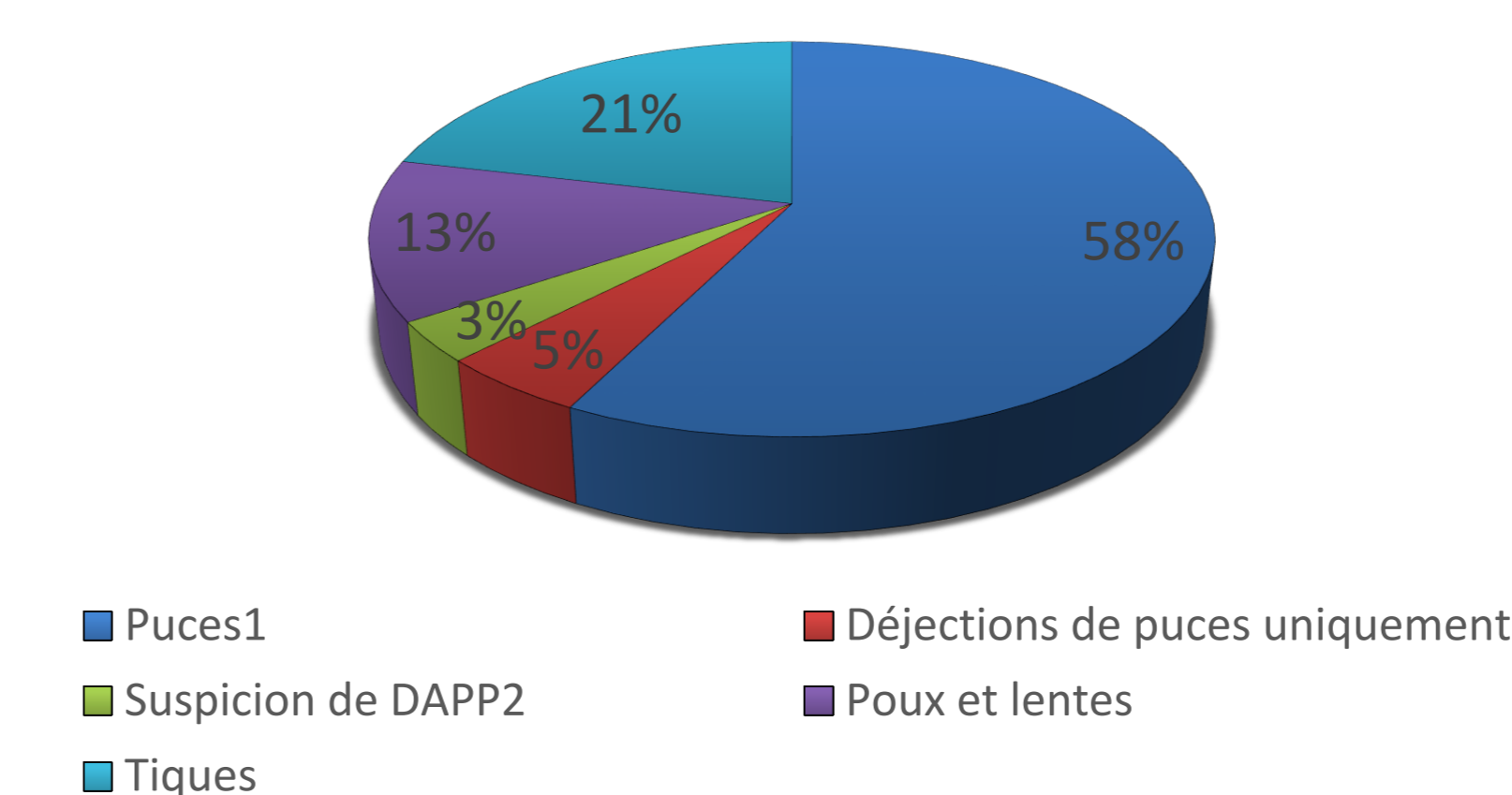


Tableau 2. Ectoparasites et matériel biologique identifiés chez le chien.

Ectoparasite	Nombre de cas	Prévalence (%)
Puces <sup>1</sup>	35	43,21
Déjections de puces uniquement	3	3,70
Suspicion de DAPP <sup>2</sup>	2	2,47
Poux et lentes	8	9,88
Tiques	13	16,04

<sup>1</sup>*Ctenocephalides* spp. ; <sup>2</sup> DAPP : Dermatite par Allergie aux Piqûres de puces ; Le nombre total des chiens consultés est de l'ordre de 81.

Figure 2: Prévalence des ectoparasites identifiés chez le chien



Il est important de noter que les espèces de *Ctenocephalides* spp. trouvées chez les chiens et les chats n'ont pas été identifiées, mais il est très probable qu'elles appartiennent à *C. canis* (chiens) et *C. felis* (chat). Dans une étude menée en Algérie par Bessas et al (2016), un total de 640 puces ont été collectées sur des chiens (305) et des chats (335) et trois espèces ont été morphologiquement identifiées, dont (57,7%) étaient *Ctenocephalides felis*, suivies par *Xenopsylla cheopis* avec (23,3%) et *Ctenocephalides canis* avec (19%). Des bactéries telles que *Rickettsia felis*, *Bartonella henselae*, *B. clarridgeiae* ont été détectées dans les *Ctenocephalides felis* collectées sur des chats en Algérie (Bessas et al.,2016).

Deux bergers allemands, âgés de 2 et 3 ans, ont été suspectés d'être atteints de la dermatite par allergie aux piqûres de puces (DAPP). Il convient de noter que les poux observés chez les chiens et les chats étudiés appartiennent respectivement aux espèces de poux broyeur *Trichodectes canis* et *Felicola subrostratus*. Ces deux espèces de poux ont également été retrouvées chez les chiens et les chats dans une étude menée à Alger par Bessas et al. (2016).

Les espèces de tiques identifiées dans cette étude comprennent 5 cas d'*Ixodes ricinus* et 8 cas de *Rhipicephalus sanguineus*. Une étude menée par Faouzi et al. (2018) a révélé la présence des espèces de tiques suivantes chez les chiens dans des régions du nord-est de l'Algérie : *I. ricinus*, *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *Haemaphysalis punctata* et *Hyalomma anatolicum*.

• Il est important aussi de souligner que les bactéries *R. massiliae* et *R. conorii* ont été décelées dans l'espèce de tique *Rh. sanguineus* en Algérie (Bessas et al.,2016) et en Tunisie (Khrouf et al., 2014).

• Il convient de noter que tous les chats consultés n'avaient pas de tiques. Cela peut être expliqué par le mode de vie des chats, qui sont des chats de l'intérieur (indoor cats) vivant dans un environnement urbain (Constantine).

### CONCLUSION

La prévalence des arthropodes ectoparasites chez les chats et les chiens constatée au niveau de l'ISVK Constantine est assez importante d'où la nécessité d'informer les propriétaires d'animaux de compagnie des risques potentiels que représentent les infestations par les ectoparasites non seulement pour leurs animaux mais aussi pour les enfants et les individus immunodéprimés.

### RÉFÉRENCES

- Bessas A, Leulmi H, Bitam I, Zaidi S, Ait-Oudhia K, Raoult D, Parola P (2016). Molecular evidence of vector-borne pathogens in dogs and cats and their ectoparasites in Algiers, Algeria. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases 45 23-28.
- Faouzi M, Ahmed B, Saida M (2018). Inventory of ticks on dogs in rural areas of the northeast of Algeria and its relationship with influences some ecological and climatic parameters. Iraqi Journal of Veterinary Sciences (32) 175-182.
- Foreyt W. J (2001). Veterinary Parasitology-Reference Manua, Fifth Edition, Blackwell Publishing, Iowa State University Press.
- Khrouf F, M'Ghirbi Y, Znazen A, Ben JM, Hammami A, Bouattour A (2014). Detection of *Rickettsia* in *Rhipicephalus sanguineus* ticks and *Ctenocephalides felis* fleas from southeastern Tunisia by reverse line blot assay. Journal of Clinical Microbiology 52 268-274.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## Répartition spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj (2018-2022)

Sid Nassim<sup>1</sup>, Belalmi Nor El Houda<sup>1</sup>, Ait-Hamouda Walid<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Santé et Environnement. Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi, Bordj Bou Arreridj, Algérie.

<sup>2</sup>Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Saad Dahlab, Blida 1

nassim.sid@univ-bba.dz

### INTRODUCTION

Les leishmanioses comptent parmi les maladies vectorielles ré-émergentes les plus importantes et sont endémiques dans plus de 80 pays. Elles sont transmises à l'homme par la piqure d'un phlébotome femelle infestée.

En Algérie, trois entités nosoépidémiologiques distinctes sont décrites : la leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) due à *Leishmania major*, la leishmaniose cutanée sporadique, dite du Nord (LCN) causée par *Leishmania infantum* et la forme dite chronique (LCC) due à *Leishmania tropica* (Bachi et al., 2019; Harrat et al., 2009).

Notre étude a pour objectif de déterminer la situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée (LC) dans la région de Bordj Bou Arreridj.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Notre étude épidémiologique rétrospective a été portée sur 297 cas humains atteints de leishmaniose cutanée au cours de la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2018 au 31 décembre 2022.

La collecte des données a été sélectionnée à partir de l'étude des registres fournie par la direction de la santé et de la population (DSP) de la région. Pour chaque patient ont été précisés : l'âge, le sexe, l'origine géographique, la durée d'évolution, l'aspect clinique, le schéma thérapeutique utilisé ainsi que l'évolution sous traitement.

L'analyse des données est effectuée par le biais du logiciel Excel 2017.

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

Au total, 297 cas ont été déclarés infectés pendant la période d'étude. Une incidence globale moyenne de 8,04/100 000 habitants a été enregistrée. Le taux d'incidence annuelle le plus élevé a été enregistré en 2018 (13,03 pour 100 000 habitants) et le taux le plus faible a été de 4,4 pour 100 000 habitants constaté en 2021.

Tableau 1 : Répartition annuelle de nombre des cas et taux d'incidence de leishmaniose cutanée.

Année	Nbr. de cas	Population	Incidence
2018	94	721 326	13,03
2019	37	730 450	5,06
2020	42	739 200	5,68
2021	33	748 310	4,4
2022	91	757 620	12,01
Incidence moyenne	/	/	8,036

Le pourcentage des cas de leishmaniose cutanée chez le sexe masculin (59,60%) est plus élevé que chez le sexe féminin (40,40%) avec un sexe ratio homme/femme de 1.47.

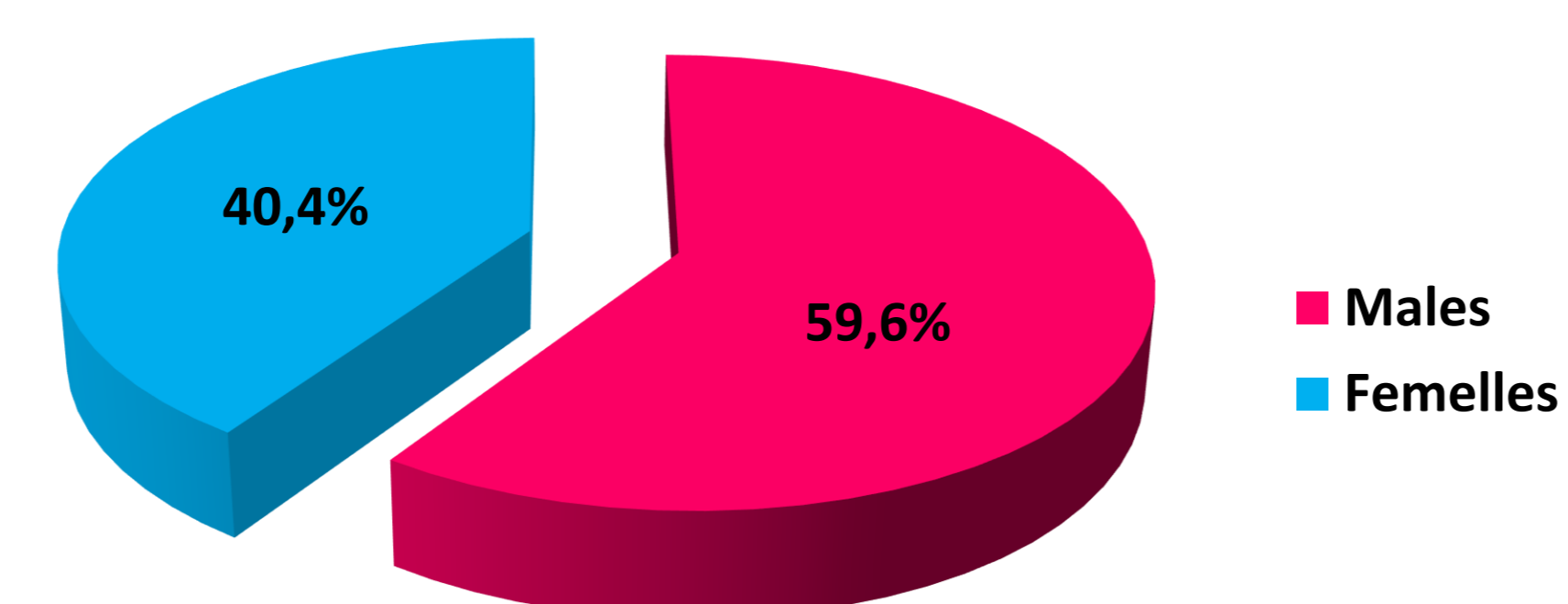


Figure 01 : Répartition des cas de leishmaniose cutanée en fonction du sexe

La tranche d'âge la plus touchée était celle de [20-44 ans] (26,26%).

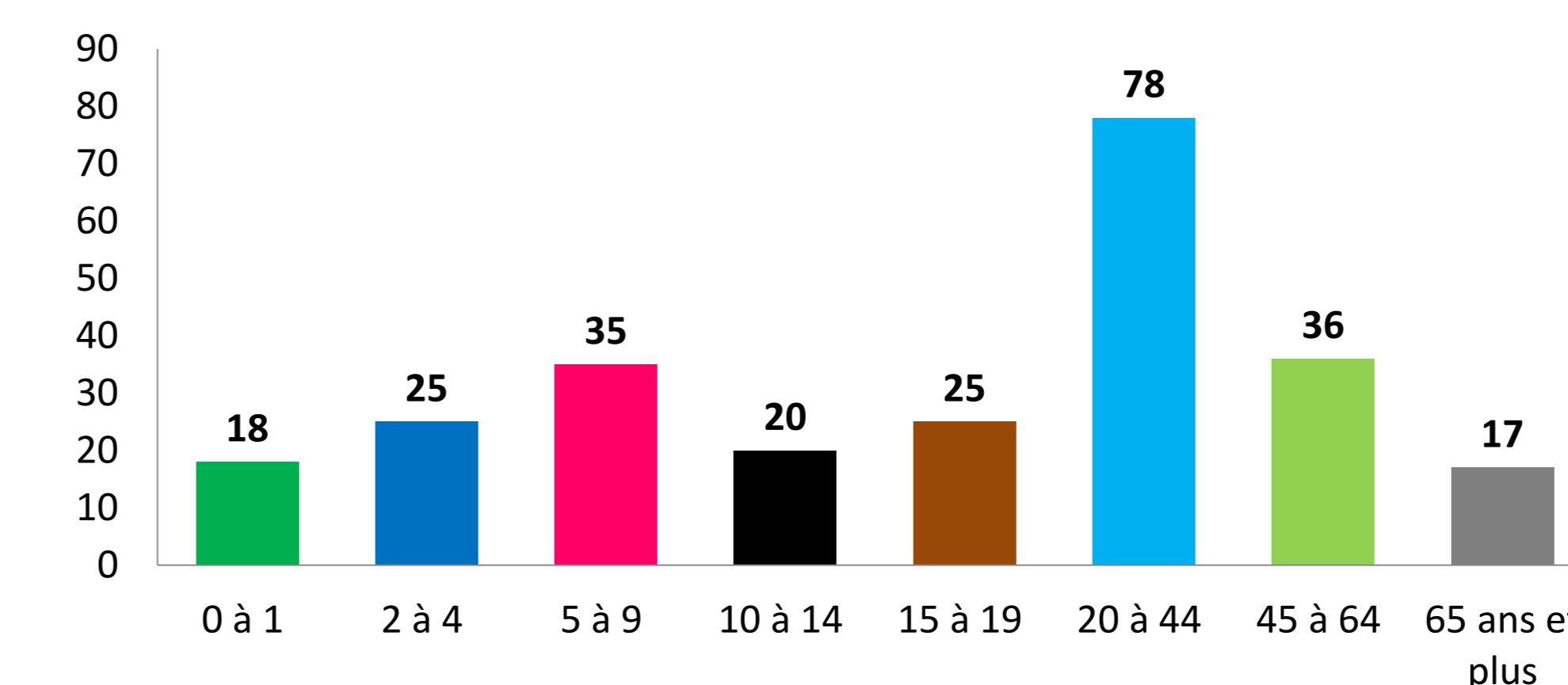


Figure 2 : Répartition des cas en fonction de l'âge

La maladie a été observée durant tous les mois avec une variation saisonnière. Les plus forts taux ont été enregistrés au cours des mois de janvier (21.89%), de février (12.79%) et décembre (15.15%).

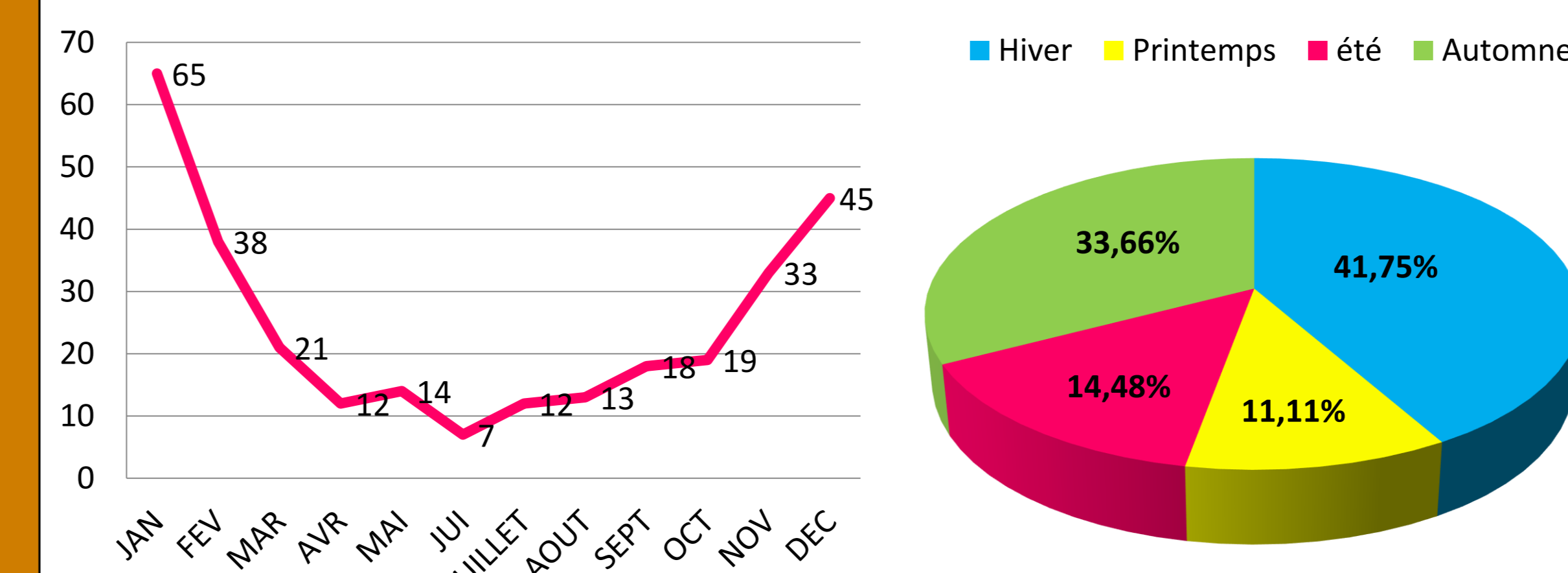


Figure 3 : Répartition mensuelle des cas de leishmaniose cutanée.

Figure 4 : Répartition des cas de leishmaniose cutanée. Par saison

Cette étude montre que la LC constitue la zoonose la plus fréquente dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Cette dernière a connu une recrudescence alarmante de la LC en 2018 et 2022. Après avoir été cantonnée aux deux foyers de Biskra, La LC connaît une extension vers les hauts plateaux. Les communes limitrophe avec la wilaya de M'sila comme El-Euch (58 cas), Taglait (45 cas), El-Hammadia (40 cas) et Bordj Bou Arreridj (37 cas) sont les plus touchés. Après chaque épidémie, un net fléchissement est observé dans l'année qui suit. Il s'agit là d'une des retombées de la campagne de lutte antivectorielle (aspersion de deltaméthrine) débutée, par la tutelle, pour contrer les poussées épidémiques.

### CONCLUSION

Le profil épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj se caractérise par une recrudescence du nombre des cas relevés et une émergence de nouveaux foyers jusque-là indemnes de cette parasitose. D'où la nécessité des actions de lutte bien efficace contre les vecteurs et les réservoirs et une innovation dans les stratégies de sensibilisation.

### RÉFÉRENCES

- [1] Bachi, F., Icheboudene, K., Benzitouni, A., Taharouch, Z., Zemmouri, M. (2019). Épidémiologie de la leishmaniose cutanée en Algérie à travers la caractérisation moléculaire. *Bull Soc Pathol Exot*, 112, 147-52.
- [2] Harrat Z, Boubidi S C, Pralong F, et al. (2009). Description of a dermatropic *Leishmania* close to *L. killicki* (Rioux, Lanotte & Pralong 1986) in Algeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 103:716-20.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## THEILÉRIOSE et BABÉSIOSE BOVINE :symptômes cliniques sur quelques bovins dans la régions de ksar el Boukhari

DAHMANI Ali (1) ; OUCHENE Nassim (1) ; KHELIFI –TOUHAMI N.A.(1); DAHMANI Hicham (1)

(1) Institut des sciences vétérinaires, université de Blida 1

dahmanivet4@gmail.com

### INTRODUCTION

theilérioses sont des maladies infectieuses, virulentes, non contagieuses, qui affectent les ruminants domestiques et sauvages. Leur agent causal est un protozoaire du genre *Theileria*, transmis obligatoirement après évolution cyclique par des tiques. (Genre *Rhipicephalus*, *Hyalomma* ...), aux ruminants sauvages et domestiques. I

Les babésioses sont des maladies dues à un protozoaire du genre *Babesia*, parasite des hématies et responsable d'un syndrome hémolytique. Les bovins peuvent être infectés par différentes espèces de *Babesia*. Les Babésioses sont dues à plusieurs espèces de *Babesia*, protozoaires Apicomplexa babésiidés. Ce sont des organismes unicellulaires, eucaryotes qui se développent en partie dans les hématies de certains vertébrés et pour l'autre partie dans les tiques

**Objectif** : notre objectif est de décrire les symptômes et lésions rencontrés le plus souvent chez les bovins atteints de theilériose ou bien de babésiose en clinique rurale dans le but de partager notre expérience avec la corporation vétérinaire.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été conduite à Ksar el Boukhari, au sud de la wilaya de Médéa pour la période 2013-2023. Elle concerne des cas de bovin ayant été examinés, traités et suivis sur le terrain par 2 vétérinaires en exercice privé. Cette étude représente un résumé de la symptomatologie d'une moyenne de 20 cas de theilériose et de 5 cas de babésiose par an sur une période d'une dizaine d'années. Le diagnostic est basé uniquement sur les symptômes cliniques, des lésions de l'anamnèse et les résultats thérapeutiques.

### RÉSULTATS ET DISCUSSION



### SYMPTÔMES

#### Theilériose :

Symptômes : Les animaux d'importation surtout les vaches laitières sont les plus vulnérables. Les jeunes sont plus résistants. L'embonpoint est en défaveur de la guérison. La maladie commence par une diminution de la prise alimentaire, Hyperthermie (39,5 C°), muqueuses oculaires rouge brique, Hypertrophie modérée des ganglions (pré-scapulaire et pré-crurale). hypogalaxie, Appétit capricieux à anorexie, syndrome fébrile peut persister pendant plusieurs jours. Diminution de la prise hydrique (lèche l'eau). Présence de pétéchies et ecchymoses sur la muqueuse oculaire. En Phase finale ; Les muqueuses oculaires montrent un subictère, et un œdème dans les cas extrême. On peut constater un œdème de l'auge. Non traitée, la mort survient en 7 à 15 jours dans un état d'hypothermie, d'épuisement total après une accentuation des symptômes

#### Babésiose :

Symptômes : Prostration, Signes nerveux. Hyperthermie importante (40°C) précoce et persistant pendant deux à trois jours. Anorexie, inrumination. Polypnée, tachycardie. Forte baisse de la production laitière. Muqueuses congestionnées, hémoglobinurie, bilirubinémie, muqueuses pâles au début puis deviennent ictériques. Diarrhée caractéristique. Evolution plus frustrée. Chute de la production laitière, après traitement La guérison est rapide

#### Discussion

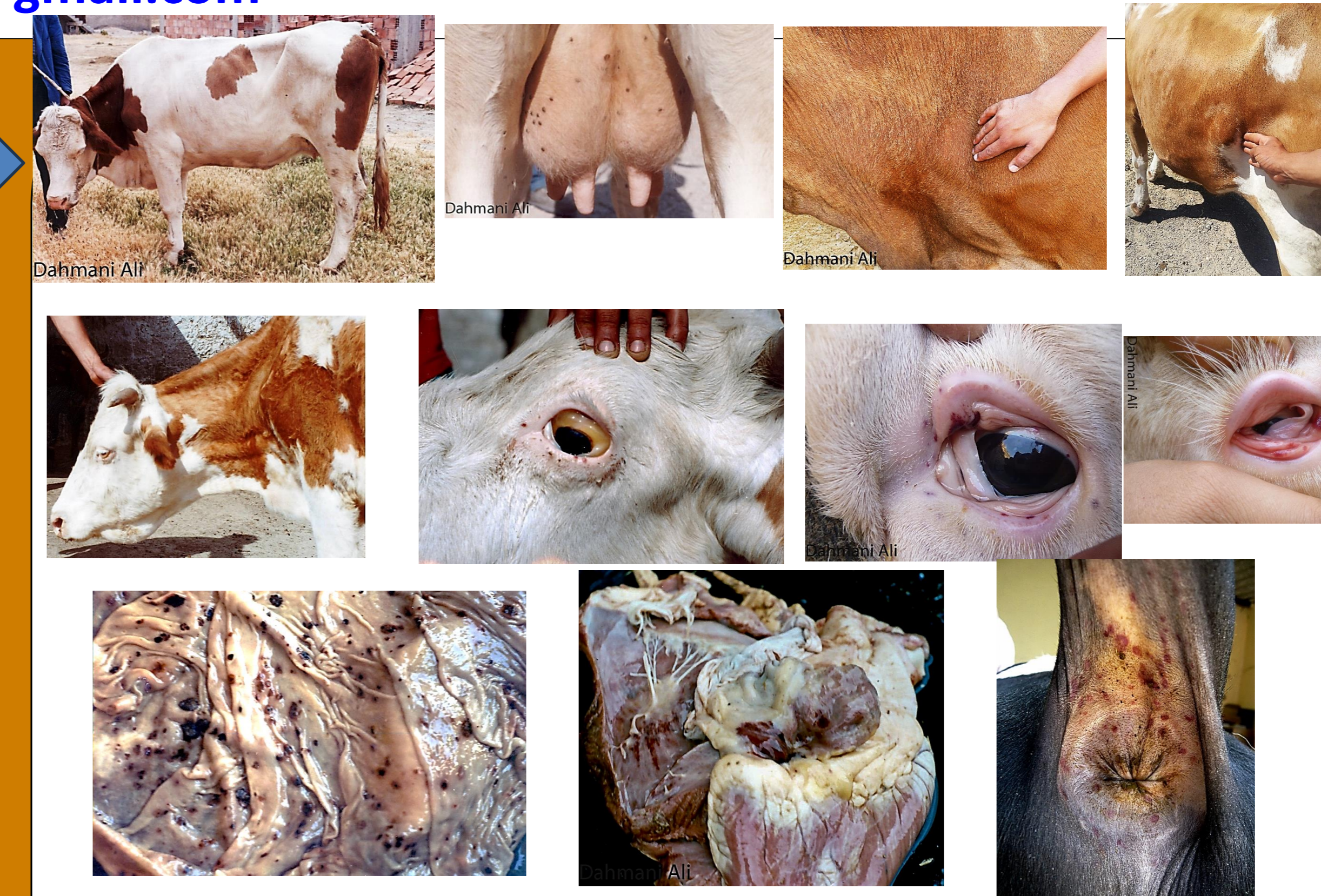
En Afrique du Nord, la theilériose bovine est causée, par *Theileria annulata* et la babésiose bovine par *Babesia bovis*, *B. bigemina* et *B. divergens* (Flach et Ouhelli, 1992 ; Flach et al., 1995 ; Gharbi et al., 2006 ; Darghouth, 2008 ; Gharbi et al., 2011). En Algérie, les principaux vecteurs de ces espèces parasites sont *Rhipicephalus bursa*, *R. annulatus* et *Hyalomma scupense*, avec plus de la moitié des cas cliniques de piroplasmose diagnostiqués comme theilériose tropicale (Sergent et al., 1945 ; Ziam et Benaouf, 2004 ; Benchikh Elfegoun et al., 2017 et 2019). La prévalence de la theilériose chez les bovins s'est avérée plus élevée que babésiose observée chez les bovins. L'étude de Rahali et al. (2014) au Maroc révélée que la prévalence de la theilériose chez les bovins (35,6 %) était supérieure à celle de la babésiose (12 %) Younis et al., 2009).

**BABÉSIOSE BOVINE** : photo 1 : Muqueuses ictériques sur une vache présentant une babésiose.

Photo 2: Vache présentant une hémoglobinurie . Photo 3: Muqueuses vaginales ictériques .

Photo 4:Hémosidéruse d'un ganglion en coupe .

Photo 5 : Urine spumeuse avec coloration marc de café . Photo 6: Hémoglobinurie : Urine coloration marc de café avec des spumes persistant. Photo 7 : splénomégalie avec un aspect de confiture de framboises .



**THEILÉRIOSE BOVINE**: photo 1: Hyperthermie ,hypertrophie des ganglions, abattement, oreilles pendantes, agalaxie brusque, photo 2:Présence de tiques sur le pie et la face interne des cuisses d'une vache qui a présenté une theilériose ,photo 3 et 4 :Hypertrophie du ganglion pré- scapulaire et ganglion précrural. Photos 5 et 6: Amaigrissement, ictère et œdème de l'auge et de la conjonctive sur une vache laitière en fin de phase de theilériose , photos 7 et 8 : Ecchymoses sur la conjonctive oculaire et sur la peau des paupières . photo 9 : Ulcération sur la muqueuse de la caillette d'un bovin mort de theilériose. Photo 10 : Pétéchies sur l'endocarde et le myocarde d'un bovin mort de theilériose. Photo 11 : Boutons ( pétéchies) sur la peau au pourtour de l'anus chez un taurillon présentant une theilériose ,

### CONCLUSION

La theilériose et la babésiose chez les bovins sont répandue dans la région sud de Médéa avec une prédominance de theilériose. Les vaches d'importation sont les plus sensibles. L'infestation des bovins par *Hyalomma* sp. et *Rhipicephalus* sp. sont fréquemment rencontrés sur les bovins atteints de theilériose et de babésiose, respectivement. Les pertes économiques dues aux mortalités, pertes de poids, aux avortements et aux traitements sont considérables. D'autres études sur tout le territoire algérien sont nécessaires afin de connaître la situation réelle de ces pathologies afin d'améliorer les méthodes de surveillance, de contrôle, d'immunisation et d'éradication notamment des vecteurs.

### RÉFÉRENCES

- [1] . Flach, E.J., Ouhelli, H., (1992). The epidemiology of tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection in cattle) in an endemic area of Morocco. *Vet. Parasitol.* 44 (1-2): 51-65.
- [2] . Flach, E.J., Ouhelli, H., Waddington, D., Oudich, M., Spooner, R.L., (1995). Factors influencing the transmission and incidence of tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection of cattle) in Morocco. *Vet. Parasitol.* 59 (3-4): 177-188
- [3].Gharbi, M., Sassi, L., Dorchie, P., Darghouth, M.A., (2006). Infection of calves with *Theileria annulata* in Tunisia: Economic analysis and evaluation of the potential benefit of vaccination. *Vet. Parasitol.* 137 (3-4): 231-241.
- [4]. Darghouth, M.A., (2004). Prévention de la theilériose tropicale en Tunisie : lutte acaricide et vaccination. *Comptes rendus des 11èmes journées de l'institution de la recherche et de l'enseignement supérieur agricoles.* 18 et 19 Décembre 2004, Hammamet, Tunisie.
- [4] Darghouth, M.A., (2008). Review on the experience with live attenuated vaccines against tropical theileriosis in Tunisia: considerations for the present and implications for the future. *Vaccine.* 26 (Suppl 6): G4- G10
- [5]. Gharbi, M., Touay, A., Khayech, M., Laarif, J., Jedidi, M., Sassi, L., Darghouth, M.A., (2011). Ranking control options for tropical theileriosis in at-risk dairy cattle in Tunisia using benefit-cost analysis. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot.*, 30 (3): 763-778.
- [6]. Sergent, E., Donatien, A., Parrot, L., Lestoquard, F., (1945). Etudes sur les piroplasmoses bovines. *Institut Pasteur, Alger, Algérie*, 816 p.
- [7]. Ziam, H., Benaouf, H., (2004). Prevalence of blood parasites in cattle from wilayates of Annaba and El Tarf in East Algeria. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 81 (1-4): 27-30.
- [8]. Benchikh Elfegoun, M.C., Gharbi, M., Merzekani, Z., Kohil, K., (2017). Bovine piroplasmosis in the provinces of Skikda and Oum El Bouaghi (Northeastern Algeria): Epidemiological study and estimation of milk yield losses. *Rev. Elv. Med. Vet. pays Trop.* 70 (3) : 105-110.

# Fréquence des hémoprotozoaires chez les vaches

## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ? 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie

NABI Raniya<sup>1</sup>, TAIL Ghania<sup>1</sup> et MAAICHIA Bouchra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Blida1, laboratoire de biotechnologie environnement et santé

Adresse mail : [optimistic.rania@gmail.com](mailto:optimistic.rania@gmail.com)

### INTRODUCTION

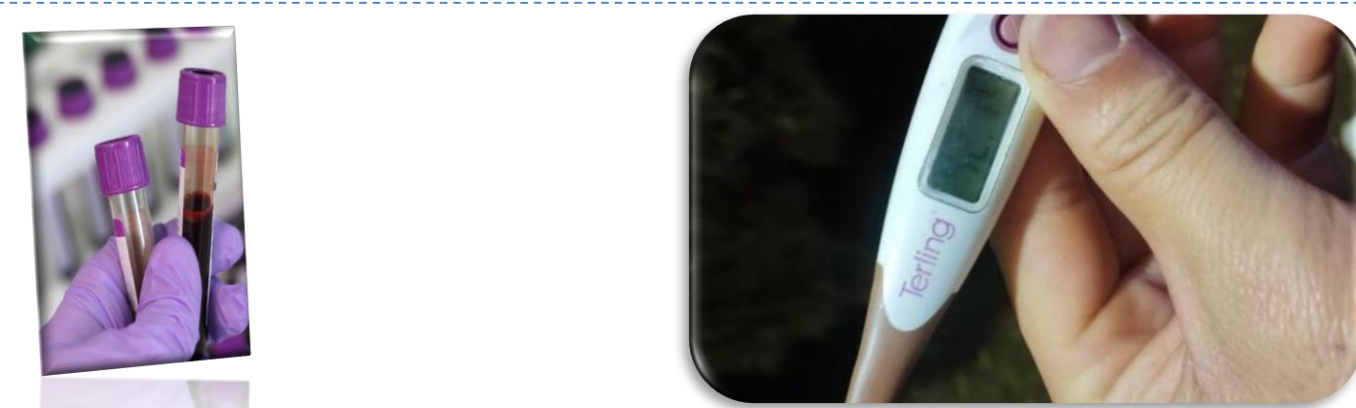
Les infections à hémoprotozoaires, en particulier la babésiose, la theilériose, l'anaplasmose et la trypanosomiase, sont considérées comme les principaux obstacles à la santé et aux performances productives des bovins, provoquant une anémie (Rajput et al., 2005). Les piroplasmoses sont des pathologies transmises par les tiques, très courantes dans les régions tropicales et subtropicales du monde (Velusamy et al., 2014).

Ces maladies entraînent des pertes substantielles pour l'industrie de l'élevage en raison de la mortalité, de la baisse de productivité et de l'augmentation des coûts des mesures de contrôle (Ananda et al., 2009). Les signes cliniques et l'inspection microscopique de frottis sanguins minces sont utilisés pour poser le diagnostic dans les cas aigus.

La présente étude a été conçue pour étudier les signes cliniques des hémoprotozoaires et certains des changements hématologiques chez les vaches.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

- L'examen clinique réalisé sur 16 vaches. comprend la mesure de la température corporelle, la palpation des ganglions lymphatiques superficiels, l'auscultation. Les signes dans les cas suspects des hémoprotozoaires ont été observés et enregistrés en été 2023 dans la wilaya de M'Sila.
- Des frottis de sang ont été préparés et colorés avec Giemsa. Les hémoparasites ont ensuite été détectés par examen microscopique sur la base de clés morphologiques décrites par Soulsby (1982).
- Prélèvement du sang dans un anticoagulant (EDTA) pour mesurer FNS.



### RÉSULTATS ET DISCUSSION

- ✓ Sur 16 vaches examinées, 2 (12,5 %) se sont révélés positives aux infections à hémoprotozoaires dont une infection mixte à Theileria + Anaplasma, et 1 Anaplasma.
- ✓ 14 vaches (87,5 %) ont montré des symptômes, alors que l'examen des frottis sanguins était négatif. En raison de la faible sensibilité du Giemsa.

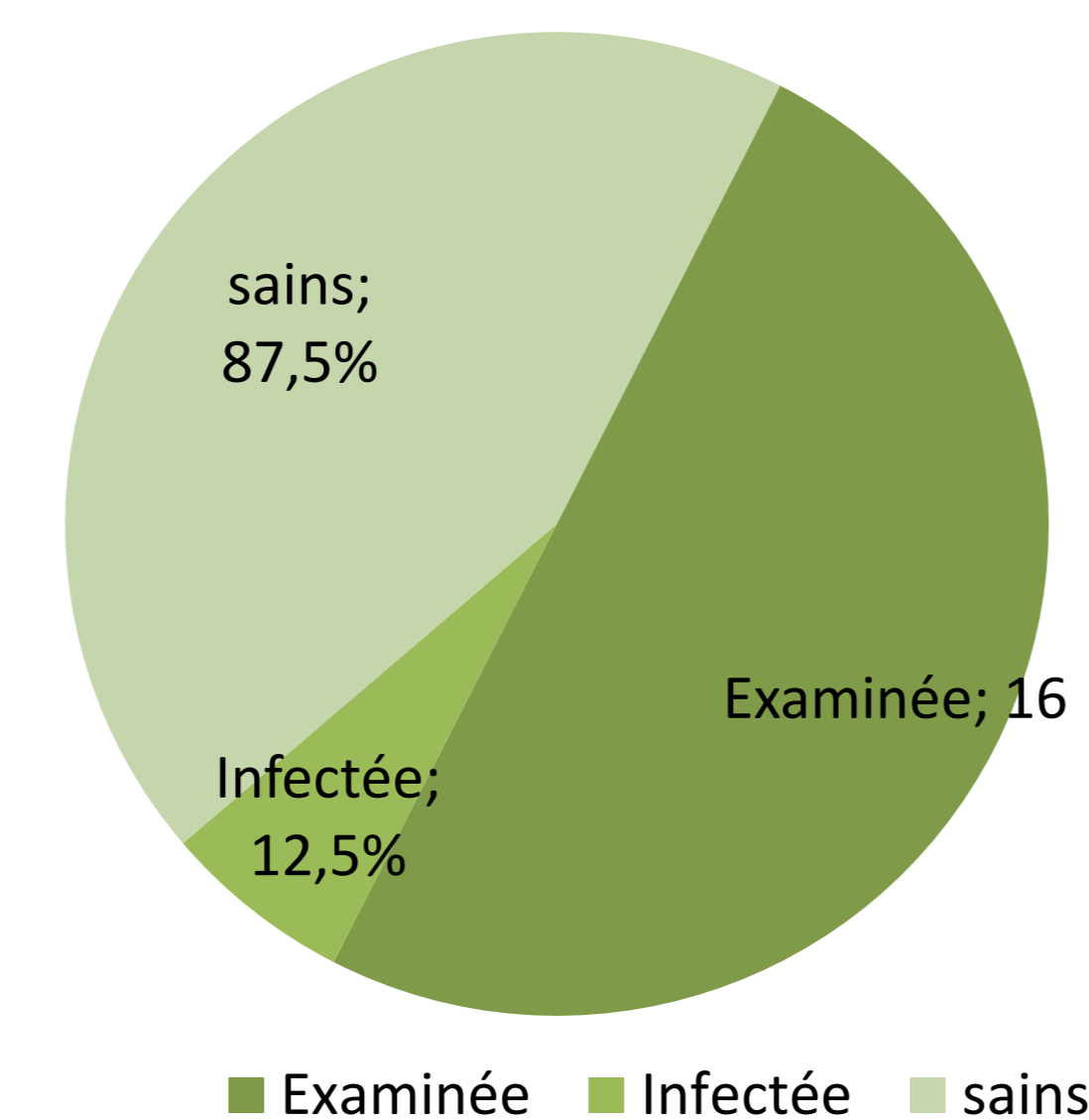


Figure. Prévalence globale des hémoprotozoaires chez les vaches

#### Examen clinique:

Le résultat clinique a indiqué que les vaches présentaient des signes de fièvre (75%), une hypertrophie des ganglions lymphatiques superficiels (31.25%), des signes respiratoires avec opacité cornéenne (12.5%), une diarrhée jaunâtre (12.5%), des avortements (18.75%) et une forte infestation de tiques (100%).

Tableau 1. Prévalence des signes cliniques observés chez les vaches

Signe clinique	Présence	Prevalence %
Hyperthermie moyenne de (41.5°C)	12	75
opacité cornéenne	2	12,5
hypertrophie des ganglions lymphatiques superficiels	5	31,25
avortement	3	18,75
Diarrhée jaunâtre	2	12,5
Présence des tiques	16	100

- L'examen hématologique a révélé des changements significatifs dans l'Hb, GR, GB et Pl, cela pourrait être dû aux dommages causés par les organismes présents à l'intérieur des globules rouges lors de leur multiplication.
- Ainsi qu'un taux élevé d'éosinophiles et de lymphocytes étaient des caractéristiques importantes de l'infection par les hémoprotozoaires.
- les signes cliniques signalés étaient en association avec les résultats de la plupart des études comme Ziam et al. 2016 ; Bhosale et al. 2020.
- Une hypertrophie des ganglions lymphatiques superficiels est le signe confirmant la présence d'infection Theileria annulata (Jabbar et al 2008).
- La réduction de l'Hb, GR, peut être attribuée à une perte de sang aiguë due à l'activité de succion et à des hémorragies provoquées par divers hémoprotozoaires. Des résultats similaires ont été mentionnés par Omer et al., 2002; Nazifi et al., 2009.



- Paul et al, ont rapporté que l'anémie sévère pourrait être due à la présence d'une infection par des hémoprotozoaires.
- De plus, perte de sang persistante causée par les tiques suceuses de sang permanentes qui jouent également un rôle.

### CONCLUSION

La présente étude montre qu'il existe une prévalence d'infections à hémoprotozoaires chez les vaches de notre région et souligne que dans les infections à hémoprotozoaires, des altérations hématologiques se produisent et les signes cliniques y sont liés.

Des mesures de contrôle appropriées doivent être adoptées.

### RÉFÉRENCES

- Bhosale A, Bhikane A, Chavhan S, Jadhav R, Mohan A, Kushwaha N. 2020. Prevalence and Clinico therapeutic management of bubaline theileriosis in Marathwada region of Maharashtra. International Journal of Livestock Research. 10(9):155-165.
- Jabbar, S. A.; Elizabeth, J. G.; Diaeldin, A. S. and Ulrike, S. 2008. Innate immunity to tropical theileriosis.
- Rajput Z, Hu S.-h, Arijio A, Habib M, Khalid M. 2005. Comparative study of Anaplasma parasites in tick carrying buffaloes and cattle. Journal of Zhejiang University. Science. B 6:1057
- Velusamy R, Rani N, Ponnudurai G, et al. 2014. Influence of season, age and breed on prevalence of haemoprotozoan diseases in cattle of Tamil Nadu, India. Veterinary World; 7 :574-578.
- Ziam H., Ababou A., Kazadi J.M., Aissi M., Harhoura Kh., Aissi M., Geysen D., Berkvens D. 2016. Prévalence et signes cliniques associés des piroplasmoses bovines dans les Wilayates d'Annaba et El Tarf. Rev. Med. Vet. 167:214-249.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie

### Study of tick-borne parasitic diseases (Piroplasmosis) of camels in Laghouat.

BETATACHE Bouchra<sup>1</sup>, SAIDI Radhwane<sup>2</sup>, MIMOUNE Nora<sup>3</sup> et AOUISSI Maroua<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology. Faculty of Science. University of Amar Telidji-Laghouat. Laboratory of Biological and Agronomic Sciences. BP 37G, Ghardaia road, 03000 Laghouat, Algeria. / <sup>2</sup> Department of Biology. Faculty of Science. University of Amar Telidji-Laghouat. Laboratory of Biological and Agronomic Sciences. BP 37G, Ghardaia road, 03000 Laghouat, Algeria. / <sup>3</sup> National High School of Veterinary Medicine, Algiers, Bab-Ezzouar, Algeria. / <sup>4</sup> Department of Biology. Faculty of Science. University of Amar Telidji-Laghouat.

Adresse mail : b.betatache@univ-lagh.dz

Camel is an important multipurpose animal and since the old times, it has been used for transportation and produce milk, wool and meat in arid and semi-arid areas of the world ( **Abou El-Naga and Barghash; 2016**). Due to its physiological features, the camel is the most suitable domestic mammal for use in harsh climatic conditions( **El-Seifyet al; 2021**). Camel farming suffers from many debilitating parasitic diseases, including vector and blood-borne infections such as babesiosis, rickettsiosis and trypanosomosis (**Bouragba et al;2020**). trypanosomosis. In Algeria, but especially in Laghouat, data on camel haemoparasites are scarce or even non-existent.

#### MATÉRIEL AND MÉTHODES

In order to identify blood parasites of camel and to study the influence of certain risk factors on parasitic infestation within a camel in the southern region of Algeria, a survey was carried out in the region of Laghouat.

##### 1- Biological material

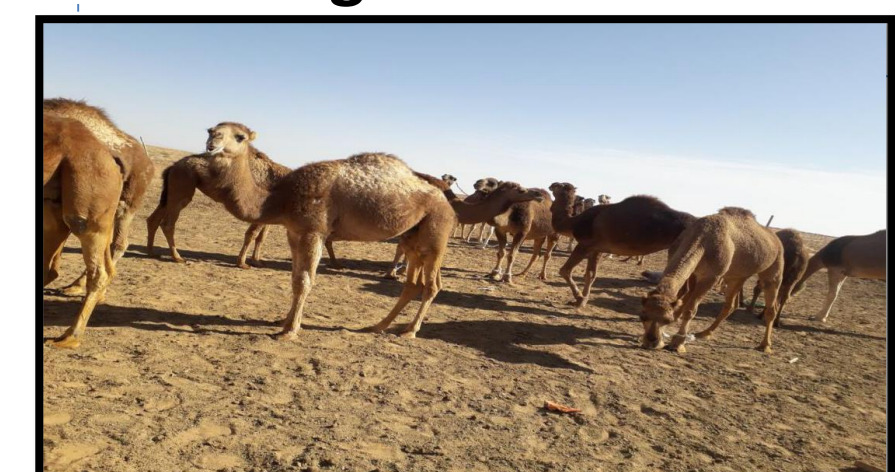


Figure01: Population of camels



Figure 02: Blood samples

##### 2- Blood smears staining by MGG

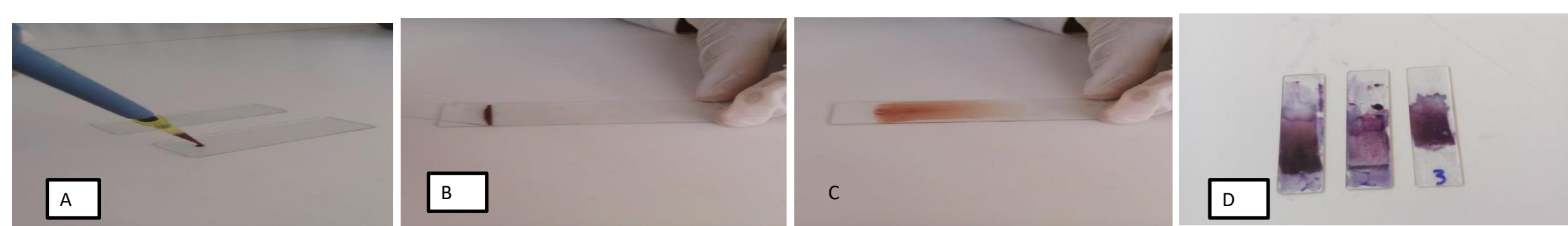


Figure 03: Blood smears staining by MGG

##### 3- Statistical analysis

We used the SPSS software for the calculation of the prevalence of the infestation, as well as a Chi 2 test was used to determine the relationship between the prevalence of the infestation and certain parameters such as (age, sex...).

During the study period, blood samples were taken from 71 camels, 49 of which were female and 22 of which were male. We found that 2 haemoparasites species were present in 15 camels (21.1 %). These species are represented by *Babesia spp* and *Theileria spp*: *Babesia spp* which is most reported in 15 camels with 21.1 %, followed by *Theileria spp* in 13 camels with 18.3 %.

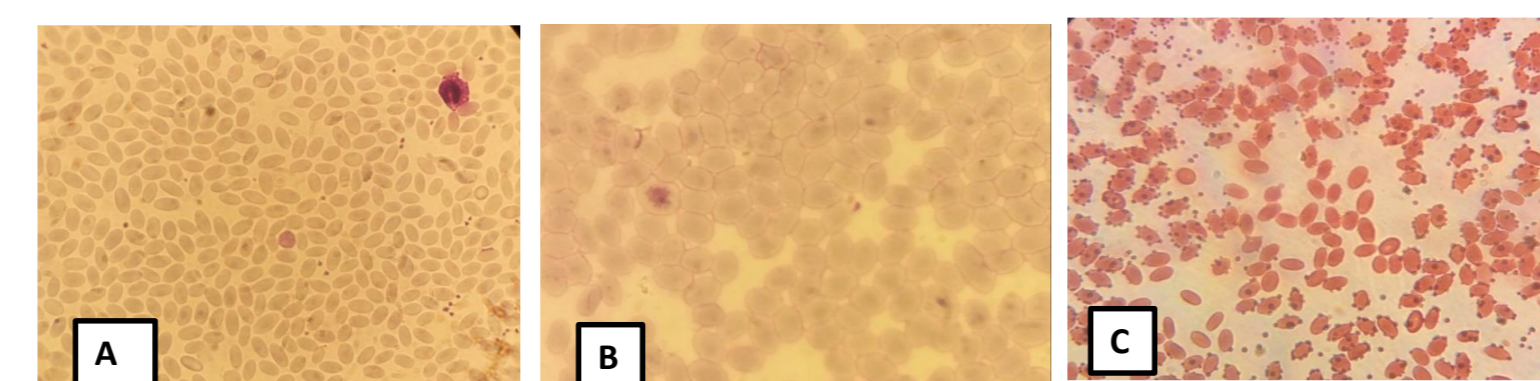


Figure 04: Haemopathogens identified in camel.  
A: Holy blood B: Babesia spp C: Teileria spp

##### 1- General Prevalence of haemoparasite

From the 71 camels studied, we can see that 15 were infected with haemoparasites 21.1%.

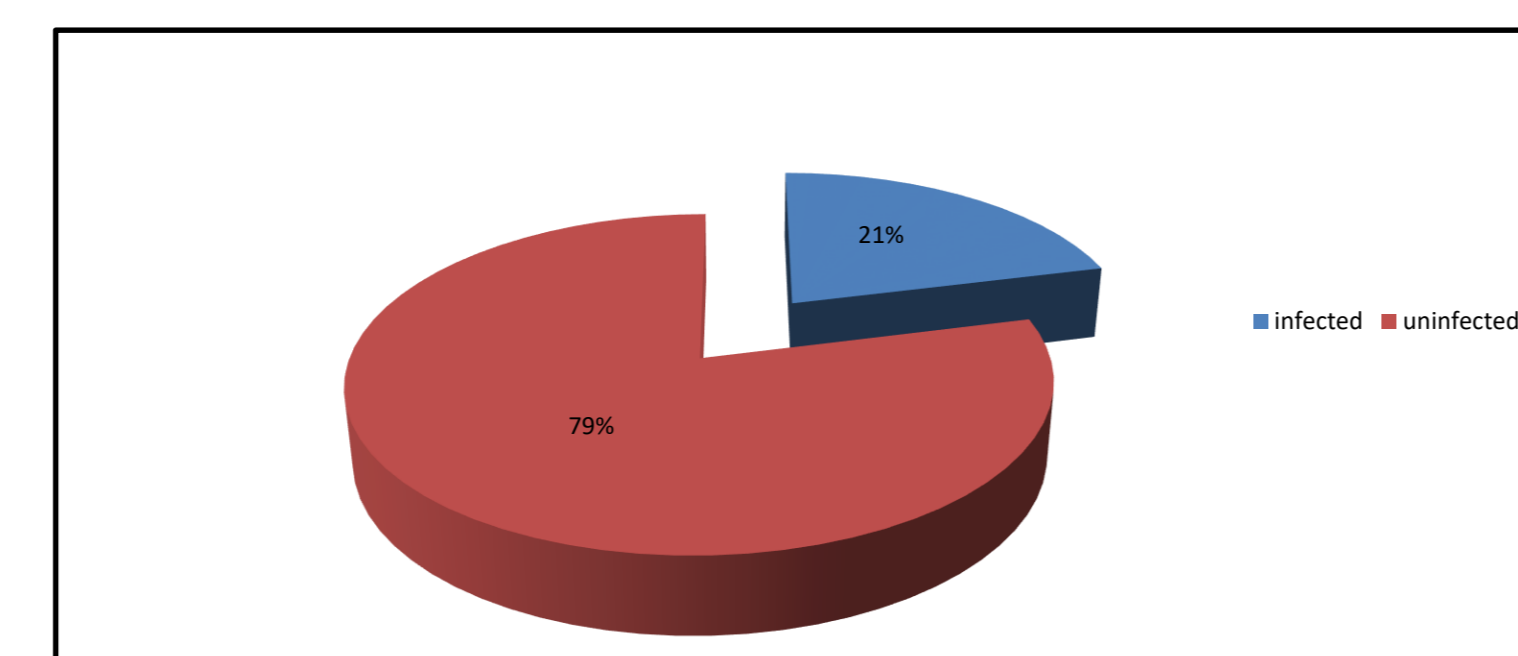


Figure 05: The total prevalence of haemoparasite in camels.

##### 2- Prevalence of haemoparasite according to their species

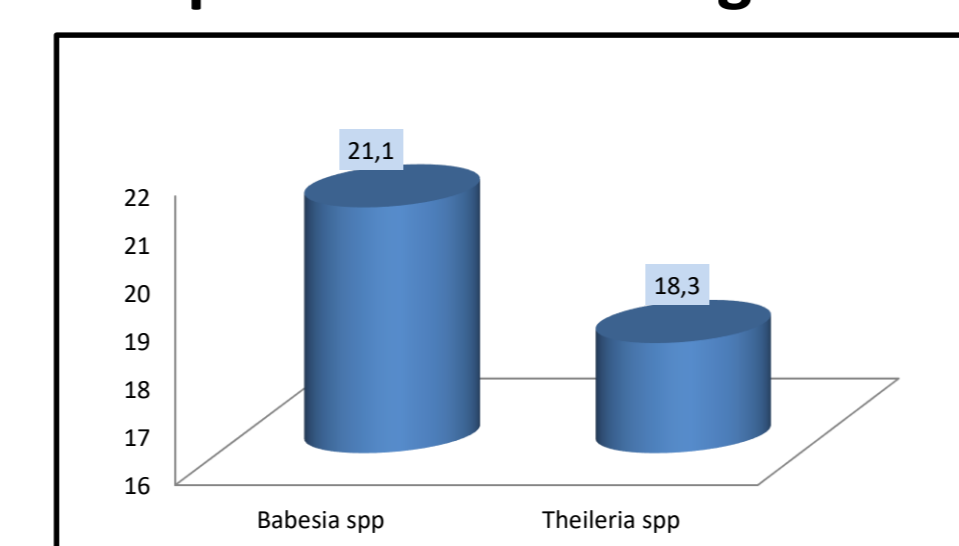
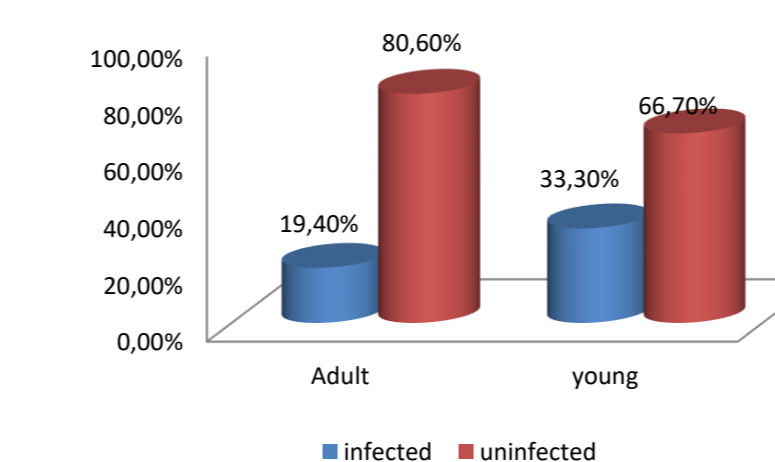


Figure 06: Prevalence of haemoparasite according to their species

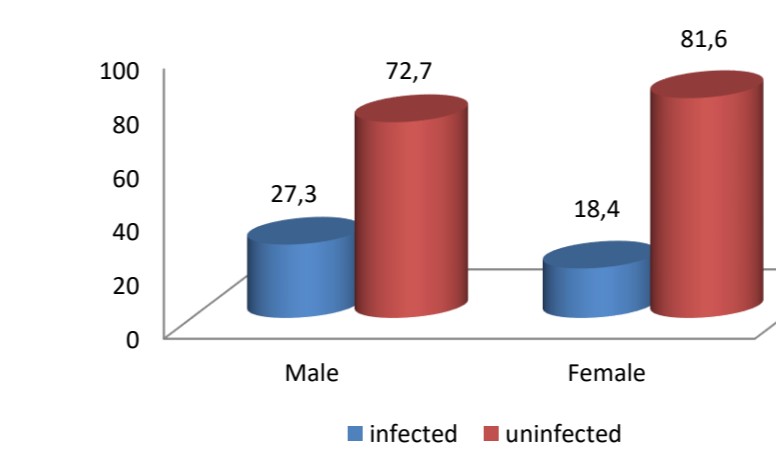
##### 3- Relationship between parasitism and other parameters

Several risk factors such as age, sex, clinical aspect, breeding method, study site and treatment were statistically analysed to evaluate their influence on parasitism rate.

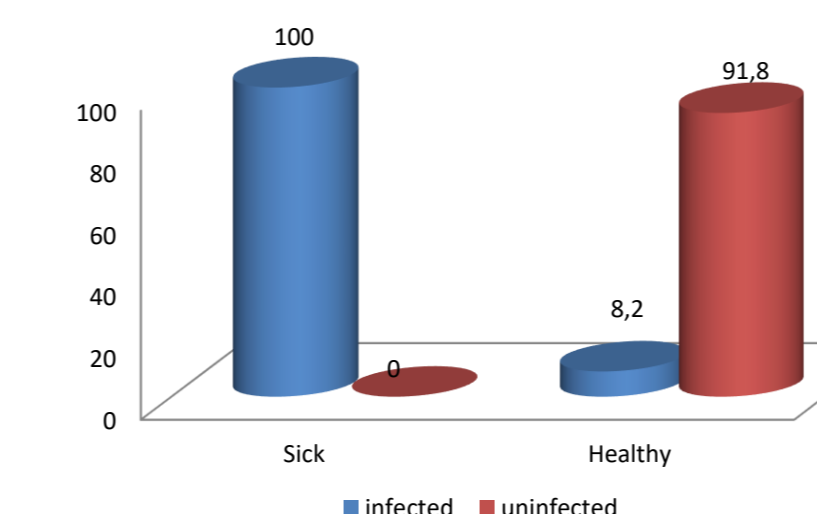
##### A- Parasite infestation according to age



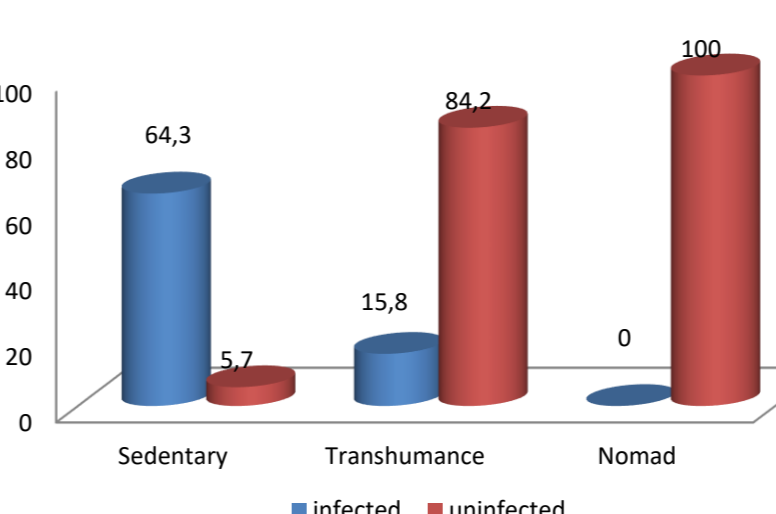
##### B- Parasite infestation by sex



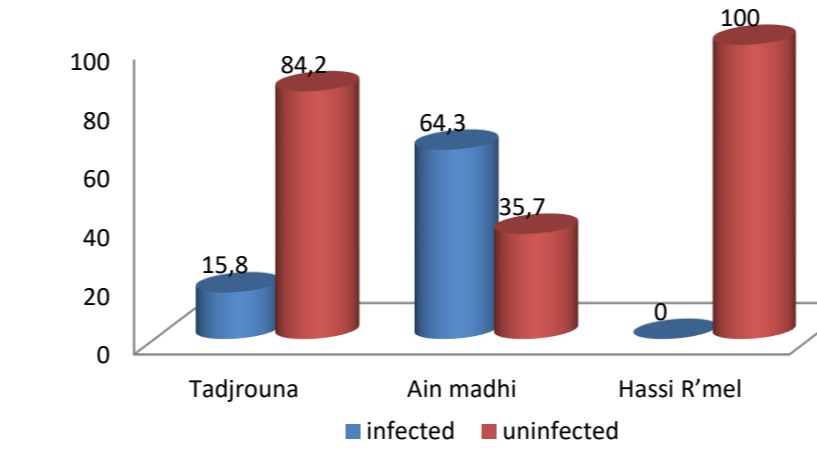
##### C- Parasite infestation according to clinical aspect



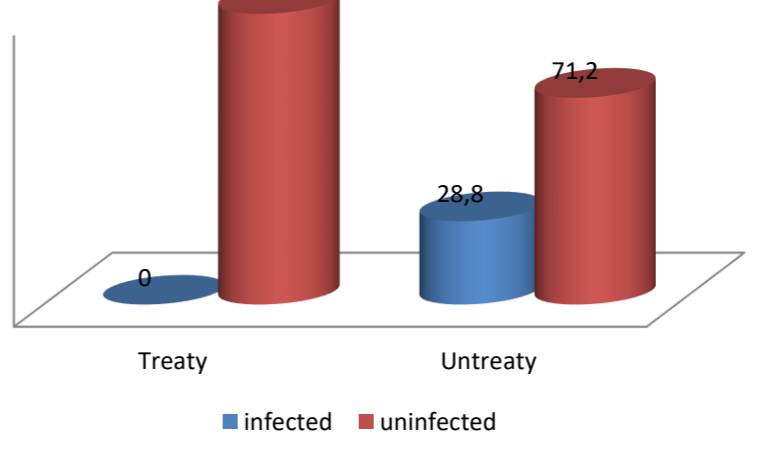
##### C- Parasite infestation according to breeding method



##### D- Parasite infestation according to study site



##### E- Parasite infestation according to treatment



The results showed a significant influence of treatment, clinical aspect, breeding method and study site on the parasitic infestation rate ( $P < 0.05$ ). Other factors (sex, age) had no significant influence ( $P > 0.05$ ). The results obtained showed a low prevalence of different species of haemoparasites (21.1 %).

This part will focus on the discussion of the results obtained by the different methods and techniques used and all types of indices used for the different categories of parasites: haemoparasites of camel's bloods in the Laghouat region.

The blood smears revealed the presence of 2 haemoparasites *Babesia spp*, *Theileria spp*.

The overall prevalence of haemoparasitic infection in camels was found 24.34% which is higher than 14.2% previously reported by **Kamani et al. (2008)**, lower 79.0% reported by **Rabana et al. (2011)** in Maiduguri Nigeria, less than **Wakil et al (2016)** with 60.4% in Nigeria the results of **Abou El-Naga (2016)** with 77.34% in Egypt higher than our results.

#### CONCLUSION

This study examined the haemoparasites in camels of the Laghouat region. The use of M.G.G.staining, revealed the presence of 2 species of blood parasites: *Theileria spp* and *Babesia spp*. There is dire need of appropriate extension methods to create awareness among camel owners about anti-protozoan drug use for better preventive and control measures against haemoparasitic diseases in camels.

#### REFERENCES

- [1] Abou El-Naga T.R. and Barghash S.M., 2016. Blood Parasites Camels (*Camelus dromedarius*) in Northern West Coast of Egypt, J Bacteriol Parasitol, 7:258.
- [2] Bouragba M., Laatamna A., Cheddad F., Baroudi D., Houali K., Hakem A., (2020), Gastrointestinal parasites of dromedary camel (*Camelusdromedarius*) in Algeria, doi: [10.14202/vetworld.2020.1635-1640](https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1635-1640).
- [3] El-Seify M.A., Elshahawy I.S., Ibrahim O.,, Ahamed Z.K., 2021. An Abattoir-based study on helminths of slaughtered camels (*Camelus dromedarius*) in Aswan Province, Egypt. International Journal of Veterinary Sciences, 4 (3): 119-129.
- [4] Wakil, Y., Lawal, J.R., Gazali, Y.A., Mustapha, F.B., Bello, A.M., Mshelia, E.S. & Ayomikun, A.M. (2016). Survey on prevalence of haemoparasites of trade camels (*Camelus dromedarius*) in Maiduguri; Nigeria. *Pyrex Journal of Veterinary Medicine and Animal Science* 1(2): 7-10.





## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ? 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie

### Contribution à l'étude des Ixodida parasites de *Camelus dromedarius* dans la région de Laghouat.

Lakehal Kheira<sup>1</sup>, Saidi Radhwane<sup>2</sup>, Benaceur Farouk<sup>1</sup>, Benchetouh Ahmed<sup>2</sup>, Mokhtar Rahmani Mohammed<sup>2</sup>, Mimoune Nora<sup>3</sup>, et Chaibi Rachid<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de Biologie. Faculté des Sciences. Université Amar Telidji-Laghouat. Laboratoire des Sciences Biologiques et Agronomiques. BP 37G, Route de Ghardaïa, 03000 Laghouat, Algérie. / <sup>2</sup>Département des sciences agronomiques. Faculté des Sciences. Université Amar Telidji-Laghouat. Laboratoire des Sciences Biologiques et Agronomiques. BP 37G, Route de Ghardaïa, 03000 Laghouat. / <sup>3</sup>Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger Rabie Bouchama.

Adresse mail : k.lakehal@lagh-univ.dz

#### INTRODUCTION

Les tiques sont des ectoparasites d'une grande importance médicale et vétérinaire, soit en termes de transmission d'agents pathogènes (bactériens, viraux et parasitaires) [4, 6], soit par l'influence directe résultant de la spoliation sanguine, la piqûre, etc. [7]. Les agents pathogènes représentent une réelle menace pour les animaux et l'homme dans le monde entier [5,9]. En effet les tiques sont considérées comme un obstacle majeur à l'amélioration de l'élevage et elles provoquent une perte économique assez importante [8]. Dans ce sens, notre étude vise à identifier les tiques parasites du dromadaire dans la région de Laghouat, à déterminer les indices parasitaires et l'effet de quelques facteurs de risque sur l'infestation.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES

##### Population et site d'étude

Au total, 43 dromadaires ont été visités pour rechercher les tiques en 2021 (23 individus en mars dans la commune de Tadjmout et 20 individus en septembre dans la communes d'Ain Madhi).

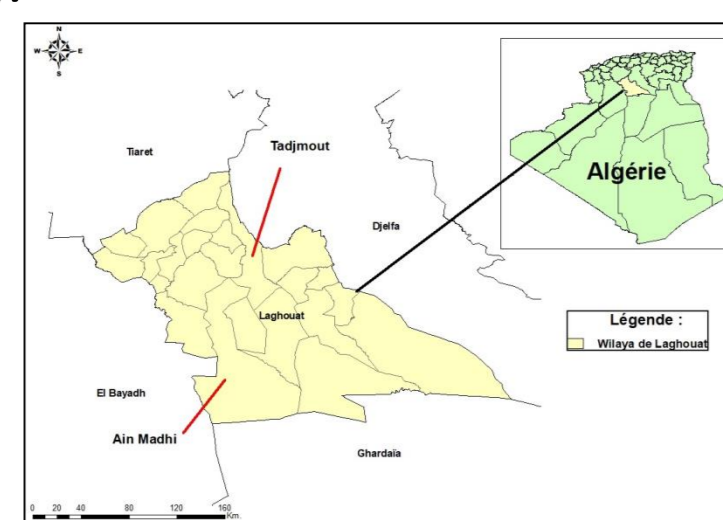


Figure 1 : Les sites d'étude.

##### Collecte, conservation et identification des tiques

Après la collecte, les tiques ont été conservées dans des flacons étiquetés contenant une solution appropriée puis transportées au laboratoire pour identification à l'aide d'un stéréomicroscope en utilisant des clés dichotomiques.

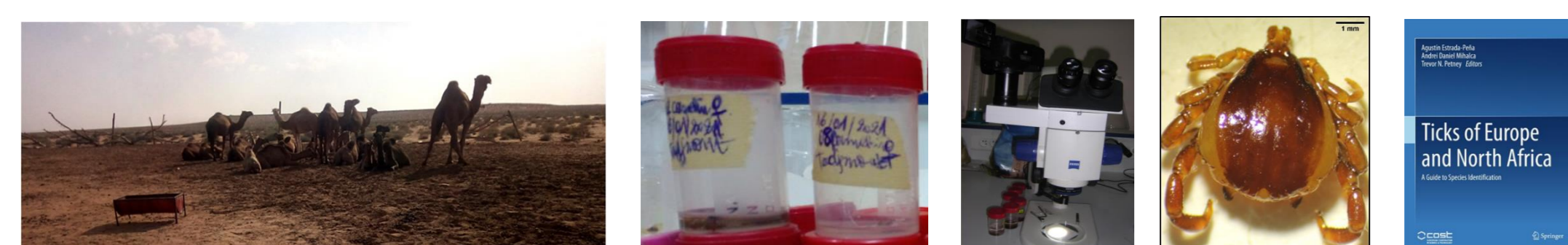


Figure 2 : Collecte, conservation et identification des tiques.

##### Indices parasitaires

Nous avons calculé les indices suivants selon [3] :  
 Prévalence :  $P = \frac{\text{Nombre d'animaux infestés}}{\text{Nombre d'animaux examinés}} \times 100$ .  
 Abondance moyenne :  $A = \frac{\text{Nombre de tiques}}{\text{Nombre des animaux examinés}}$ .  
 Intensité moyenne :  $I = \frac{\text{Nombre de tiques}}{\text{Nombre d'animaux infestés}}$ .

##### Analyse statistique

Nous avons utilisé le test Chi 2 de Pearson et ANOVA pour déterminer l'effet des facteurs de risque sur l'infestation.

#### RÉSULTATS ET DISCUSSION

##### Nombre de tiques collectées

Au total, 322 tiques (66 femelles et 254 mâles) ont été collectées appartenant à trois espèces : *H. dromedarii* (167 ind), *H. impeltatum* (148 ind) et *H. anatolicum* (7 ind).

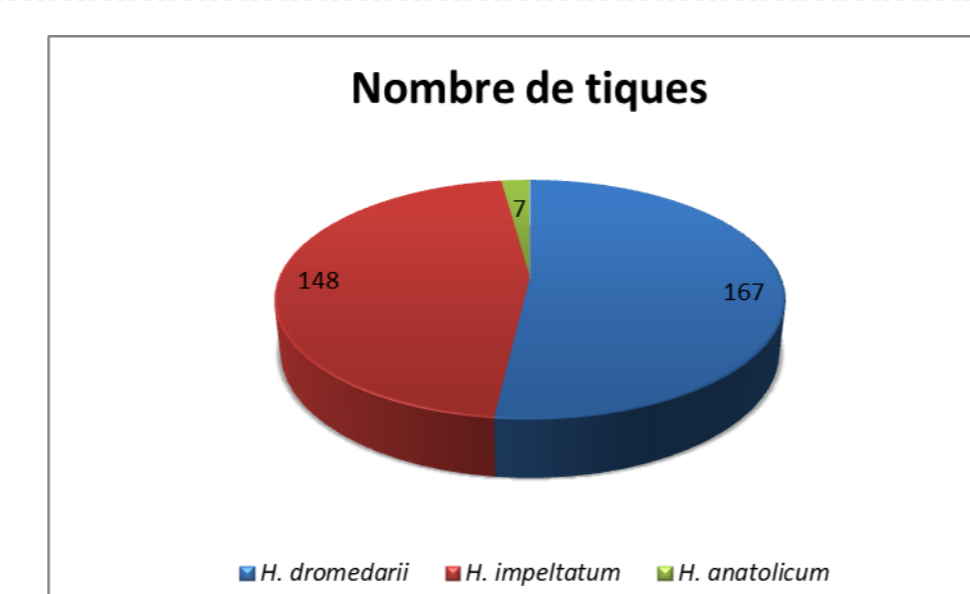


Figure 3 : Nombre de tiques collectées selon l'espèce.

##### Indices parasitaires

Le tableau suivant représente les indices parasitaires globales de l'infestation et par commune de prélèvement.

Tableau 1 : Les indices parasitaires globales de l'infestation.

Indice parasitaire	Globale	Tadjmout	Ain Madhi
Prévalence (%)	72,09	100	40
Abondance (Tique/animal)	7,49	3,83	11,7
Intensité (Tique/animal)	10,39	3,83	29,25

##### Effet de certains facteurs de risque sur l'infestation

###### Effet de l'âge

Le test ANOVA à un facteur montre qu'il y a un effet significatif avec  $P = 0,000$ . La moyenne d'âge des dromadaires infestés est de  $14,13 \pm 5,90$  et celle des dromadaires non infestés est de  $6,50 \pm 1,17$ .

###### Effet de sexe

Les tiques ont été collectées sur les 2 dromadaires mâles examinés, soit 100 %, tandis que sur les 41 dromadaires femelles, les tiques ont été prélevées sur 29 individus, soit 70,73 %. Statistiquement, le sexe n'exerce aucun effet sur la présence de tiques avec  $P = 0,515$ .

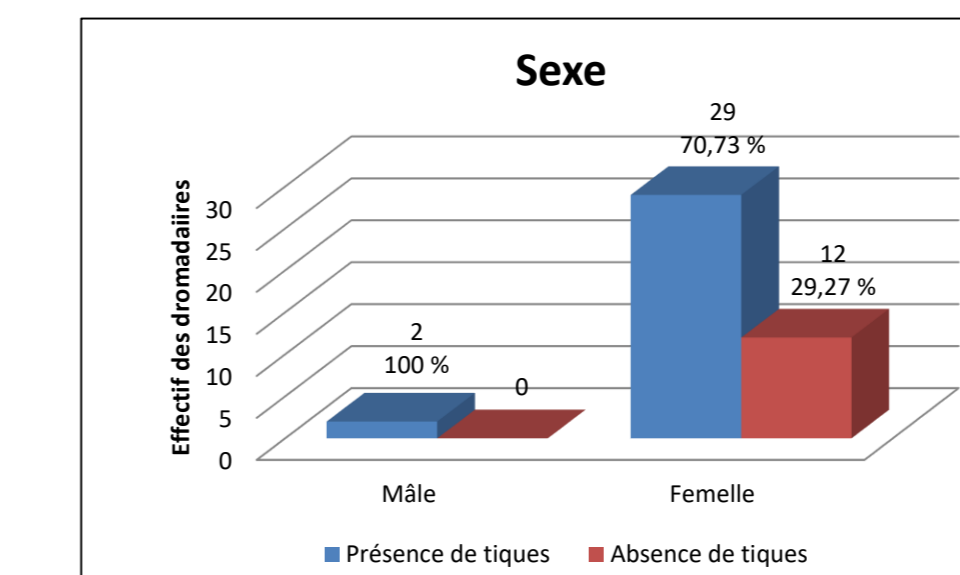


Figure 4 : Effet de sexe sur la présence de tiques chez les dromadaires.

###### Effet de mois de collecte

En mois de Janvier tous les dromadaires examinés ont été infestés (100 %), tandis que sur les 20 dromadaires examinés en Septembre, 8 individus ont été infestés (40 %). Statistiquement, le mois de collecte a un effet significatif sur l'infestation avec  $P = 0,000$ .

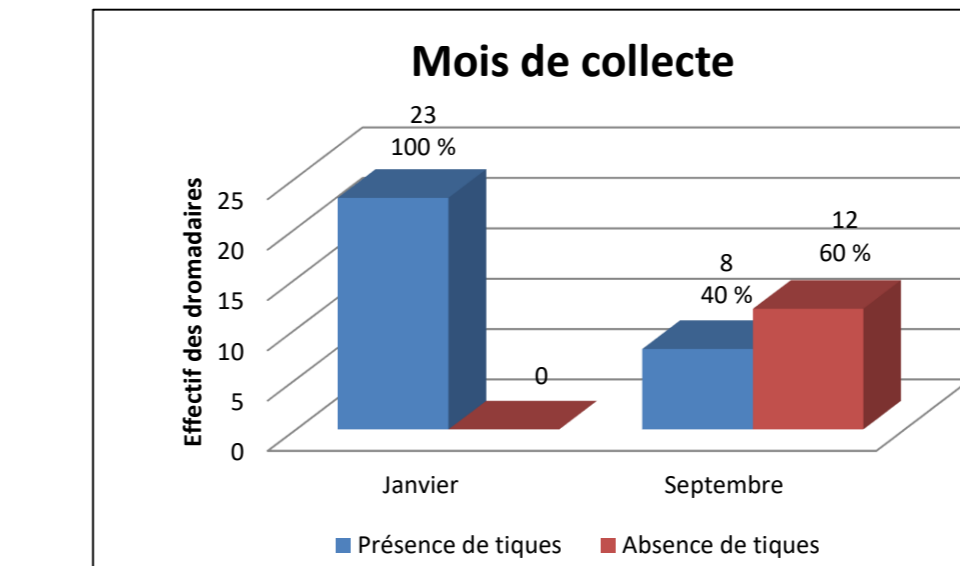


Figure 5 : Effet de mois de collecte sur la présence de tiques chez les dromadaires.

###### Effet de lieu d'habitation

Dans la commune d'Ain Madhi, 40 % des dromadaires ont été infestés et dans la commune de Tadjmout, tous les individus ont été infestés (100 %). Statistiquement, le lieu d'habitation a une influence significatif sur la présence de tiques avec  $P = 0,000$ .

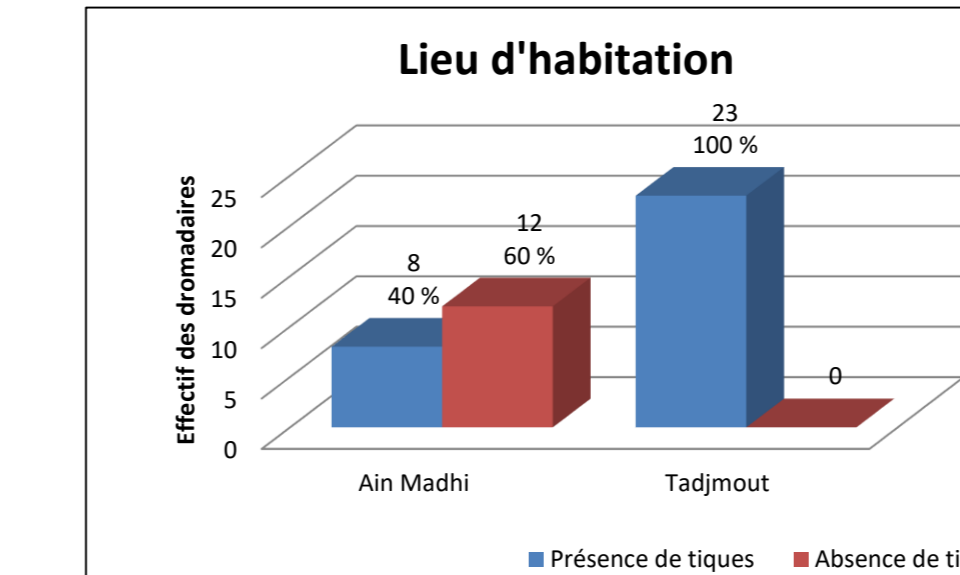


Figure 6 : Effet de lieu d'habitation sur la présence de tiques chez les dromadaires.

Notre étude nous a permis d'identifier trois espèces chez les dromadaires. Dans d'autres études similaires, ces espèces ont été signalées par [2] dans la région d'Adrar. *H. dromedarii* a été identifiée par [1] aux Emirats Arabes Unis. Notre prévalence globale de l'infestation a été de 72,09 % est inférieure à celle trouvée par [1] qui a été de 98 % et à celle d'Adrar de 100% [2]. D'après [2], le nombre de tiques augmentait avec l'augmentation de l'âge des dromadaires et était plus élevé chez les femelles que chez les mâles.

#### CONCLUSION

Le taux d'infestation des dromadaires par les tiques a été très élevé, notamment pour la commune de Tadjmout et avec la dominance de l'espèce *H. dromedarii*. Ces résultats soulèvent des questions concernant les agents pathogènes inoculés par ces arthropodes aux dromadaires. Ainsi, Pour mieux compléter cette étude, il est préférable de rechercher ces pathogènes chez les dromadaires par l'analyse de sang ou chez les tiques par PCR.

#### RÉFÉRENCES

- [1] Al-Deeb, M. A., et Muzaffar, S. B. (2020). Prevalence, distribution on host's body, and chemical control of camel ticks *Hyalomma dromedarii* in the United Arab Emirates. *Vet. World*. Vol. 13, n° 1. 114-120.
- [2] Bouhou, A., Aissi, M., et harhoura, K. H. (2008). Etude des Ixodidae chez le dromadaire dans le sud algérien, région d'Adrar. *Ann. Méd. Vét.* Vol. 152. 52-58.
- [3] Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., et Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *J. Parasitol.* Vol. 83. 575-583.
- [4] Goddard, J. (2012). *Physician's guide to arthropods of medical importance*. 6th ed. Boca Raton. London New York. CRC Press. Taylor et Francis Group. 535p.
- [5] Guglielmo, A. A., Robbins, R. G., Apanaskevich, D. A., Petney, T. N., EstradaPeña, A., et Horak, I. G. (2013). *The hard ticks of the world (Acari: Ixodida: Ixodidae)*. Springer Science et Business Media. Dordrecht. Netherlands. 738 p.
- [6] Gunn, A., et Pitt, S. J. (2012). *Parasitology. An Integrated Approach*. John Wiley et Sons, Ltd. 474p.
- [7] Jongejan, F., et Uilenberg, G. (2004). *The global importance of ticks*. *Parasitology*. Vol. 129. S3-S14.
- [8] Walker, A. R., Bouattour, A. Camicas, J. L., Estrada-Peña, A. Horak, I. G. Latif, A. Pegram, R. G., et Preston, P. M. (2003). *Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species*. Bioscience Reports. Edinburgh Scotland. U.K. 227p.
- [9] Ye Liu, X., et Bonnet, S. I. (2014). *Hard tick factors implicated in pathogen transmission*. *PLoS Negl Trop Dis*. Vol. 8, n° 1. e2566.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## Molecular identification of ticks collected from livestock in the north-west of Algeria

Abdelkadir Karim<sup>1\*</sup>, Rachid Achek<sup>1,2</sup>, Ana M. Palomar<sup>3</sup>, Aránzazu Portillo<sup>3</sup>, José A. Oteo<sup>3</sup>, Ait isaad Nassima<sup>4</sup>, Mimoune Nora<sup>5</sup>, Ait Oudia Khatima<sup>5</sup>, Khelef Djamel<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Nature and Life and Earth Sciences, Djilali-Bounaama University, Soufay, Khemis-Miliana 44225, Algeria/ <sup>2</sup> Laboratory of Food Hygiene and Quality Assurance System, High National Veterinary School, Oued Smar, Algiers 16059, Algeria/ <sup>3</sup> Center of Rickettsiosis and Arthropod-Borne Diseases, Hospital Universitario San Pedro-CIBIR, Logroño, Spain/ <sup>4</sup> Veterinary institute, university of Blida/ <sup>5</sup> Higher National Veterinary School of Algiers, Rabie Bouchama.

Adresse mail : a.karim@univ-dbkm.dz

### INTRODUCTION

- Ticks are considered to be the most important vectors of a large variety of human and animal pathogens worldwide [1].
- They are obligate hematophagous ectoparasites of several classes of vertebrates at least during a part of their life cycle [2].
- Livestock (cattle, sheep, goats) are hosts and possible reservoirs of a diversity of pathogens (Anaplasmosis, Q fever, and Rickettsiosis) carried and transmitted by ticks [3].
- The standard morphological tool for ticks identification gives dubious results, which can be attributed to the quality of the specimen and a lack of entomological expertise [1].
- Few studies on ticks and tick-borne diseases in Algeria [4,5]
- This study aimed to use the molecular biology tool to identify alcohol-preserved ticks collected from cattle and sheep in Northwestern Algeria.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### 1. Tick collection

from April to September 2017: 31 ruminant farms (17 cattle and 14 sheep) from two regions of Northwestern Algeria (Sidi Bel Abbes and Saida). Specimens were transported to the Center of Rickettsiosis and Arthropod-Borne Diseases, Hospital Universitario San Pedro-CIBIR (La Rioja, Spain). Ticks were identified by morphological approaches through taxonomic keys [6]

#### 2. DNA extraction

Adult ticks (2–5 ticks per pool) were laterally bisected, one half of ticks was chopped with sterile scalpels, and washed with PBS for blood removal. The DNA from each pool was extracted using the Qiagen DNA Mini kit (Qiagen, Hilden, Germany), following the manufacturer's recommendations

#### 3. Validation of the tick classification

One specimen of each tick species and doubtful specimens were also classified using molecular detection as previously described by Black and Piesman (1994)

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### 1. Morphological identification of ticks

- A total of 149 engorged or partially engorged ticks were collected.
- Four different species belonging to two genera were identified (Table 1).
- The most frequent tick was *Rhipicephalus bursa* with 74 (49.7%) (15 cattle and 49 sheep), followed by *Hyalomma excavatum* 68 (45.6%) (figure 1 and 2)

Table 1: ticks collected according to species and region

Origin	District	Rh. bursa		Hy. excavatum		Hy. detritum		Hy. marginatum		Total
		M	F	M	F	M	F	M	F	
Cattle	SBA	9	3	25	0	0	0	0	2	39
	Saida	0	3	25	9	0	3	0	0	40
Sheep	SBA	17	23	2	3	0	0	1	1	47
	Saida	5	14	0	4	0	0	0	0	23
Total		31	43	52	16	0	3	1	3	149

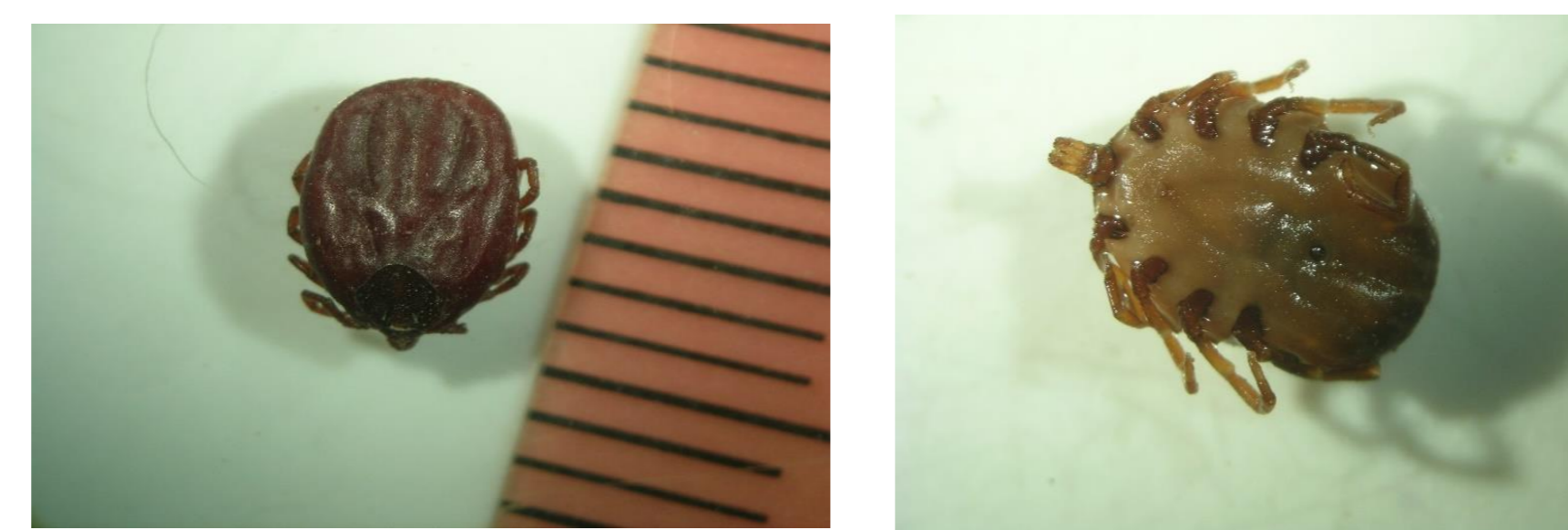


Fig 1: *Rhipicephalus bursa* dorsal and ventral side under the microscope. "Nikon SMZ1000" under Gr. 100×

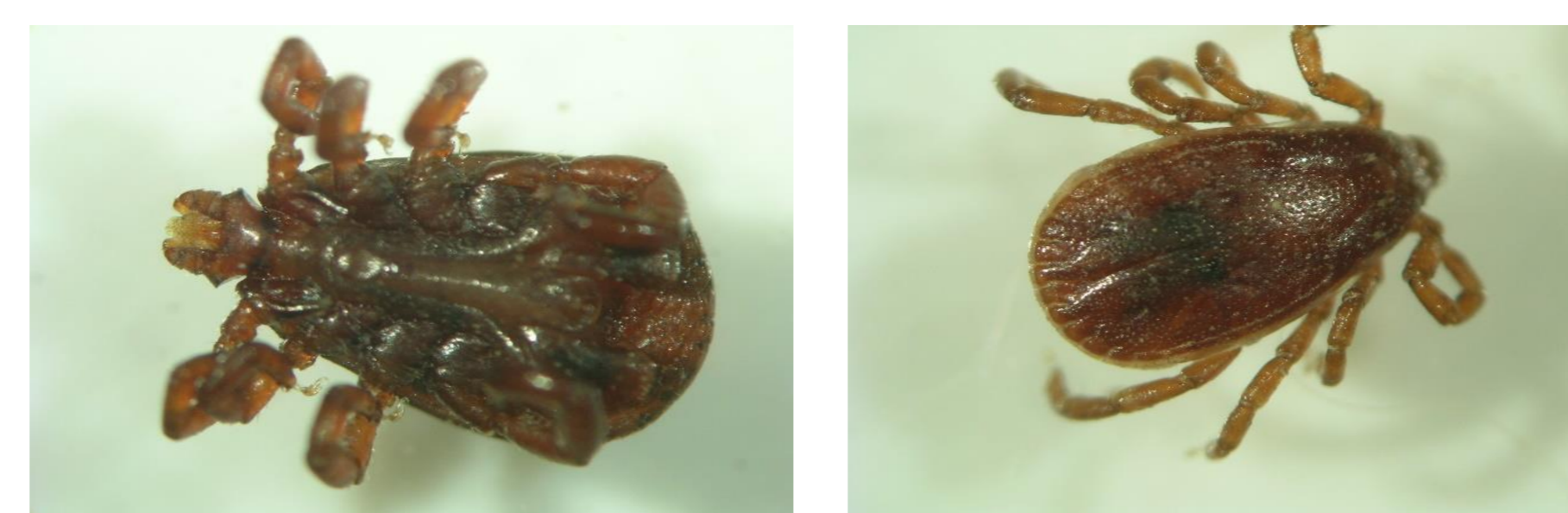


Fig 2: *Hyalomma excavatum* dorsal and ventral side under the microscope. "Nikon SMZ1000" under Gr. 100×

#### 2. Molecular identification and validation of the morphological identification

- 6 *R. bursa*, 4 *H. excavatum*, 1 *H. scupense* and 1 *H. marginatum* specimens confirmed morphological data.
- Respectively, 3 *R. bursa* and 3 *R. bursa* showed 100% and 99.8% identity with the GenBank sequence KR870983
- 3 identical *H. excavatum* and *H. scupense* showed 99.8% identity with sequences GenBank accession numbers KU130429 and KC203349, respectively.
- 16S rRNA sequence of *H. marginatum* showed 100% identity to the sequence GenBank accession number L34307.

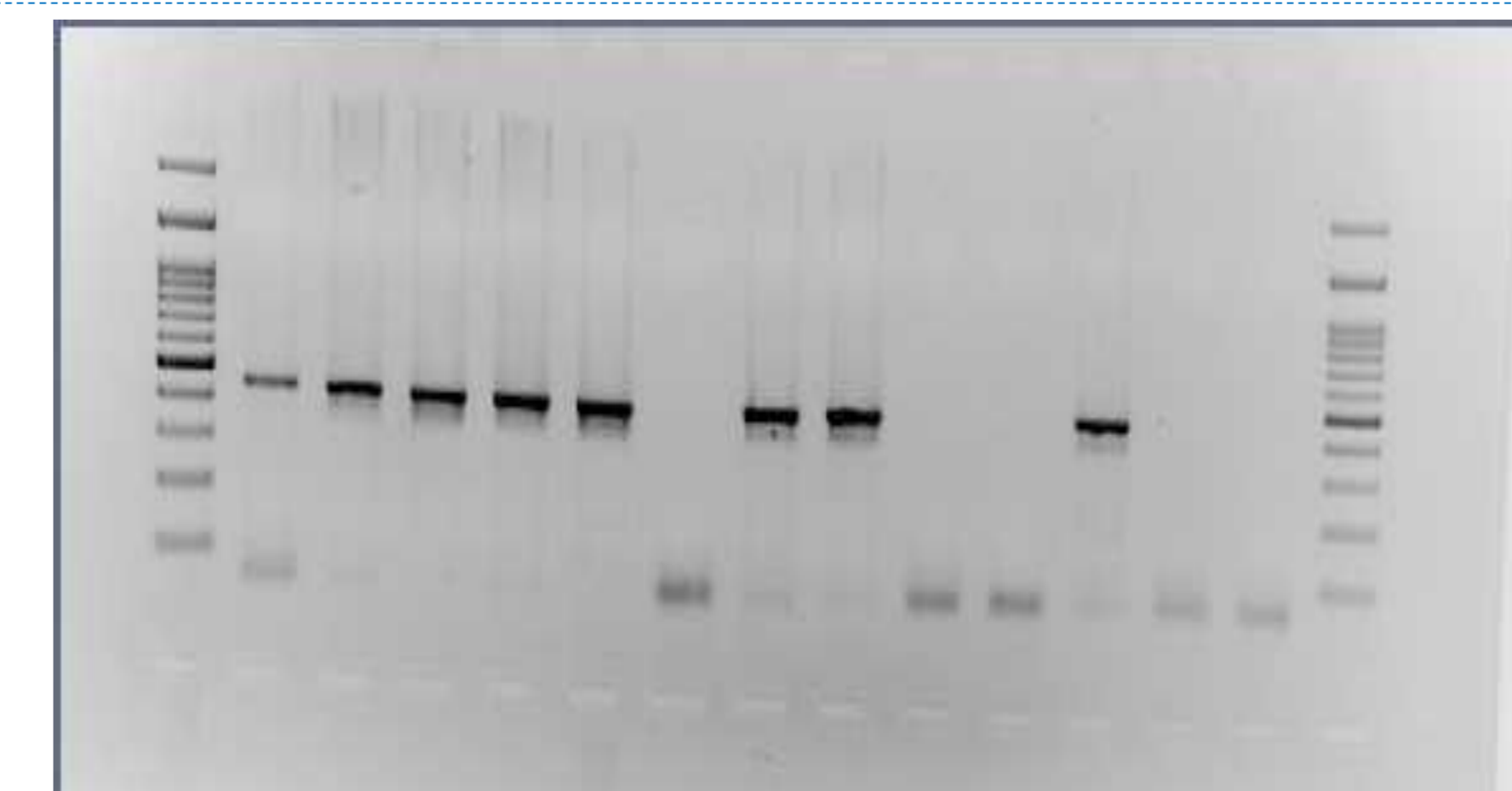


Fig 3: Gel electrophoresis amplification of 16S rRNA gene of ticks

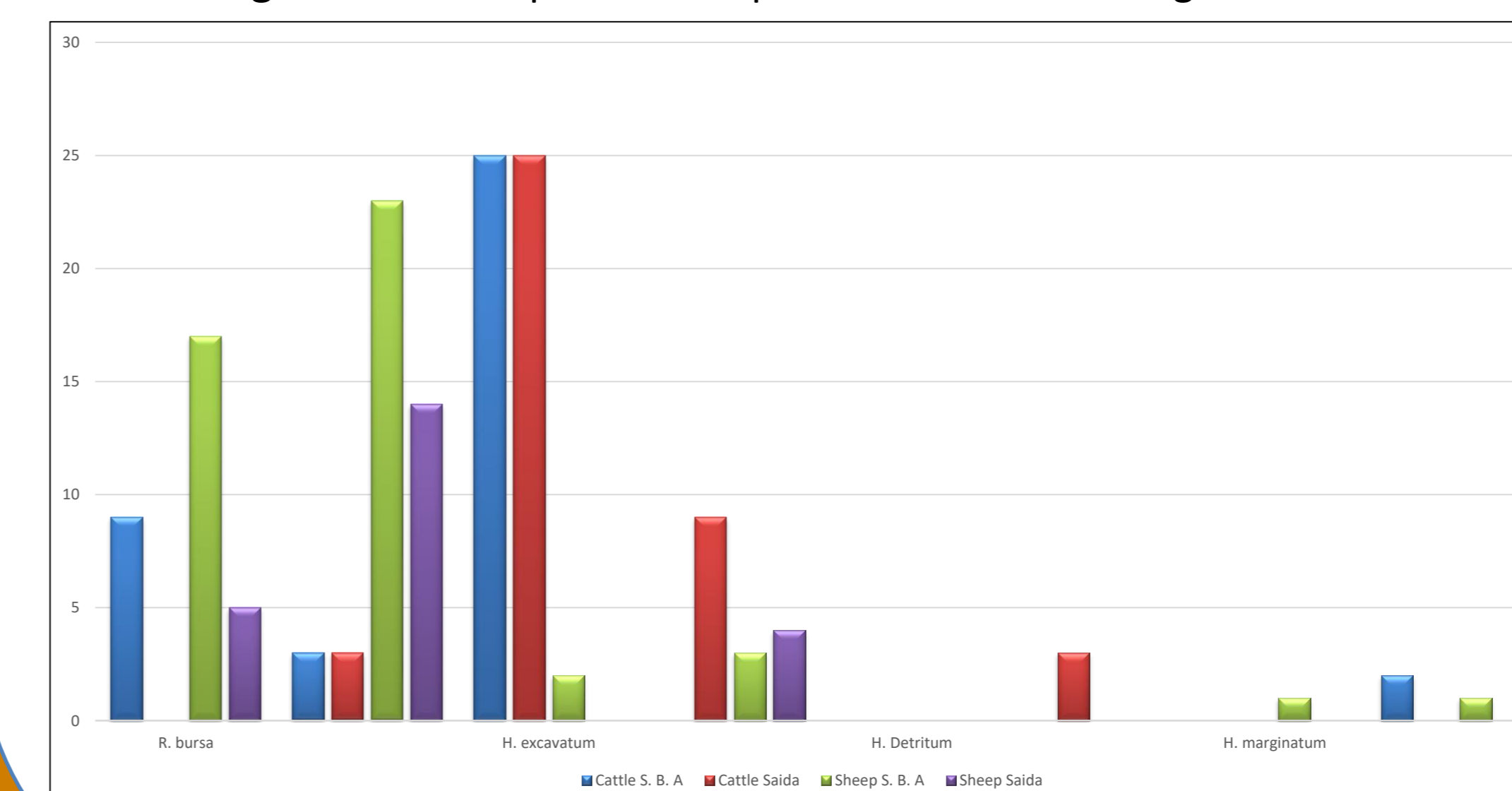


Fig 4: Morphological identification data of collected ticks.

- In the present study, the morphological identification of ixodid ticks collected from cattle and sheep in the Northwestern Algeria revealed 4 species grouped in 2 genera. Most of these tick species have already been found in Algeria on the basis of morphological identification
- The *R. bursa* and *H. excavatum* ticks were the most encountered species in cattle and sheep. These thermophilic ticks known to be a common species on the cattle in Mediterranean basin including Algeria, and to be very adapted to the thermique climate [7]
- This can be related to the influence of geo-climatic conditions on the distribution of these species, with a predominance of thermophilic species (*Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp.) [8].

### CONCLUSION

The results of this study showed the coexistence of several species of ticks in cattle and sheep folks in the area of survey. Then, this study confirm the utility of molecular biology analyses for definitive identification of tick vector taxonomy. Establishment of epidemiological surveillance program are mandatory to control the evolution and emergence of ticks potentially vectors of pathogens such as *Coxiella* and *Rickettsia* in Algeria.

### RÉFÉRENCES

- [1] Parola P, Paddock C.D., Socolovski C., Labruna M.B., Mediannikov O., Kernif T., Abdad M.Y., Stenos J., Bitam I., Fournier P.E., Raoult D. 2013. Update on tickborne rickettsioses around the world: a geographic approach. Clin. Microbiol. Rev. 26 : 657–702.
- [2] Parola P. and Raoult D. (2001). Ticks and tick borne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. Clin Infect Dis, 32, 897-927.
- [3] Wardeh, M., Rislely, C., McIntyre, M.K., Setzkorn, C., Baylis, M., 2015. Database of hostpathogen and related species interactions, and their global distribution. Sci. Data 15 (2), 150049.
- [4] Bitam, I., Parola, P., Matsumoto, K., Rolain, J.M., Baziz, B., Boubidi, S.C., Harrat, Z., Belkaid, M., Raoult, D., 2006. First molecular detection of *R. conorii*, *R. aeschlimannii*, and *R. massiliae* in ticks from Algeria. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1078, 368–372.
- [5] Aouadi, A., Leulmi, H., Boucheikhchoukh, M., Benakha, A., Raoult, D., Parola, P., 2017. Molecular evidence of tick-borne hemoprotozoan-parasites (*Theileria ovis* and *Babesia ovis*) and bacteria in ticks and blood from small ruminants in Northern Algeria. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis. 50, 34–39.
- [6] Estrada-Peña, A., Bouattour, A., Camicas, J.L., Walker, A.R., 2004. A Guide to Identification of species: Ticks of Domestic Animals in Mediterranean Region. Bioscience Reports, London, UK.
- [7] M. Benchikh Elfegoun, A. Benakha, B. Bentounsi, A. Bouattour, R. Piarroux, Identification et cinétique saisonnière des tiques parasites des bovins dans la région de taher (Jijel) Algérie, Ann. Méd. Vét 151 (2007) 209-2014
- [8] BOULKABOUL A. Parasitisme des tiques (ixodidae) des bovins à tiaret, Algérie. Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 2003, 56,157-162

# 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

## Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



### Situation épidémiologique de la leishmaniose humaine et canine dans la région de Tizi-Ouzou.

•BRAHMI K.\*; EDDAIKRA N.\*\*; BENSLEM K.\*; NAIT ALI N.\*; BENIKHLEF R.\*\*

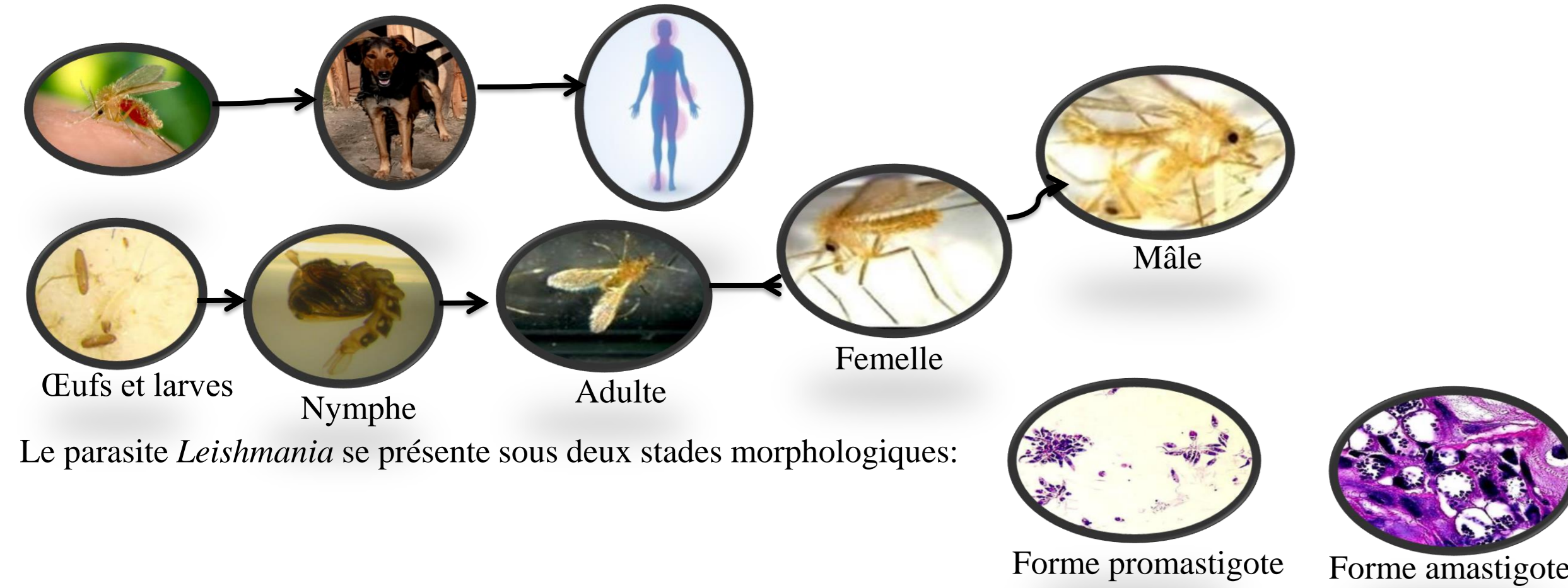
\*: Département de Biologie *Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou*

\*\* : *Institut Pasteur d'Alger, Algérie.*

#### INTRODUCTION

Les leishmanioses sont des maladies parasitaires dues à la présence d'un protozoaire flagellé appartenant au genre *Leishmania*. Elles affectent de très nombreuses espèces de mammifères dont l'homme et sont transmises dans la nature par la piqûre d'un insecte vecteur, le phlébotome femelle.

Seule la femelle est hématophage et transmet la leishmaniose



L'Algérie compte parmi les pays les plus touchés par la leishmaniose. La région de Tizi-Ouzou est un foyer de la leishmaniose humaine et canine.

#### LEISHMANIOSE HUMAINE

#### LEISHMANIOSE CANINE



Le chien est le réservoir principale de la maladie

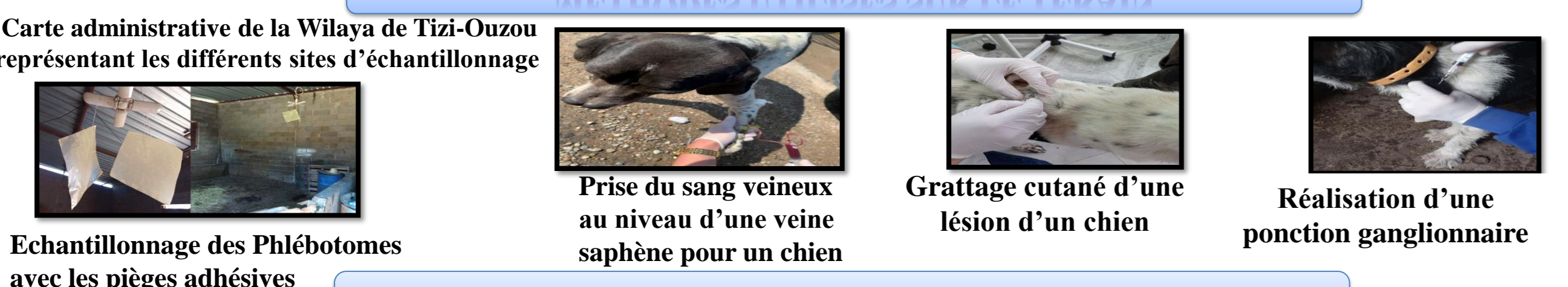


3 formes cliniques chez l'homme: la leishmaniose viscérale, la leishmaniose cutanée et la leishmaniose cutané muqueuse

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES



#### MÉTHODES UTILISÉS SUR LE TERRAIN



#### TRAITEMENT DES PRÉLÈVEMENTS SANGUINS



Après centrifugation des prélèvements, on a procédé à la séparation des sérums et de couches leucocytaires devant un bec bunsen

#### EXAMEN DIRECT

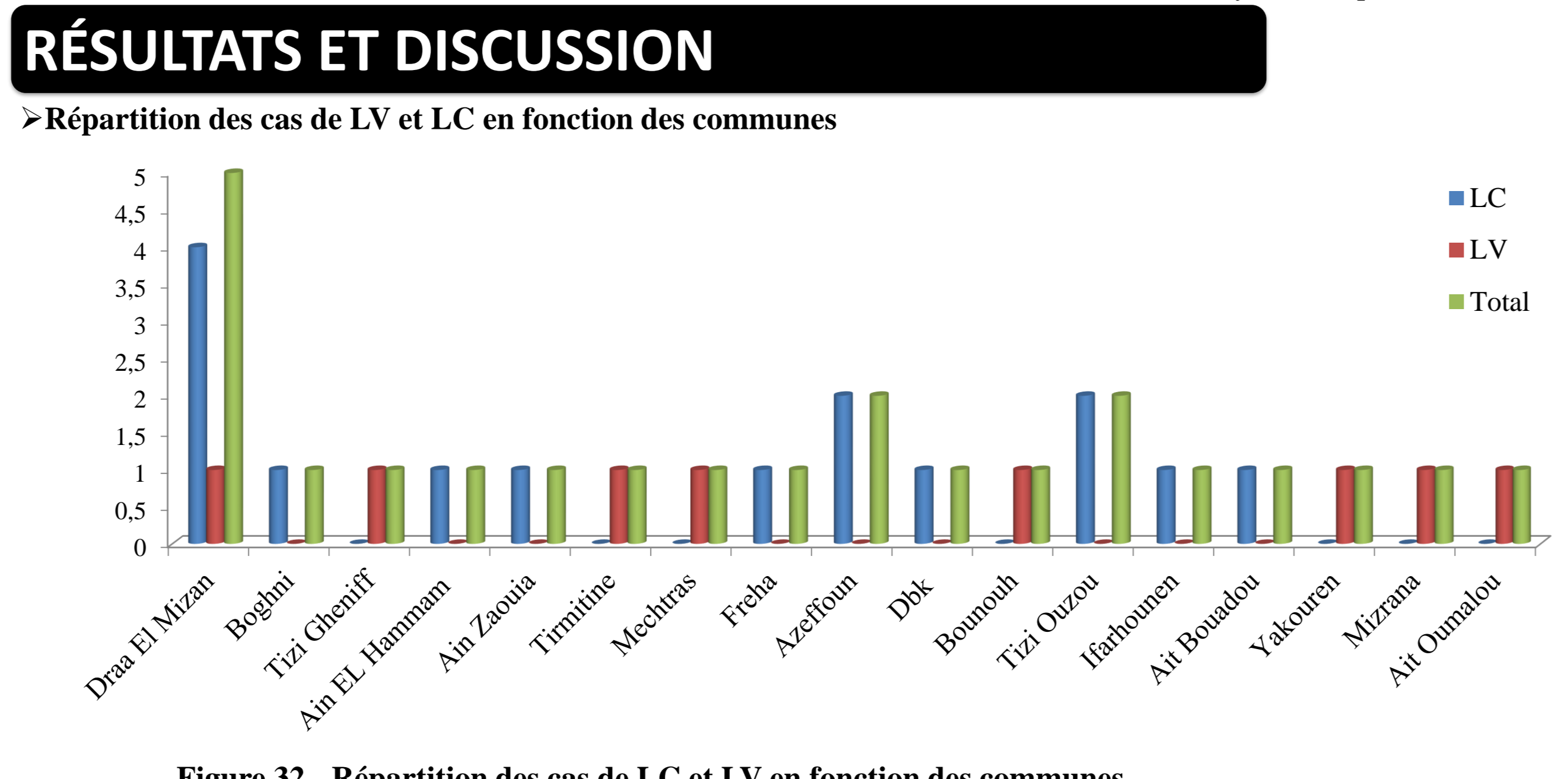


#### HÉMOCULTURE

Ensemencement des couches leucocytaires dans des milieux NNN et SLC en rajoutant la solution d'antibiotique, puis incubés à 25°C, un repiquage est effectué chaque semaine pendant un mois, lecture se fait au microscope au grossissement 40

#### LA PCR EN TEMPS RÉEL

Dans chaque tube on mets 5 ml du mix préparé + 5µl d'ADN



#### RÉSULTAT DE PONCTION GANGLIONNAIRE

Tableau - Résultat d'ensemencement des ponctions ganglionnaire sur les milieux de culture NNN et SLC

Code	Sur Milieu NNN				Sur Milieu SLC				Résultats
	1er Contrôle et repiquage	2eme Contrôle et repiquage	3 eme Contrôle et repiquage	4 eme Contrôle	1er Contrôle et repiquage	2eme Contrôle et repiquage	3 eme Contrôle et repiquage	4 eme Contrôle	
LC 18	04/06/2023	12/06/2023	18/06/2023	25/06/2023	04/06/2023	12/06/2023	18/06/2023	25/06/2023	Positif
	Plus/ Moins	Positif	Positif ++++	Positif.	Négatifs	Négatif	Contaminé	/	Positif
	12/06/2023	18/06/2023	25/06/2023	/	12/06/2023	18/06/2023	25/06/2023	/	/
LC 57	Négatif	Négatif	Négatif	/	Négatif	Négatif	Négatif	/	Négatif

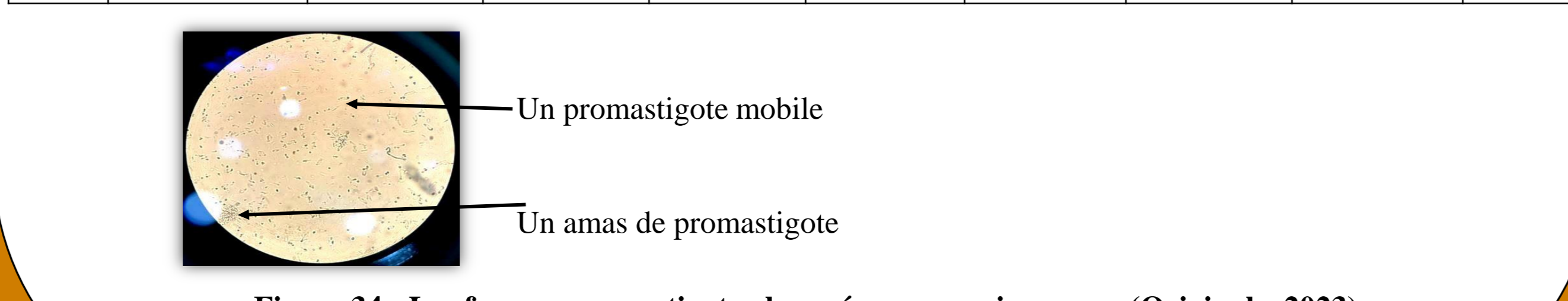
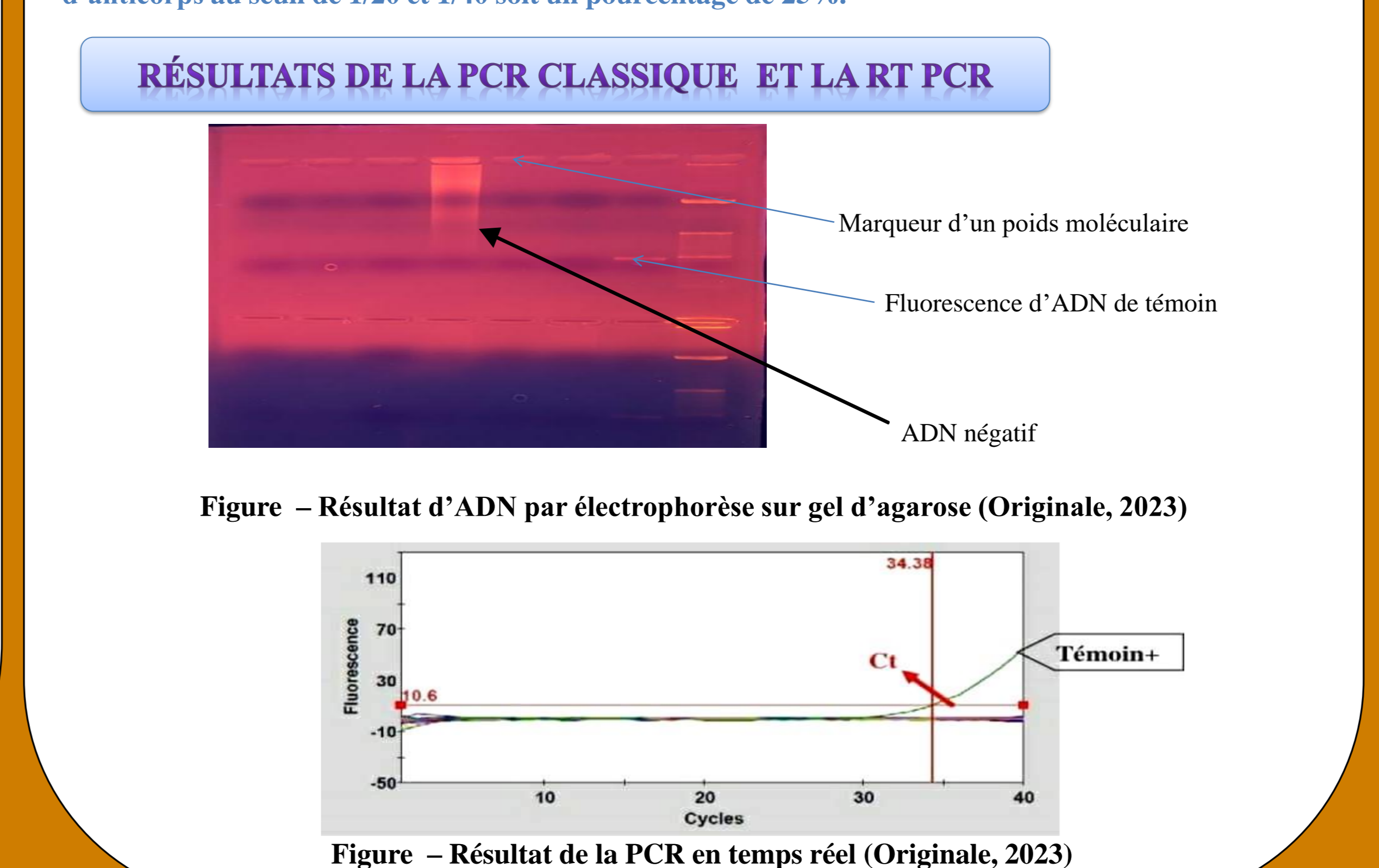
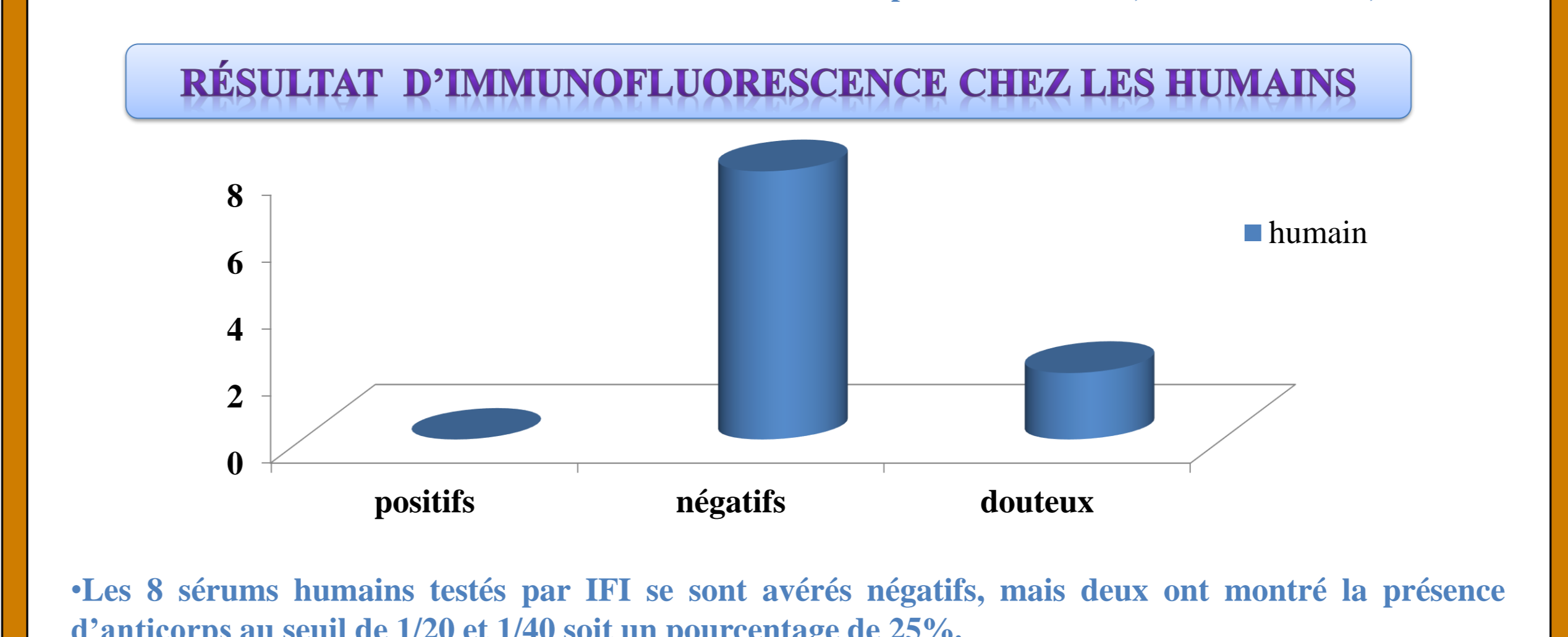
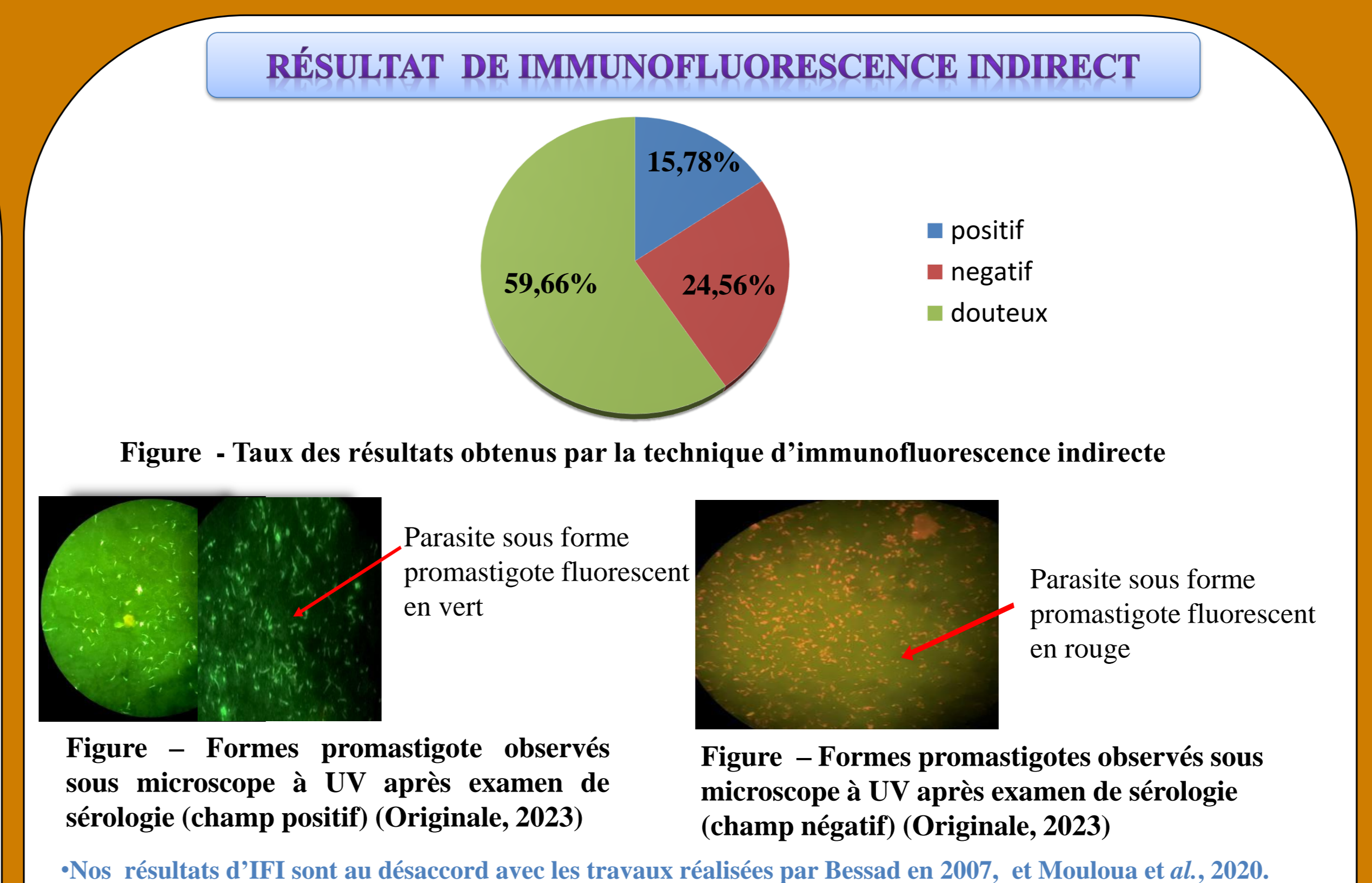


Figure 34 - Les formes promastigote observé sous un microscope (Originale, 2023)

\*Nos résultats sont en accord aux résultats signalés par Mezai en 2011.



#### Tableau - Résultats de la PCR standard des ADN des humains

Code	Origine	Sexe	Résultats
LH1	Taboukirt	♀	Négatif
LH2	Taboukirt	♀	Négatif
LH3	Taboukirt	♂	Négatif
LH4	Mekla	♀	Négatif
LH5	Makla	♂	Négatif
LH6	Aïn El Hammam	♂	Négatif
LH7	Aïn El Hammam	♂	Négatif
LH8	Tizi-Ouzou	♀	Négatif

\*Les 48 chiens et les 8 humains testés par la PCR classique et RT PCR sont négatifs, et sont en désaccord avec Mouloua, en 2014 pour les chiens, outre les résultats des tests humain réalisés par Djeddar en 2006 sont en désaccord avec nos résultats

#### CONCLUSION

L'étude prospective nous a permis de mettre en évidence la présence des chiens atteints de leishmanioses

- ❖ 1 positif à l'hémoculture
- ❖ 1 examen direct favorable
- ❖ Tous les résultats de la PCR étaient négatifs.

Afin de déterminer précisément la fréquence de cette infection, plusieurs perspectives peuvent être envisageable:

- Nous recommandons que ces résultats soient confirmés par d'autres études plus approfondies dans cette région endémique en analyses d'autres localités et sur une période plus longue allant de 6 mois à un an.
- Il est vital aux autorités sanitaires de la région de Tizi-Ouzou de procéder à la surveillance et la sensibilisation de population vis-à-vis des symptômes de la leishmaniose et l'abattage des chiens errants et infectés.
- Il est également essentiel de suivre régulièrement la situation épidémiologique des maladies transmises par vecteur d'effectuer un suivi biologique des patients, en encourageant une étroite collaboration entre biologistes, épidémiologistes cliniciens.

#### RÉFÉRENCES

Bessad A., Mouloua K., Kherrachi L., Benbetka S., Benikhlef R., Mezai G., Harrat Z., (2012) - *Leishmania infantum* MON-1 isolé d'un chacal doré (*Canis aureus*) en grande Kabylie (Algérie). Bull. Soc. Pathol. Exot 105: 5-7.

Djeddar M. L. (2006) - Etude de leishmanioses diagnostiquées au centre hospitalo-Universitaire Ben Baddis de Constantine. Thèse Doctorat. Université Mentouri Constantine. Faculté des Sciences et de la Nature et de la Vie, 119 pages.

Mezai G. (2011) - Rapport d'activité Institut Pasteur d'Algérie, Services et Laboratoire de Recherche / Diagnostic, 99.

Mouloua A. (2014) - Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose canine en Kabylie. Thèse Doctorat. Université Mouloud Mammeri. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, 267 pages.

Mouloua A., Boubidi S.C., Bouiba L., Mezai G., Madiou M., Harrat Z., (2017) - Impact environnemental sur la répartition des leishmanioses dans le foyer de Tizi Ouzou (Algérie). Revue Méd. Vét 168, 10-12 : 252-261.

Mouloua A., Seklaoui, Mezai G., Kherrachi, Bouiba, Eddaiakra N., Benikhlef R., Harrat Z., (2020) - Situation épidémiologique de la leishmaniose canine en Kabylie. EC Veterinary Science 5.10: 116-131.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## Tick-borne rickettsial diseases of dromedaries in five different regions of Algeria

Amel Djerbouh 1 , Beneldjouzi Assia 2 , Ismail Lafri 1 , , Idir Bitam 3

<sup>1</sup> Institut des Sciences Vétérinaires. Université Saad DAHLAB Blida 1. Blida, 09000. Algérie. <sup>2</sup> Université M'Hamed BOUGARA Boumerdès ,Département biologie. <sup>3</sup>Ecole Supérieure en Sciences de l'Aliment et des Industries Agroalimentaires (ESSAIA). Algiers, 16000. Algérie

Corresponding author email:djerbouh\_amel@univ-blida.dz

### INTRODUCTION

Ticks play a major role in transmitting infectious diseases. Emerging or re-emerging infectious diseases are important global problems of great concern to humans as well as to animal health, with many pathogens being able to infect multiple species

In Algeria, several species of SFG rickettsiae have been detected in ticks, including *Ri. conorii conorii* in *Rhipicephalus sanguineus* (Mouffok et al., 2009), *Ri. aeschlimannii* in *Hyalomma marginatum marginatum* and *H. aegyptium*, *Ri. massiliae* in *Rh. sanguineus* and *Rh. turanicus* (Bitam et al., 2006, Bitam et al., 2009)

The objective of our study was to detect and identify Rickettsia species in ticks collected from camels in southern Algeria.

### MATERIAL AND METHODS

Study sites were spread across 5 regions Southern Algeria: Bechar (31°37'N, 2°14'W), Ghardaia (32°29'N, 03°40'E), Elward (33°22'N, 6°52'03"E) and Adrar (27°52'N, 0°17'W). Ticks were collected from 785 camels; Based on current classification criteria. DNA is UseBioRobotMDxWorkstation (Qiagen, Courtabouef, France) according to manufacturer's instructions. DNA is Saved in 4 °C until used for PCR. All of the DNA samples were screened by quantitative PCR (qPCR) that targeted a fragment of the *gltA* gene (Varagnol et al., 2009). The tick samples were scored as positive when the cycle threshold *Ct* was ≤35. The positive samples were subsequently tested with regular PCR that targeted fragments of the *gltA* and *ompA* genes (Sarih et al., 2008). A qPCR assay based on the rickettsial *sca2* gene, which is specific for *Ri. aeschlimannii*, was designed as a part of this study. The sequences of the primers and the probe are as follows: forward primer, R aesSca2 F 3' -AGCTGCCAAATTCTCTCAA-5'; reverse primer, R aesSca2 R 3' -TGGAAATTATTGAAGATTCTCTTT-5'; probe, 6-FAM@-GCAAAGACGATTGGTATACGTGGTCAAA-TAMRA@.

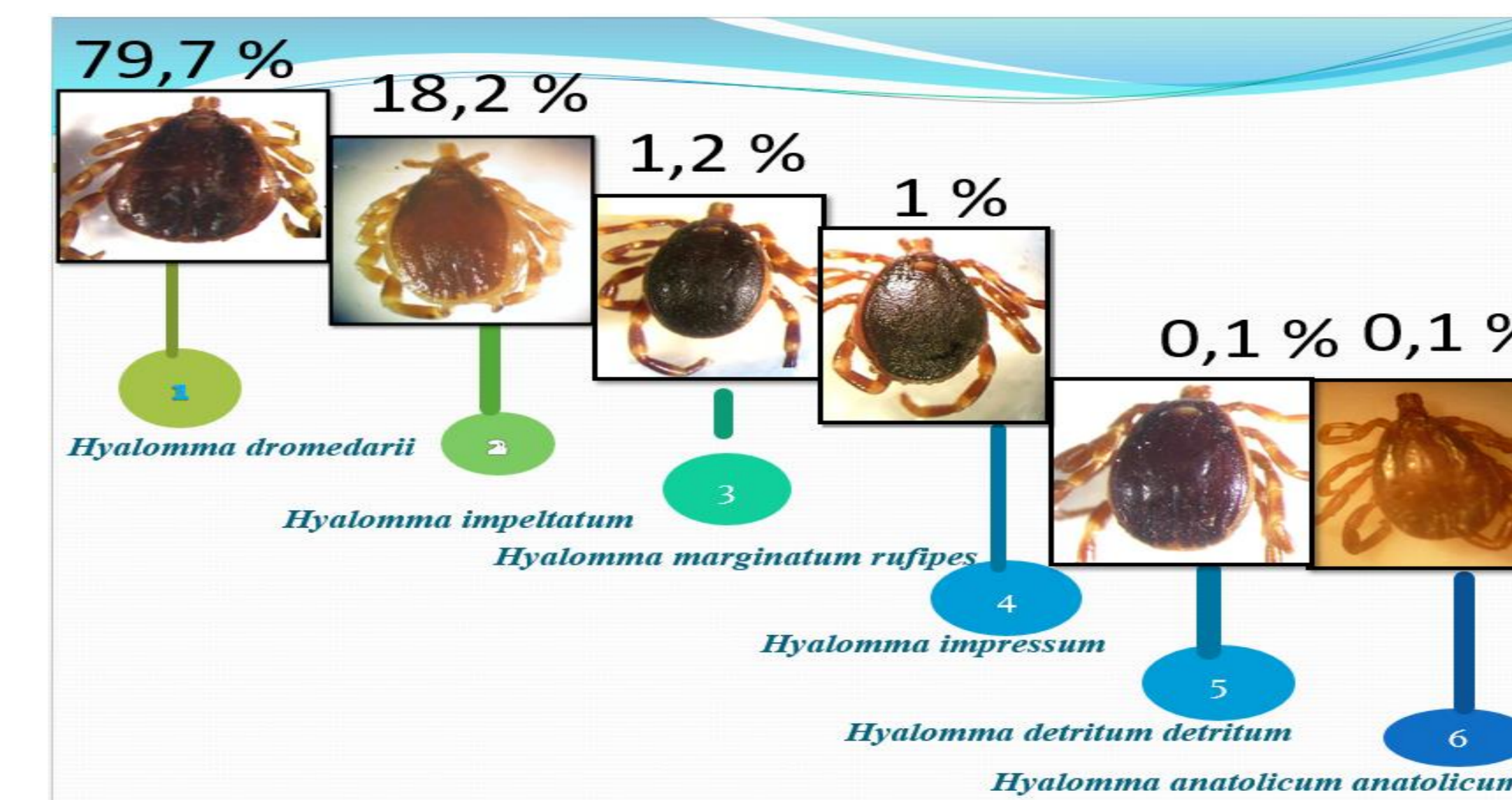
*Ri. aeschlimannii*-specific *sca2* qPCR. A DNA extracted from laboratory-reared uninfected ticks (the Unité des Rickettsies, Marseille, France) was used as a negative control for each test. The DNA of *Ri. montanensis* was used as a positive control. The PCR products were purified, and sequencing was performed as previously described. DNA sequencing was conducted using a BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (ABI PRISM, PE Applied Biosystems, USA

### RESULTS AND DISCUSSION

In total, 7324 ticks were collected from 785 infested camels in five different regions of Algeria (El oued, Bechar, Ghardaia, Adrar and Tamanrasset). Infestation rate 100%

DNA was extracted from 135 ticks collected in 2008 and 172 ticks collected in 2011. No DNA was amplified from the negative controls in any of the tests, and all of the positive controls yielded the expected results. A total of 26 (8.5%; 26/307) ticks tested positive for rickettsial DNA using *gltA* qPCR. These positive samples included 10 *H. m. rufipes* samples from the 2008 collection (7.4%; 10/135), and 3 *H. impeltatum* and 13 *H. dromedarii* from the 2011 collection. All of the 10 *H. m. rufipes* samples from the Adrar region contained DNA of *Ri. aeschlimannii* as confirmed by routine PCR and sequencing *gltA* and *ompA* fragments. Accordingly, each fragment yielded 100% and 99.9% sequence similarity with the homologous genes of *Ri. aeschlimannii*, GenBank accession numbers HM050289.1 and HM050284.1 for *gltA* and *ompA*, respectively. The other *gltA* qPCR-positive ticks did not test positive for *gltA* or *ompA* when examined by regular PCR. Thirteen (7.6%, n = 172) of the *H. dromedarii* collected from Ghardaia and El-Oued in 2011 tested positive using both *gltA* qPCR and *Ri.* (Table 1).

The morphological identification of ticks revealed the presence of a single genus which is: *Hyalomma* (Koch, 1844). *Hyalomma dromedarii* (Koch, 1844) is the most abundant species with a percentage of 79.7% followed by *H. impeltatum* with a number of 1336 ticks or (18.2%). The species *H. marginatum rufipes* represents 1.2% of the ticks collected, followed by *H. impressum* with a percentage of 1%. The presence of these two species was less abundant than the two previous species. However, the lowest percentage (0.1%) was recorded in the two remaining species, namely: *H. detritum detritum* and *H. anatolicum anatolicum*. The prevalence between the species collected is statistically significant ( $p < 0.001$ ).



the percentage of tick species

**Table 1**  
Tick species collected in 4 regions of southern Algeria and examined for SFG rickettsiae.

Regions	Tick species	No. analyzed	Ticks positive for rickettsiae (qPCR): No. (%)	PCR for the <i>gltA</i> and <i>ompA</i> genes (%)	<i>R. aeschlimannii</i> (qPCR) Probe: <i>sca2</i> gene	GB no. for <i>gltA</i> <i>ompA</i>
<b>February-October 2008</b>						
El-Oued	<i>Hyalomma dromedarii</i>	35	0	0	N	0
	<i>H. impeltatum</i>	13	0	0	N	0
Ghardaia	<i>H. dromedarii</i>	33	0	0	N	0
	<i>H. impeltatum</i>	12	0	0	N	0
Bechar	<i>H. dromedarii</i>	10	0	0	N	0
	<i>H. impeltatum</i>	6	0	0	N	0
Adrar	<i>H. marginatum rufipes</i>	26	10(38.5)	10(38.5)	N	HM050289.1 HM050284.1
Total (1)		135	10(13.5)	10(13.5)		
<b>April 2011</b>						
El-Oued	<i>H. dromedarii</i>	96	4(4)	4(4)	4(4)	HQ335153.1 HQ335159.1
	<i>H. impeltatum</i>	20	2(10)	Neg	Neg	Neg
Ghardaia	<i>H. dromedarii</i>	49	9(18)	9(18)	9(18)	HQ335153.1 HQ335159.1
	<i>H. impressum</i>	3	0	Neg	Neg	Neg
Bechar	<i>H. impeltatum</i>	4	1(25)	Neg	Neg	Neg
Total (2)		172	16(9.3)	13(7.5)	13(7.5)	
Total (1)+(2)		307	26(8.5)	23(7.5)	23(7.5)	

N, not done; neg, negative; GB no., GenBank accession number.

### CONCLUSION

To sum up, this research offers the first molecular proof of *Ri. aeschlimannii* in *H. dromedarii* and *H. m. rufipes* ticks taken from camels in the southern region of Algeria. In order to learn more about the epidemiology of illnesses caused by *Ri. aeschlimannii* in Algeria, more research on both Ticks and human instances are required, particularly for those individuals who have journeyed through these areas. Additionally, the reported Relationship between *Ri. aeschlimannii* and *H. m. rufipes* and *H. dromedarii* requires additional research.

### REFERENCES

- Bitam, I., Parola, P., Matsumoto, K., Rolain, J.M., Baziz, B., Boubidi, S.C., Harrat, Z., Belkaid, M., Raoult, D., 2006. First molecular detection of *R. conorii*, *R. aeschlimannii*, and *R. massiliae* in ticks from Algeria. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1078, 368–372
- Loftis, A.D., Reeves, W.K., Szumlas, D.E., Abbassy, M.M., Helmy, I.M., Moriarity, J.R., Dasch, G.A., 2006. Rickettsial agents in Egyptian ticks collected from domestic animals. *Exp. Appl. Acarol.* 40, 67–81



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ? 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



### First detection of *Bartonella dromedarii* in *Camelus dromedaries* from Algerian Sahara

Amina Bessas<sup>1</sup>, Sara Zaidi<sup>1</sup>, Djamila Hezil<sup>2</sup>, Hassane Benseghir<sup>3</sup>, Idir Bitam<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Higher National Veterinary School, Algiers, Algeria ; <sup>2</sup> Department of Biology, Faculty of Sciences, M'Hamed Bougara University, Boumerdès, Algeria

<sup>3</sup> Department of microbiology, Faculty of Sciences, University of Batna 2, Batna, Algeria ; <sup>4</sup> Higher National School of Food Science and Agri-Food Industry, Algiers, Algeria.

[bessas.amina@gmail.com](mailto:bessas.amina@gmail.com)

#### INTRODUCTION

*Bartonella* spp. is an emerging vector-borne bacteria infecting both animals and humans occurring across huge geographic areas. The human infection is caused by several Bartonella species including *B. henselae*, *B. elizabethae*, *B. clarridgeiae* and *B. quintana*. Bartonella species infect a wide range of domestic and wild mammals.

The genus Bartonella is comprised of Gram-negative coccobacilli, aerobic, and facultative intracellular bacteria which are transmitted by hematophagous vectors (fleas, lice, sandflies, and ticks). These bacteria are being recognized as important zoonotic pathogens that range from subclinical to severe disease.

Dromedary camels (*Camelus dromedarius*) have become a focus of growing public-health interest because they have been identified as a reservoir host for many pathogens in the Middle East. Nevertheless, data on camel zoonoses are limited.

In this study, we investigate the prevalence of *Bartonella* spp. in Algerian camels.

#### MATERIALS AND METHODS



**Study area:** The study was carried out in Laghouat city, Algeria. Laghouat is located at the boundary between the high steppe plateaus and the Saharan region, 400 km from the Mediterranean coast (Fig. 1) at 751 m above sea level and at a latitude of 33°47' 59" North and a longitude of 2° 52' 59" East.

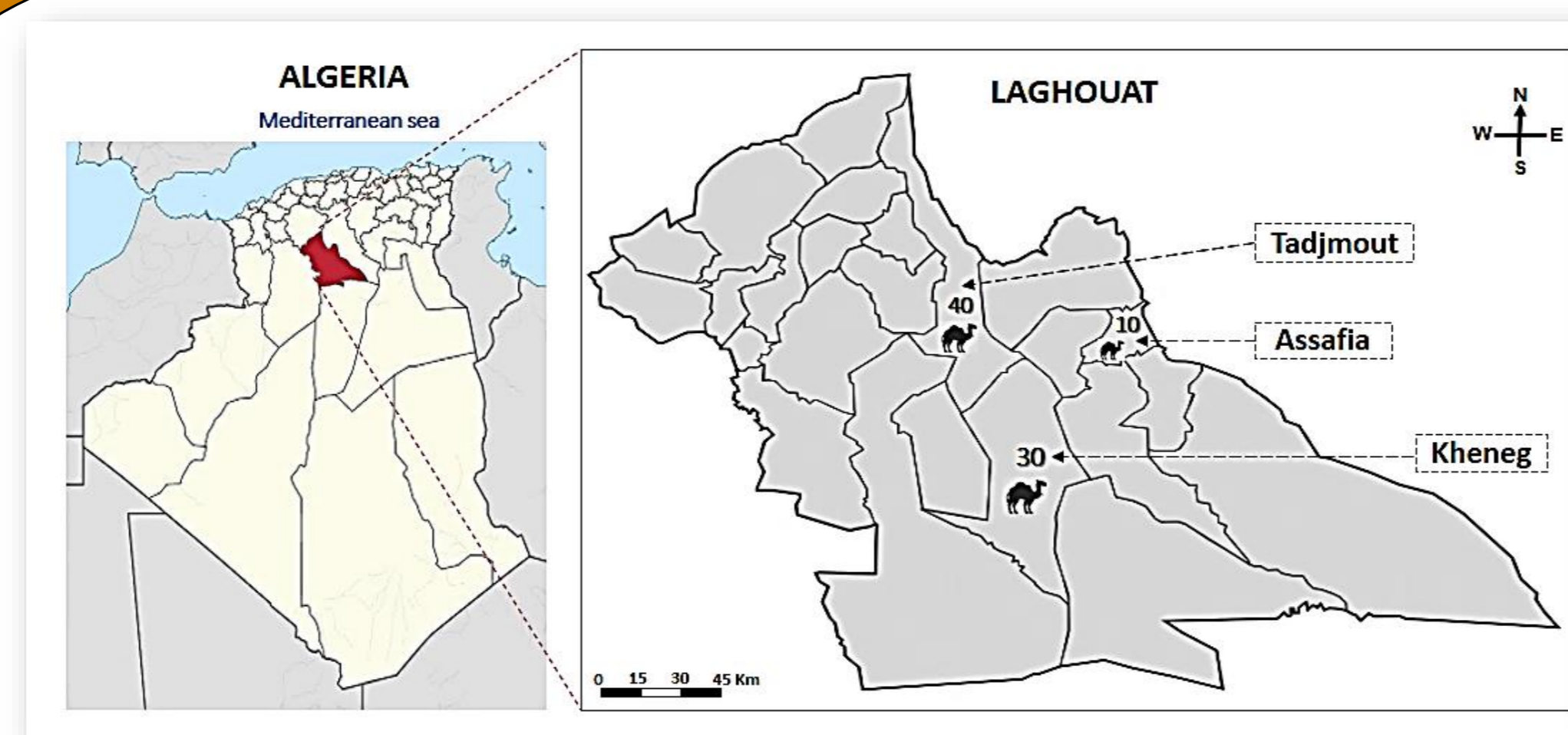


Fig. 1: A map of Laghouat city showing study sites and the number of sampled camels

**Study animal and sampling:** A total of 80 randomly selected dromedary camels (9 males, 71 females) reared in the surroundings of the city of Laghouat served as the study animal. These one-humped camels "*Camelus dromedaries*" were apparently healthy animals belonging to 3 different herds (Fig. 1). Whole-blood samples were collected from the jugular vein of each camel using a sterile needle and immediately placed into EDTA tubes, which were transferred to an ice-box for transport, and eventually stored at -20 °C for molecular analyses.

**Animal examination and data collection:** All sampled animals were restrained with the help of their owners and handled humanely. Physical examination was carried out on each animal and information provided by the owners included age and sex of camels, and place of residence. The presence or absence of ectoparasites was noted.

**DNA extraction, PCR amplification and sequencing:** DNA was extracted from 200 µL of blood using the DNeasy Blood and Tissue Kit (Qiagen®, Hilden, Germany). For molecular detection and identification of Bartonella, genus-specific qPCR was based on the 16S-23S rRNA intergenic transcribed spacer (*ITS gene*). Positive samples were confirmed by standard PCR and sequencing of the partial sequence of the citrate synthase gene (*gltA*).

#### RESULTS ET DISCUSSION

Two of the 80 (2.5%) camels were positive to *Bartonella* spp. Sequencing and BLAST analyses of *gltA* sequences identified Bartonella strains which were very close to a newly proposed species "*Bartonella dromedarii*" (99.59% similarity with GenBank accession numbers KJ909817.1, KJ909815.1 and KJ909814.1).

Camels	Sampled	<i>Bartonella dromedarii</i>
<b>SEX</b>		
Male	9	2 (2.5 %)
Female	71	-
<b>AGE</b>		
1-3 years	17	-
4-9 years	40	1 (2.5 %)
≥ 10 years	23	1 (4.3 %)
<b>TICK INFESTATION</b>		
No	5	-
Yes	75	2 (2.5 %)
<b>STUDY SITES</b>		
Kheneg	30	2 (6.6 %)
Assafia	10	-
Tadjmout	40	-

Camels are considered as hosts for Bartonella species in arid areas. It has been shown that Iranian camels were infected with new strains of *Bartonella* spp. named *Candidatus B. dromedarii*. A recent study reported the occurrence of novel *B. henselae* genotypes closely related to those isolated from humans in Tunisian dromedaries. In contrast, other studies reported that *Hyalomma dromedarii* ticks feeding on camels harbored *B. bovis* and *B. rochalimae*. More studies are required to investigate the phenotypic and genotypic characteristics of '*Candidatus Bartonella dromedarii*'. Also, there is a need to evaluate precisely the risk factors, transmission routes, and zoonotic potential of this species.

The identification of new Bartonella variants in camels suggests a continuous evolution of strains' diversity which is related to a complex maintenance of this bacterium in nature, as was observed in other mammals.

The camels in our study could have been in contact with wild canids and felids as well as rodents which are the animals most frequently found in the Algerian desert.

#### CONCLUSION

This is the first study to investigate exposure to Bartonella species in camels from Algeria. The epidemiological and public health importance of *Bartonella dromedarii* in camels is still not clear. Close contacts between humans and camels, and the zoonosis potential of *Bartonella* spp. indicate the need for further studies in our country.

#### REFERENCES

- Ghaemi, M., Sharifiyazdi, H., Heidari, F., et al. ' *Candidatus Bartonella dromedarii*' in the dromedary camels of Iran: Molecular investigation, phylogenetic analysis, haematological findings, and acute-phase proteins quantitation. *Vet Microbiol.* 2019; 237: 108404.
- Selmi, R., Ben Said, M., Ben Yahia, H., et al. First report on *Bartonella henselae* in dromedary camels (*Camelus dromedarius*). *Infect Genet Evol.* 2020; 85: 104496.
- Lafri, I., El Hamzaoui, B., Bitam, I., et al. Detection of relapsing fever *Borrelia* spp., *Bartonella* spp. and *Anaplasmataceae* bacteria in argasid ticks in Algeria. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017; 16; 11 (11): e0006064.
- Erekat, S., Nasereddin, A., Vayssier-Taussat, M., et al. Molecular Evidence of *Bartonella* Species in Ixodid Ticks and Domestic Animals in Palestine. *Front Microbiol.* 2016; 4 (7): 1217.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie

Preliminary study of the seroprevalence of *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* and *Bartonella* sp in owner and pound dogs in the Algiers area

Azzag N<sup>1,2</sup>, Bouabdallah R<sup>1,2</sup>, Derdour S.<sup>1,2</sup>, Tennah S<sup>1,2</sup>, Boulouis H.J<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>École Nationale Supérieure Vétérinaire Rabie Bouchama

<sup>2</sup>Laboratoire de recherche Gestion des Ressources Animales Locales (GRAL), École Nationale Supérieure Vétérinaire Rabie Bouchama

<sup>3</sup>Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort -Paris

•Corresponding author email: [n.azzag@ensv.dz](mailto:n.azzag@ensv.dz)

#### INTRODUCTION

Since the first description of *Ehrlichia canis* infections in Algerian dogs by Donatien and Lestoquard [1], the spectrum of known vector-borne bacterial infections of dogs has expanded. Members of the genera *Anaplasma*, *Bartonella* and *Borrelia* are now described in this host species throughout the world. In addition to the growing economic and clinical importance of these bacteria in veterinary medicine, many are considered to be zoonotic, and dogs may act as sentinels for human infections in certain instances [2]. In order to assess the exposure to vector-borne pathogens in dogs and subsequently assess the potential risk of infection to the population of Algiers, we investigated the prevalence to five bacterial genera or species *Anaplasma*, *Bartonella*, and *B. burgdorferi* sl. in a population of stray and client-owned dogs in Algiers using serological and/or molecular techniques.

#### MATERIAL AND METHODES

##### Dog population and blood sample

From July 2008 to November 2010, 213 blood samples were collected from dogs of various breeds. The dogs were either patients admitted to the teaching hospital of the Algiers Veterinary School (N=150) or stray dogs housed in animal shelters (N=63).

##### Serological analysis

Antibodies against *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi* s. l., *B. henselae* and *B. v. subsp. berkhoffii* were detected using a species-specific immunofluorescence antibody test (IFA).

Anti *B. henselae* and anti *B. v. berkhoffii* antibodies were detected using non-commercial slides following the previously described protocol of Henn et al. [3] with slight modification. The Fcwf cells used in that protocole have been replaced by Vero cells. *B. henselae* strain 88.2 isolated from Algerian cat [4] and *B. v. berkhoffii* reference strain were used as antigens.

IFI assays were performed for *A. phagocytophilum* and *B. burgdorferi* sl using commercial slides (Megacor, Austria). Rabbit anti dog-IgG conjugate (Jackson Immuno Research) was used. Sera were initially screened at a dilution of 1:50 in phosphate-buffered saline and all seropositive samples were re-diluted up to 1:6400 in order to determine antibody titers.

##### Statistical analysis

Chi-square and Fisher's exact tests were applied to determine the presence or absence of bacteria in dog groups and analyse co-infections. P values  $\leq 0.05$

#### Description of the dog sample

This study included 213 dogs (67 females and 146 males) with ages ranging from two months to 144 months (mean age of 24.8 months). The dog sample was divided into stray dogs (63) and client-owned dogs (150) (Table 2). Client-owned dogs were further categorized as healthy or sick. Dogs defined as sick (85) presented with clinical signs at the veterinary hospital compatible with an infectious disease. All stray dogs and 38% (57/150) of the client-owned dogs carried ectoparasites (ticks, fleas or both) at the time of sampling (Table 1.)

#### Distribution of vector-borne infections in dogs according to serological results

Of the 213 tested dogs, 161 showed IgG antibodies to at least one pathogen for which IFAT was performed (titer $\geq$ 50). Sera from 52 dogs did not react with any tested antigen. The overall seroprevalences for the tested pathogens were as follows: *A. phagocytophilum* (101/213 ; 47.4%), *B. burgdorferi* sl (80/213 ; 37.6%), *B. henselae* (69/213 ; 32.4%) and *B.v. subsp. berkhoffii* (59/213 ; 27.7%). The distribution of antibody titres is presented in Table 2.

In this cross-sectional study, we present a survey on vector-borne bacterial pathogens, based on serological and PCR data obtained from 213 Algerian dogs. This is the first study of its kind in North Africa, which examines both client-owned and stray dog populations. Serological investigations tested for *Bartonella*, *A. phagocytophilum* and *B. burgdorferi* sl. PCR was used to detect DNA from *Bartonella* spp, *A. phagocytophilum* and *A. platys*. When considering the overall seropositivity, the percentage of seropositive stray dogs was significantly higher than the percentage of seropositive client-owned dogs (p< 0,01). (Table 2). This result confirms previous findings published by others [5, 6]. This was not unexpected as the Algerian dog owners are inclined to manage the health of their animals

Table 1. Description of dog population.

Dog group	Male	Female	Mean of age (month) (Range)
Stray dog (n=63)	49	14	21,13 (10-48)
Client-owned dog (n=150)	97	53	28,56 (2-122)
Healthy (n=65)	42	23	18,50 (3-132)
Sick (n=85)	55	30	36,25 (2-144)
Total	146	67	

Table 2. Distribution of serological titers against the different tick-borne bacteria. •*Anaplasma phagocytophilum* ; 2. *Bartonella henselae* ; 3. *Bartonella vinsonii* subsp. *berkhoffii* ; 4. *Borrelia* spp.

Bacteria	Number of positive serum	Reciprocal antibody titer			
		50	100-200	400-800	1600-6400
A <sup>1</sup>	101	27	28	25	21
BH <sup>2</sup>	69	43	19	7	0
BVB <sup>3</sup>	59	32	16	9	2
B <sup>4</sup>	80	53	23	4	0

#### CONCLUSION

Our study has demonstrated for the first time that *A. platys* and *B. rochalimae* circulate in Algeria and can infect dogs. These bacterial species, in addition to *B. burgdorferi*, *A. phagocytophilum* and the other *Bartonella* species described in this work, are considered to be both zoonotic bacteria and pathogenic in dogs. Thus, even if client-owned dogs are less exposed to these pathogens than strays, these bacteria represent a threat that requires consideration by Algerian veterinarians and physicians.

#### REFERENCES

- Donatien A, Lestoquard F. Existence en Algérie d'une *Rickettsia* du chien. Bull. Soc. Path.Exot. 1935;28:418-419.
- Day MJ. One health: the importance of companion animal vector-borne diseases. Parasites Vectors 2011;4:49.
- Henn JB, Vanthorn BA, Kasten RW, Kachani M, Chomel BB. Antibodies to *Bartonella vinsonii* subsp. *berkhoffii* in Moroccan dogs. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2006;74(2):222-3.
- Azzag N, Haddad N, Durand B, Petit E, Ammouche A, Chomel B, Boulouis HJ. Population structure of *Bartonella henselae* in Algerian urban stray cats. PLoS One 2012;7(8):e43621.
- Pennisi MG, Capri A, Solano-Gallego L, Lombardo G, Torina A, Masucci M. Prevalence of antibodies against *Rickettsia conorii*, *Babesia canis*, *Ehrlichia canis*, and *Anaplasma phagocytophilum* antigens in dogs from the Stretto di Messina area (Italy). Ticks Tick Borne Dis. 2012;3(5-6):315-
- Yuasa Y, Hsu TH, Chou CC, Huang CC, Huang WC, Chang CC. The comparison of spatial variation and risk factors between mosquito-borne and tick-borne diseases: Seroepidemiology of *Ehrlichia canis*, *Anaplasma* species, and *Dirofilaria immitis* in dogs. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis. 2012;35(6):599-606.



# 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

## Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## High prevalence of ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae* isolates in chicken house

Ouidad MENDIL<sup>1</sup>, Alima GHAROUT<sup>1</sup> and Masaru USUI<sup>2</sup>

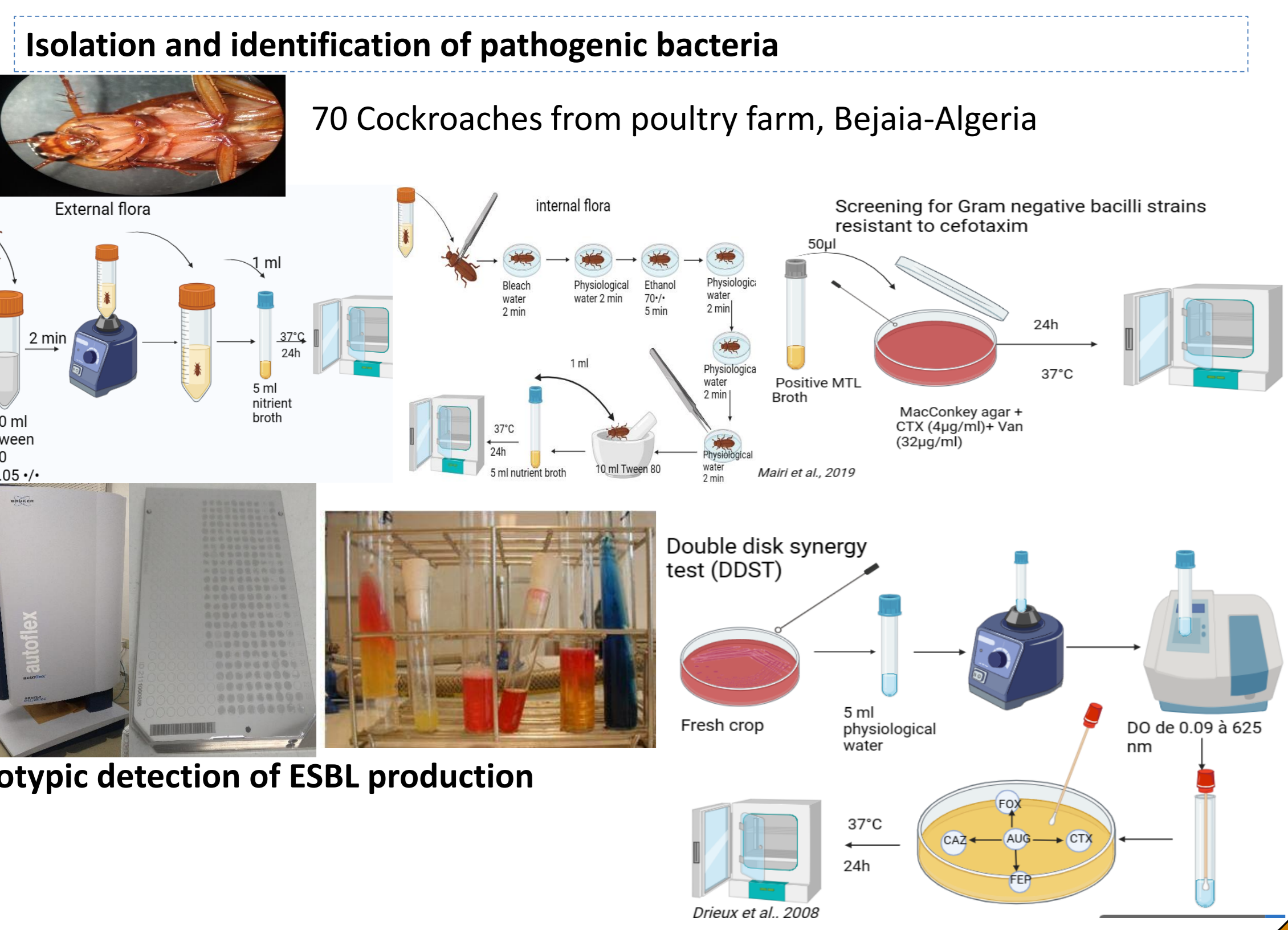
<sup>1</sup>Laboratoire d'Ecologie microbienne, FSNV, université de Béjaia, 06000, Béjaia, Algeria/ <sup>2</sup>Laboratory of Food Microbiology and Food Safety, Rakuno Gakuen University, Hokkaido, Japan.

Adresse mail : widamendil95@gmail.com

### INTRODUCTION

Cockroaches are the most abundant and important insect pests living in various public places. They are usually found in residential areas, but can also be found in restaurants, grocery stores, farms, hospitals and commercial facilities. Cockroaches are considered transmitters and spreaders of pathogenic bacteria in hospitals, homes or residential areas. Extended-spectrum  $\beta$  lactamases (ESBLs) continue to be a major challenge in clinical setups world over, conferring resistance to the expanded-spectrum cephalosporin's. The aim of this study was to determine the prevalence of extended spectrum beta-lactamase-(ESBL)-producing *Klebsiella pneumoniae* among cockroaches' samples from chicken house in Bejaia, Algeria.

### MATERIALS ET METHODS



### RESULTS AND DISCUSSION

Table 1: DDST Results

Isolate ID	AMC	CAS	CTX	FOX	FEP	Synergy	Species
P424 IN	10	15	12	9	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P394 EX	13	10	15	8	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P583 IN	8	13	19	13	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P474 IN	28	20	27	20	19	Absence	<i>E. cloacae</i>
P566 EX	13	18	19	19	14	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P476 EX	29	19	24	23	20	Absence	<i>K. pneumoniae</i>
P555 EX	30	20	26	24	24	Absence	<i>E. cloacae</i>
P444 IN	9	10	14	17	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P654 EX	27	21	22	25	26	Absence	<i>K. pneumoniae</i>
P254 IN	10	16	11	10	15	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P536 IN	8	18	17	15	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P478 EX	9	19	15	18	14	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P468 IN	28	18	11	10	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P566 IN	26	20	19	23	29	Absence	<i>E. cloacae</i>
P466 EX	28	24	20	21	24	Absence	<i>K. pneumoniae</i>
P477 IN	9	10	16	16	14	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P489 EX	10	14	13	16	18	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P533 IN	8	14	17	15	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P622 IN	29	23	29	20	22	Absence	<i>E. cloacae</i>
P1435 IN	10	13	16	13	11	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1243 EX	12	16	19	12	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1476 IN	9	17	12	14	15	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1132 EX	13	10	19	12	17	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P422 EX	25	23	20	26	19	Absence	<i>E. cloacae</i>
P824 EX	11	12	17	19	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1315 IN	9	14	18	10	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P511 EX	8	16	14	12	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1623 IN	9	10	12	13	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P412 EX	10	19	14	13	16	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1145 EX	9	13	13	17	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P550 EX	8	12	14	18	13	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P490 IN	12	10	15	19	19	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P522 EX	10	15	13	15	16	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P333 EX	11	13	17	14	14	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1560 EX	9	11	12	18	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1267 IN	10	10	19	12	18	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1463 EX	29	26	27	20	11	Absence	<i>K. pneumoniae</i>
P477 EX	11	13	14	11	13	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P845 EX	9	18	16	10	15	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1156 IN	10	10	19	11	19	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P1527 IN	20	19	23	21	20	Absence	<i>K. pneumoniae</i>
P521 EX	12	16	12	10	13	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P634 EX	10	14	13	10	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P347 EX	9	11	16	13	18	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P558 IN	9	13	17	13	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P598 EX	9	13	18	16	14	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P499 EX	10	19	14	10	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P501 EX	12	10	17	15	11	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P510 EX	10	13	18	15	13	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P528 EX	9	17	14	13	19	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P477 EX	10	16	13	12	17	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P946 EX	8	14	13	12	11	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P487 EX	9	13	17	13	17	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P622 EX	10	14	12	12	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P599 EX	11	14	13	10	13	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P107 EX	12	17	11	18	12	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P735 EX	9	13	14	16	10	Presence	<i>K. pneumoniae</i>
P843 EX	10	13	12	16	15	Presence	<i>K. pneumoniae</i>

Gram-negative bacteria (n=60) were isolated from cockroaches (40 from external surface and 20 from digestive tract). *Klebsiella pneumoniae* (n=55) were the most prevalent accounting followed by *Enterobacter cloacae* (n=5). ESBLs were detected in (n=40) of *K. pneumoniae* tested.

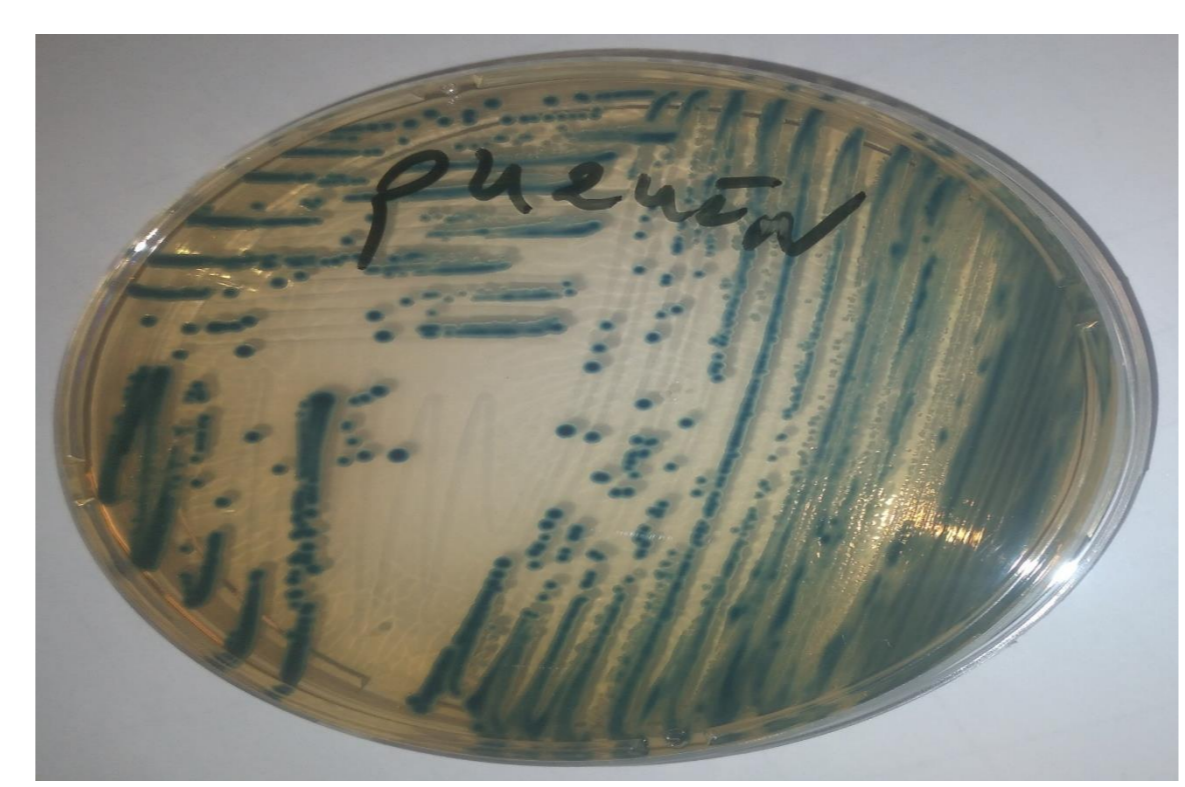


Figure 1: *K. pneumoniae*

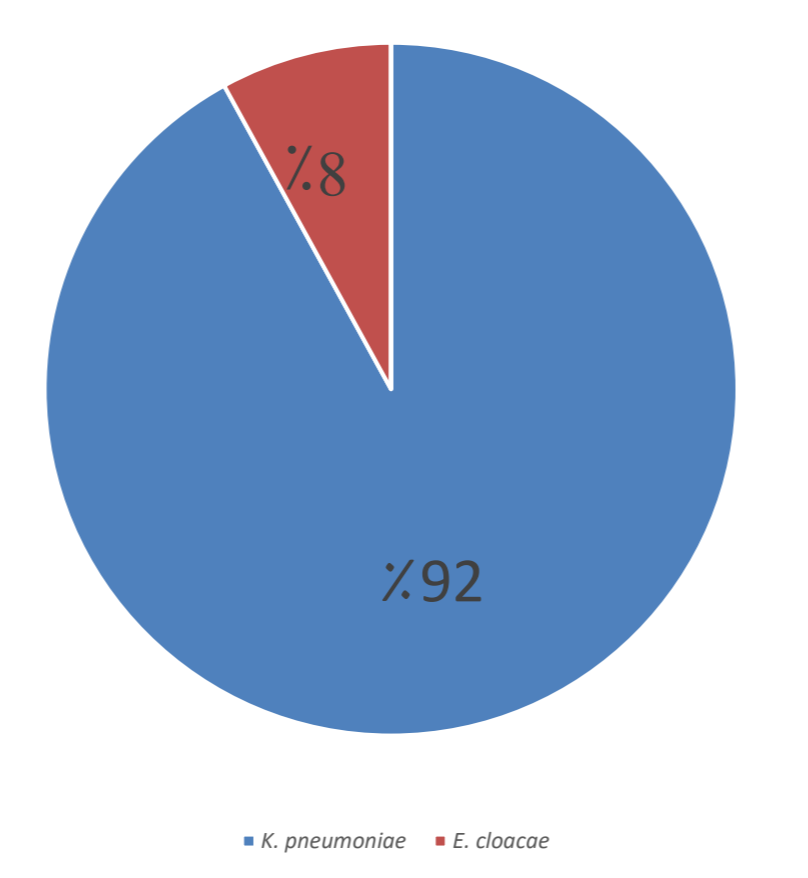


Figure 2: Bacteria isolates distribution

Table 2: Phenotypic detection of ESBL among the bacterial isolates

N	Isolate ID	Isolate	ESBL	N	Isolate ID	Isolate	ESBL
1	P424 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	31	P632 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
2	P394 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	32	P550 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
3	P583 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	33	P490 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+
4	P474 IN	<i>E. cloacae</i>	-	34	P522 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
5	P566 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	35	P333 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
6	P476 EX	<i>K. pneumoniae</i>	-	36	P1560 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
7	P555 EX	<i>E. cloacae</i>	-	37	P1267 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+
8	P444 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	38	P1463 EX	<i>K. pneumoniae</i>	-
9	P654 EX	<i>K. pneumoniae</i>	-	39	P477 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
10	P254 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	40	P845 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
11	P536 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	41	P1156 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+
12	P478 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	42	P1527 IN	<i>K. pneumoniae</i>	-
13	P465 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	43	P521 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
14	P566 IN	<i>E. cloacae</i>	-	44	P634 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
15	P466 EX	<i>K. pneumoniae</i>	-	45	P347 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
16	P477 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	46	P558 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+
17	P489 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	47	P598 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
18	P533 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	48	P499 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
19	P622 IN	<i>E. cloacae</i>	-	49	P501 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
20	P1435 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	50	P510 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
21	P1243 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	51	P528 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
22	P1476 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	52	P477 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
23	P1132 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	53	P946 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
24	P422 EX	<i>E. cloacae</i>	-	54	P487 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
25	P824 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	55	P622 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
26	P1315 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	56	P599 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
27	P511 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	57	P107 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
28	P1623 IN	<i>K. pneumoniae</i>	+	58	P735 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
29	P412 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	59	P843 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+
30	P1145 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+	60	P488 EX	<i>K. pneumoniae</i>	+

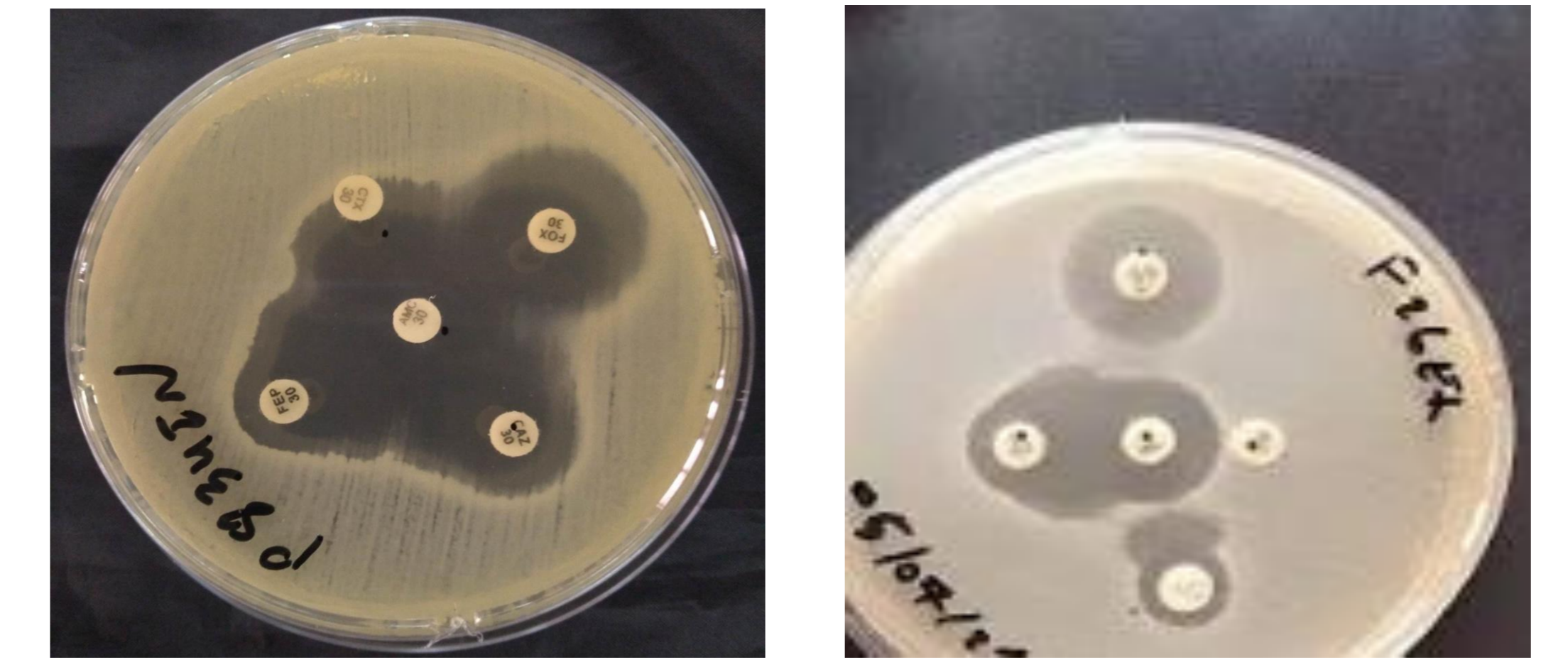


Figure 3: ESBL positive

Out of 60 enterobacteriaceae isolates, 40 were ESBL. *K. pneumoniae* was the only species producers of ESBL. In our study, we found that cockroaches may play an important role as a potential reservoir of ESBL producing *K. pneumoniae*. The study of Puspita et al (2021) showed that ESBL producers *K. pneumoniae* were isolated from household cockroach of about (3%). Al- Marjani (2007) also reported that in hospital was found 25% *K. pneumoniae* that were ESBL producer. The study of Salviati et al (2014) showed that ESBL producers *E. coli* were isolated from the environment of about 47.6 % from feces waste and boots swab, and 5.9% from the swab of swine farming. Bacteria resistance of the environment were spread through food and contaminated water and direct contact with the animals. These results are similar to those Obeng-Nkrumah et al. (2019), Loucif et al (2016) and those reported by Fotedar in his 1991 report.

### CONCLUSION

Our results indicate that cockroaches can be one of the most dangerous reservoirs of ESBL-producing bacteria. The main role of cockroaches is to transport pathogens and mechanically transmit antibiotic-resistant bacteria. In order to prevent the development of antibiotic resistance, it is very important to be careful.

### RÉFÉRENCES

[1] Loucif L, Gacemi-Kirane D, Cherak Z, et al (2016). First report of german cockroaches (*Blattella germanica*) as reservoirs of CTX-M-15 extended spectrum- $\beta$ -lactamase- and OXA-48 carbapenemase-producing enterobacteriaceae in Batna University Hospital, Algeria. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 60, 6377-6380.

[2] Salviati CV, Friese A, Roschanski N, et al (2014). Extended-spectrum beta-lactamases (ESBL)/AmpC beta-lactamases-producing *Escherichia coli* in German fattening pig farms – A longitudinal study. *Berl Münch Tierärztl Wschr* 127, 412-419.

[3] Mairi, A., Touati, A., Pantel, A., Dunyach-Remy, C., Sotto, A., De Champs, C., & Lavigne, J. P. (2019). Performance of a new in-house medium Carba MTL-broth for the rapid detection of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 13(07), 591-602.

[4] Puspita, A., Arizandy, R. Y., Wasito, E. B., & Kuntaman, K. (2021). The Carrier Rate of Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL) Producing Bacteria in Cockroaches (*Periplaneta americana*) in Hospital and Community. *Folia Medica Indonesiana*, 57(4), 283-288. <https://doi.org/10.20473/fmi.v57i4.17590>

Fotedar, R., Banerjee, U., Samantray, J. C., Nayar, E. and Verma, A. (1991). Nosocomial infections: cockroaches as possible vectors of drug-resistant *Klebsiella*. *J Hosp Infect.* 18(2): 155-159.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité ?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie

### DETECTION DU SEROTYPE 4 DE LA FIEVRE CATARRHALE OVINE (BTV-4) EN ALGERIE

•GHOUGAL KHIREDDINE<sup>1</sup>, DIB AMIRA LEILA<sup>1</sup>, BAGHEZZA SAMEH<sup>2</sup>, ASSIA DAOUDI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Laboratoire de gestion de la santé et productions animales(GSPA), Institut des sciences vétérinaires El-Khroub, Constantine, Algérie./ <sup>2</sup>: Institut des sciences vétérinaires El-Khroub, Constantine, Algérie./ <sup>3</sup>: Direction des services vétérinaires, ministère de l'agriculture et de développement rural ( MADR );Algérie.

Adresse mail Ghougalkhiredine@gmail.com

#### INTRODUCTION

La fièvre Catarrhale Ovine (FCO) ou la bleue Tongue (BT), est une maladie émergente d'origine virale qui affecte les ruminants domestiques et sauvages. Elle est inscrite sur la liste des maladies à notifier à l'OIE et elle est transmise par des diptères du genre *Culicoides*. L'existence d'au moins 28 sérotypes du virus de la BT dont 3 ont touché l'Algérie sous forme d'épizooties en 2000 par le sérotype 2, en 2006, 2008, 2009 par le sérotype 1, et 2010 par le sérotype 4 et 1, et l'adaptation du vecteur aux changements climatiques compliquant non seulement le diagnostic mais aussi les stratégies de lutte contre cette infection. En Algérie, la BT constitue, depuis son apparition pour la première fois en 2000, un sujet préoccupant pour les autorités compétentes.

L'objectif de ce travail vise à :

- Tirer des bilans sur la situation épidémiologique de la FCO en Algérie, de suivre leur évolution et leur distribution dans l'espace et dans le temps.
- Détecter et de caractériser le virus en cause d'une suspicion de bleue Tongue déclarée en 2019 et 2020.

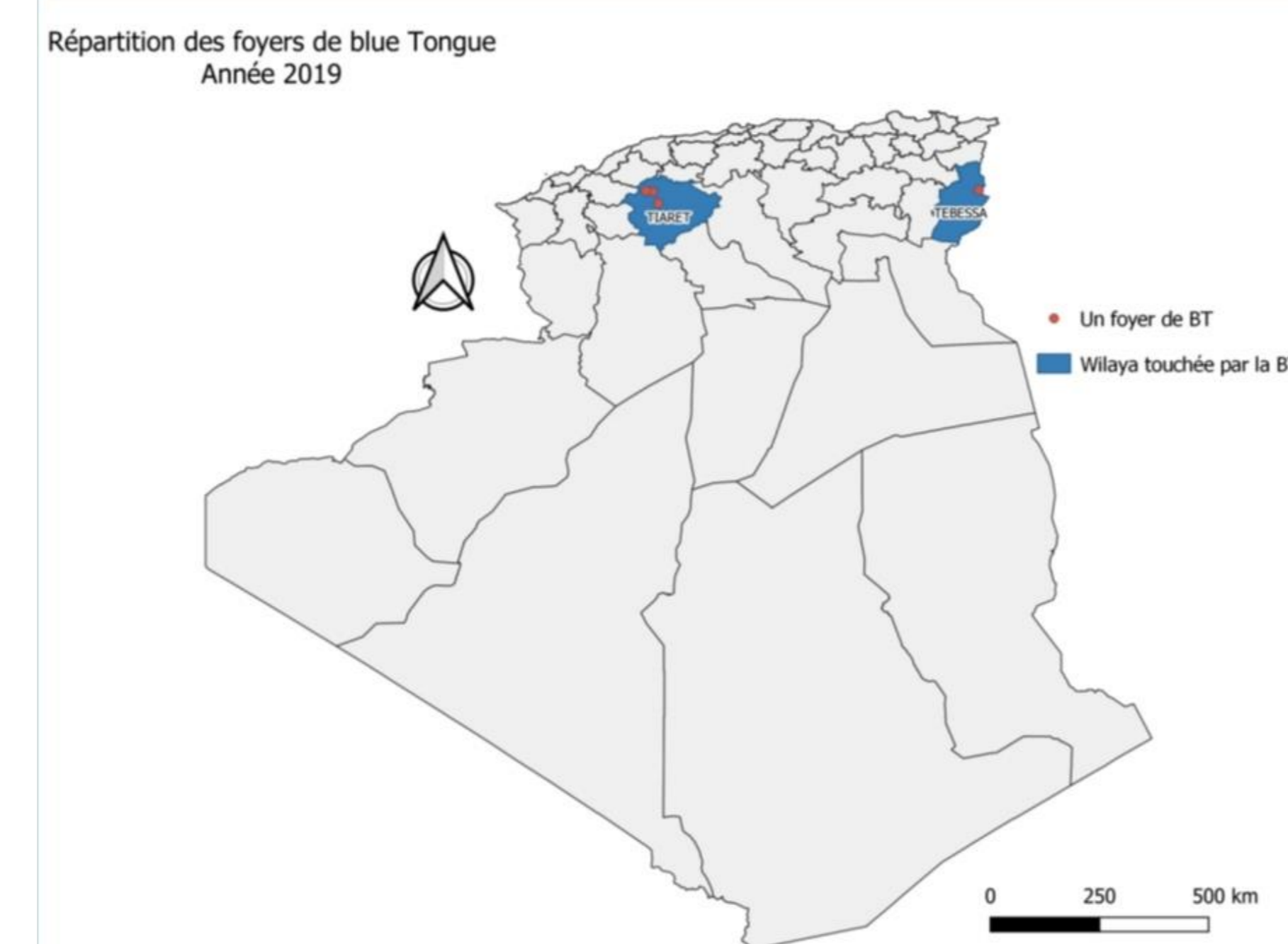
#### MATÉRIEL ET MÉTHODES

des prélèvements ont été effectués sur des animaux présentant des signes cliniques compatibles avec l'infection par le virus de la BT. Les prélèvements ont été acheminés aux différents laboratoires vétérinaires régionaux pour des analyses.

Les deux tests recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale pour le diagnostic sérologique de la FCO sont l'immunodiffusion en gélose et l'ELISA de compétition. L'ELISA est désormais préféré car ce test ne détecte que les anticorps spécifiques du sérotype FCO alors que l'IDG peut également détecter les anticorps contre le virus de la maladie hémorragique épizootique (EHDV). Tous les tests ELISA mis en œuvre sont actuellement basés sur la détection d'anticorps dirigés contre la protéine de capside interne VP7, conservée entre sérotypes FCO [1].

#### RÉSULTATS ET DISCUSSION

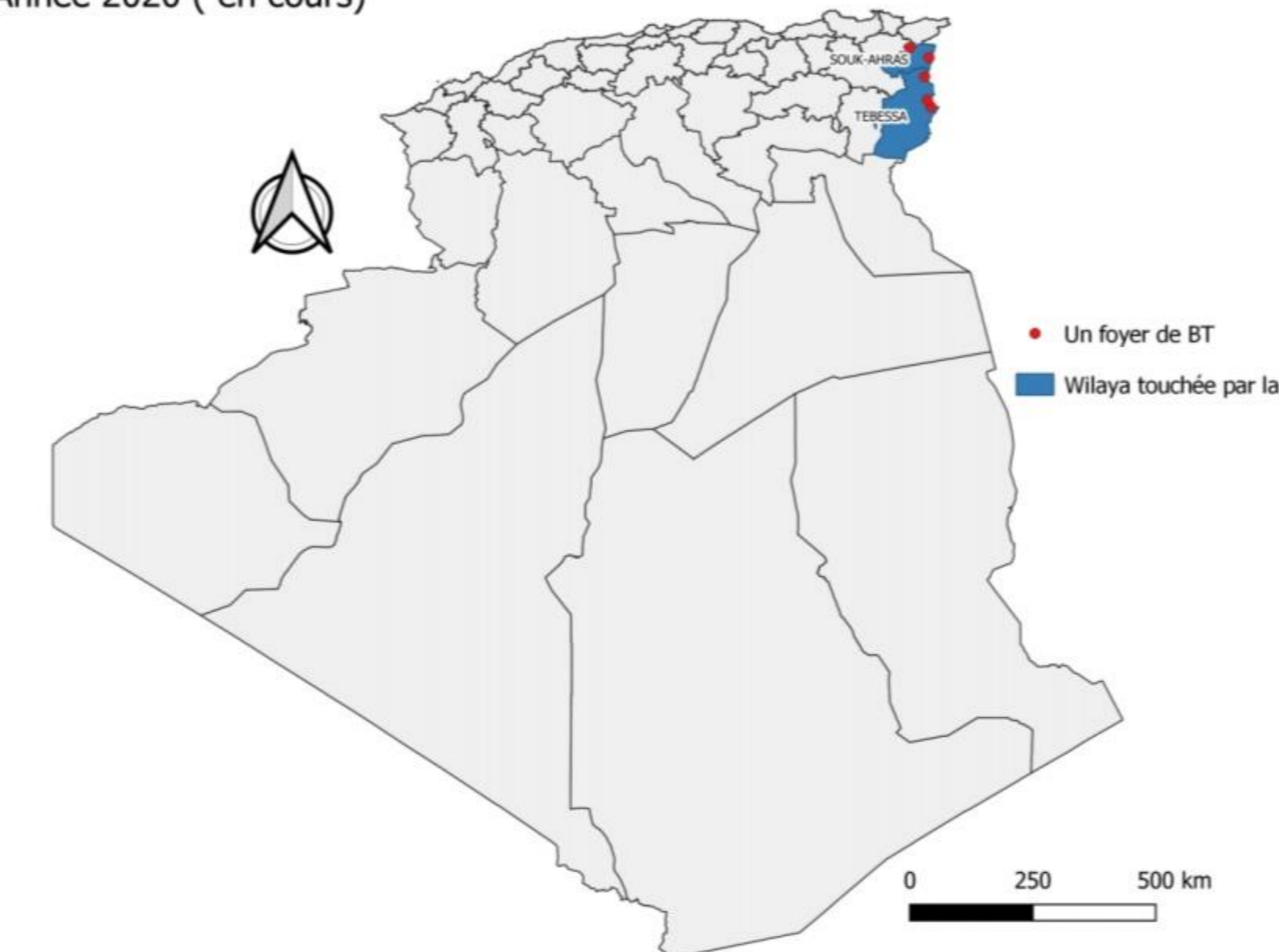
04 foyers ont été détectés en 2019 dont 03 au niveau de la wilaya de Tiaret et 01 foyer au niveau de la wilaya de Tébessa. En 2020, seulement la wilaya de Tébessa qui a enregistré 05 foyers. la circulation de ressortant sérotype 4 a été détecté.



Date de début de l'évènement : 24/09/2019 ( résolu)  
 Date de confirmation : 29/09/2019  
 Type de test : Elisa par compétition & séroneutralisation  
 Nbre de foyers : 04 Sérotype : 4  
 Nbre de sensibles: 27 bv , 409 ov et 37 cp  
 Nbre de cas : 17 ov et 01 bv Nbre de morts : 06 ov

Figure 1: Répartition des foyers de la FCO en 2019

Répartition des foyers de Blue Tongue  
 Année 2020 ( en cours)



Date de début de l'évènement : 27/09/2020 (en cours)  
 Date de confirmation : 30/09/2020  
 Type de test : Elisa ac & PCR en temps réel  
 Nbre de foyers : 05 Sérotype : 4  
 Nbre de sensibles: 38 bv , 791 ov et 65 cp  
 Nbre de cas : 26 ov Nbre de morts : 04 ov

Figure 2: Répartition des foyers de la FCO en 2020

Au cours des cinq dernières années, l'Algérie a enregistré plusieurs épizooties de la FCO. Le sérotype enregistré chez les ovins depuis 2006, était toujours le même (sérotype 1) par contre en 2019 des cas ovins sont signalés pour la première fois en Algérie, avec un nouveau sérotype sur le territoire algérien, le sérotype 4. Les cas sont signalés dans la wilaya de Tébessa ce qui laisse supposer, une introduction à partir de la Tunisie, ou la maladie, a été provoquée par le même sérotype à la même période.

La FCO est une maladie vectorielle stricte, sa circulation dépend du niveau de l'immunisation des populations animales susceptibles (bovins, ovins, caprins et camélins) et de la présence de vecteur. Une éventuelle apparition chez les ovins du BTV4 peut engendrer des pertes importantes.

L'apparition de la maladie dans différents endroits du pays, prouve bien que le vecteur est présent et actif dans ces zones. Elle peut faire suite soit aux mouvements des animaux virémiques, les sondages sérologiques réalisés ont démontré la circulation du virus dans des endroits où la maladie n'a pas été observée, soit aux mouvements du vecteur ( qui peut être véhiculé de deux manières ; par les moyens de transport ou bien par le vent sur de longues distances ) les enquêtes entomologiques réalisées ont démontré que le vecteur de la maladie, *Culicoides imicola*, est présent dans toutes les zones de pays, et que son activité s'étale de juin à septembre au moins [2].

La prévalence de la maladie est plus lourde que ce qui est annoncé officiellement, faute de déclaration par les vétérinaires praticiens sur terrain, et de négligence de la part des éleveurs.

La circulation dans le bassin méditerranéen de plusieurs sérotypes (BTV8, BTV16) peut avoir des conséquences désastreuses sur notre cheptel en cas d'introduction d'un ou plusieurs de ces sérotypes qui demeurent non signalés en Algérie jusqu'à présent.

#### CONCLUSION

Vue la localisation géographique de notre pays, qui se situe dans une zone où la circulation de virus est très importante, et les conditions climatiques qui règnent, la présence de la maladie est un risque quasi permanent. Donc des mesures de lutte efficaces, des méthodes de prévention, de gestions adéquates lors d'apparition des cas, et de suivi permanent sont nécessaires pour lutter contre cette maladie et éviter la propagation de virus.

#### RÉFÉRENCES

- [1] [http://www.oie.int/fr/normes/mmanual/pdf\\_fr/Volume%201\\_pdf/Chap%202.1.3\\_Fi%C3%A8vre%20catarrhale\\_2008.pdf](http://www.oie.int/fr/normes/mmanual/pdf_fr/Volume%201_pdf/Chap%202.1.3_Fi%C3%A8vre%20catarrhale_2008.pdf).
- [2] Thomas Balenghien, 2008. Séminaire technique et scientifique sur la FCO. Appréciation des conséquences économiques





## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires : Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité? 09 – 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



# Les punaises de lit (Cimex lectularius et Cimex hemipterus) : Biologie, Lutte et Santé publique

**ZAIDI Sara<sup>1</sup>, BESSAS Amina<sup>1</sup>, HEZIL Djamila<sup>2</sup>, BENSGHIR Hassen<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire *Rabie Bouchama*

<sup>2</sup> : Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara, Boumerdes

<sup>3</sup> : Département de Microbiologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Batna2, Algérie

Corresponding author email: [s.zaidi@ensv.dz](mailto:s.zaidi@ensv.dz)

### INTRODUCTION

Les punaises de lit sont des insectes hématophages répandues dans le monde entier. Les deux espèces cosmopolites, *Cimex lectularius* et *Cimex hemipterus*, se nourrissent d'humains et/ou d'animaux domestiques. On pense que la résurgence mondiale des punaises de lit au cours des deux dernières décennies est en grande partie due au développement d'une résistance aux insecticides. L'objectif de ce travail est d'identifier le rôle des punaises de lit dans la transmission de maladies vectorielles et comprendre les différents mécanismes de résistances aux insecticides.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pour mieux comprendre l'importance médicale de ces vecteurs, nous avons collecté des informations provenant de divers médias et publications scientifiques.

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### Biologie :

Les adultes de *C. lectularius* et *C. hemipterus* ont une taille comprise entre 4 et 7 mm et sont généralement bruns à beige, très plats dorso-ventralement



Adultes et jeunes sont surtout actifs la nuit et fuient toute lumière, qu'elle soit du jour ou artificielle ; ce qui ne facilite pas leur découverte. Leurs lieux de repos, de ponte et de copulation sont généralement difficiles d'accès : cordon de matelas, structure du lit, fente de bois, cadre de tableau, tringle à rideau...

De cette difficile mise en évidence dépendra le succès de la lutte.

#### Impact médical :

Les conséquences des piqûres des punaises de lit peuvent être :

- des réactions allergiques à la salive des punaises inoculée lors des piqûres,
- une spoliation sanguine en cas d'infestation massive,
- des effets psychologiques.

Les punaises de lit sont principalement connues pour les atteintes dermatologiques et allergiques qu'elles occasionnent, allant de la simple piqûre à des manifestations généralisées pouvant s'apparenter à une urticaire. Elles sont sources d'anémie ferriprive en cas d'infestation sévère, et aussi de troubles psychologiques phobiques variés.

Le risque de transmission d'agents pathogènes a été évoqué mais à ce jour, cette capacité reste une éventualité théorique, non démontrée hors du laboratoire.

Atteinte dermatologique. La lésion cutanée la plus typique se présente sous forme de prurit érythémateux et maculo-papuleux de 5 mm à 2 cm de diamètre avec un point hémorragique central.



#### Moyens de lutte :

Cette lutte sera efficace uniquement si les 6 étapes suivantes sont respectées :

- Détection de la présence sur le site et l'identification de punaises de lit;
- Evaluation de l'infestation (répartition et quantification);
- Mise en place d'une lutte mécanique;
- Évaluation de la lutte;
- Mise en place d'une prévention.

Détection olfactive canine :

La punaise de lit a une odeur spécifique parfois détectable par un chien. Le chien (dressé par un spécialiste), doit détecter la présence d'adultes, de larves et d'œufs et différencier les stades morts des stades vivants.

Mise en place d'une lutte mécanique :

La lutte mécanique (sans utilisation d'insecticide) est primordiale pour diminuer ou éliminer la présence de punaises. Elle consiste en : Aspiration, Congélation à -20°, Chauffage à 60°C, nettoyage à la brosse..

Mise en place d'une lutte chimique :

Il est préférable que le site soit traité par un professionnel. Il devra intervenir 2 fois au minimum, à environ 2 semaines d'intervalle. Le second passage tuera les quelques larves sorties des œufs.

Les insecticides du groupe des pyréthrynoïdes sont les plus utilisés. Ils font l'objet de nombreuses études de sensibilité.

La résistance des punaises est souvent démontrée.

Résistance aux insecticides :

Les études génomiques menées depuis 2010 ont contribué à la recherche sur la résistance aux insecticides.

La résistance aux insecticides peut être divisée en deux grands types : la résistance comportementale et la résistance physiologique. En cas de résistance comportementale, les populations d'insectes peuvent développer la capacité d'éviter ou de réduire l'exposition mortelle aux insecticides. En revanche, la résistance physiologique fait référence à des mécanismes de modification physiologique, notamment une pénétration cuticulaire réduite, une détoxification métabolique accrue et une diminution de la sensibilité du site cible. La résistance comportementale et physiologique coexiste souvent chez les insectes nuisibles et les deux formes pourraient être impliquées dans la résistance des punaises de lit.

### CONCLUSION

La punaise de lit est en forte expansion au niveau mondial. Insecte hématophage et fortement nuisant par ses manifestations dermatologiques, elle ne présente heureusement, à ce jour, aucun risque de transmission vectorielle d'agents infectieux. Les méthodes de lutte contre les punaises de lit sont complexes et multiaxiales. De futures investigations sont nécessaires pour améliorer nos connaissances sur l'importance médicale des punaises de lit. Il est important de concevoir des stratégies d'éradication locales et élever des colonies de punaises de lit afin de développer des tests de sensibilité aux insecticides.

### RÉFÉRENCES

- [1] Cooper R, Wang C, Singh N. Accuracy of trained canines for detecting bed bugs (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*, 2014, 107: 2171-2181.  
 [2] Dang K, Doggett SL, Veera Singham G, Lee CY. Insecticide resistance and resistance mechanisms in bed bugs, *Cimex* spp. (Hemiptera: Cimicidae). *Parasit Vectors*. 2017 Jun 29;10(1):318.  
 [3] Delaunay P, Blanc V, Del Giudice P, Levy-Bencheton A, Chosidow O, Marty P, Brouqui P. Bedbugs and infectious diseases. *Clin Infect Dis*. 2011 Jan 15;52(2):200-10.



## 15èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires

### Climat et risque arthropode : Mythe ou réalité?

#### 09 & 10 Décembre 2023, Alger- Algérie



## La tularémie : Revue des principaux aspects épidémiologiques

MEZALI Lynda<sup>1</sup>, NOUICHI Siham<sup>2</sup>

1 : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire Rabie BOUCHAMA, Alger, Algérie

2 : Centre universitaire Abdelhafidh BOUSSOUF, Mila, Algérie

Corresponding author email: [l.mezali@ensv.dz](mailto:l.mezali@ensv.dz)

### INTRODUCTION

La tularémie est une maladie zoonotique ré-émergente potentiellement sévère chez l'homme qui revêt une importance particulière en santé publique. De caractère endémique, elle est causée par *Francisella tularensis*, une bactérie intracellulaire nichée dans un vaste réservoir animal et environnemental, et que l'homme contracte *via* des voies diverses, d'où une manifestation clinique polymorphe. La contamination humaine survient essentiellement par piqûres d'arthropodes, en consommant de la nourriture et de l'eau contaminées, ou en manipulant des carcasses et/ou des cadavres d'animaux infectées.

### OBJECTIFS

Sensibiliser les professionnels à risque, y compris le vétérinaire, en mettant en exergue les aspects épidémiologiques les plus importants, par :

- La description de l'éventail d'hôtes potentiels et des principaux vecteurs.
- La présentation, de manière simplifiée, les cycles de vie connus pour leur complexité.
- La détermination des principaux facteurs de risque.

### MÉTHODOLOGIE

La méthodologie adoptée est basée sur une sélection des sources selon des critères qui incluent la pertinence, la fiabilité et la récence des ouvrages, des sites d'organismes officiels, et des articles de revue. L'analyse de ces sources a été réalisée en extrayant les informations clés pertinentes afin d'en synthétiser les principaux aspects épidémiologiques de la tularémie.

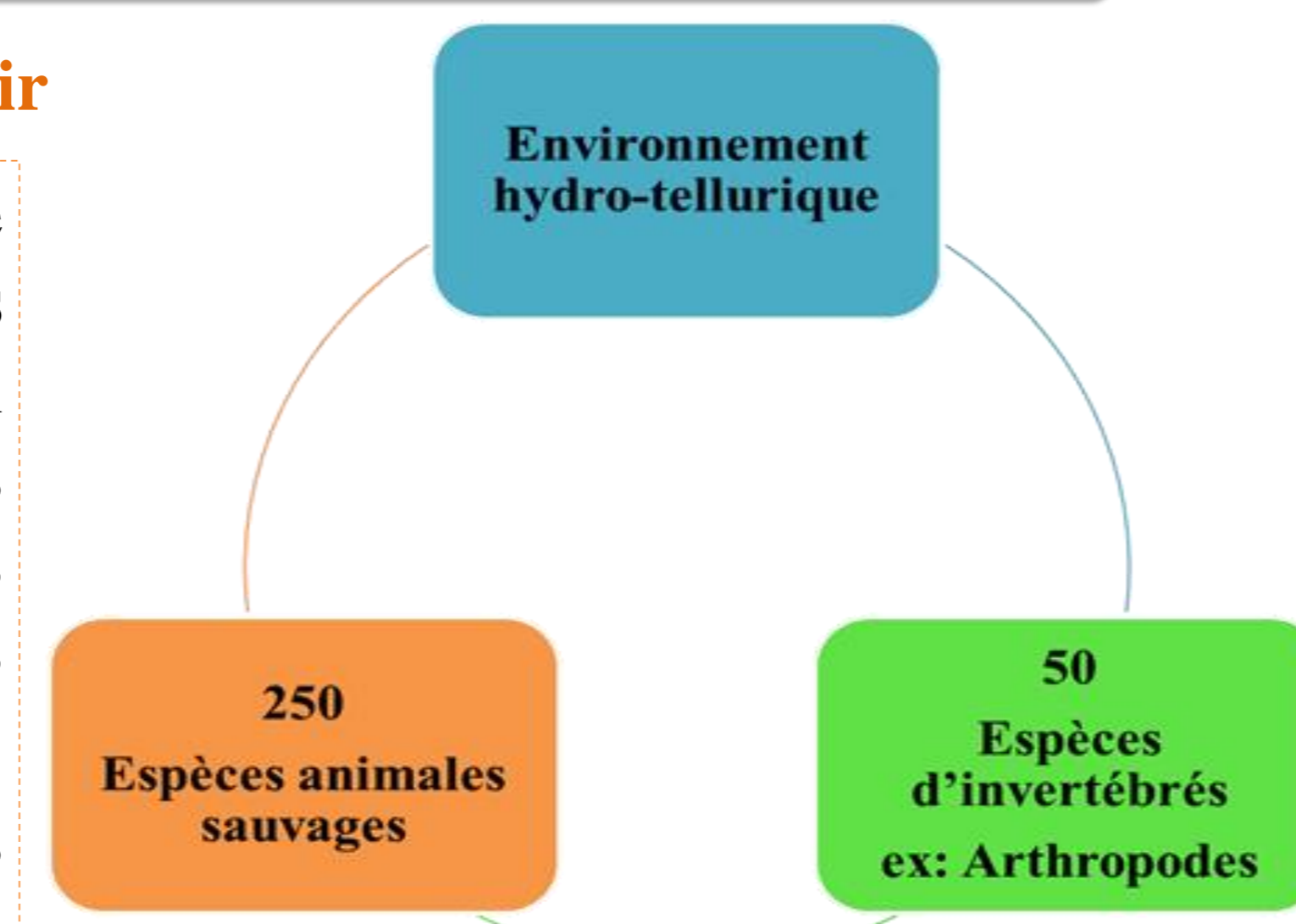
### RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### Composantes du réservoir

La tularémie a été signalée chez près de **250 espèces animales sauvages**, parmi lesquelles se trouvent des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des poissons et des amphibiens.

Les deux ordres des *Lagomorpha* (dont les léporidés : lièvres et lapins sauvages) et *Rodentia* (dont les petits rongeurs semi-aquatiques : souris des champs, campagnols, rats musqués, castors, lemmings, ... etc.) sont considérés comme les principales sources d'infections humaines dans les régions froides et tempérées de l'hémisphère nord [1 ; 2].

*F. tularensis* peut survivre pendant de longues périodes dans un environnement hydro-tellurique, en raison d'interactions avec des protozoaires libres [3] Sa survie dépend de la température et de l'exposition directe au soleil ; elle est de 3 à 4 semaines dans les tissus de cadavres [2], et les cours d'eau constituent une source avérée d'épidémies locales [4].



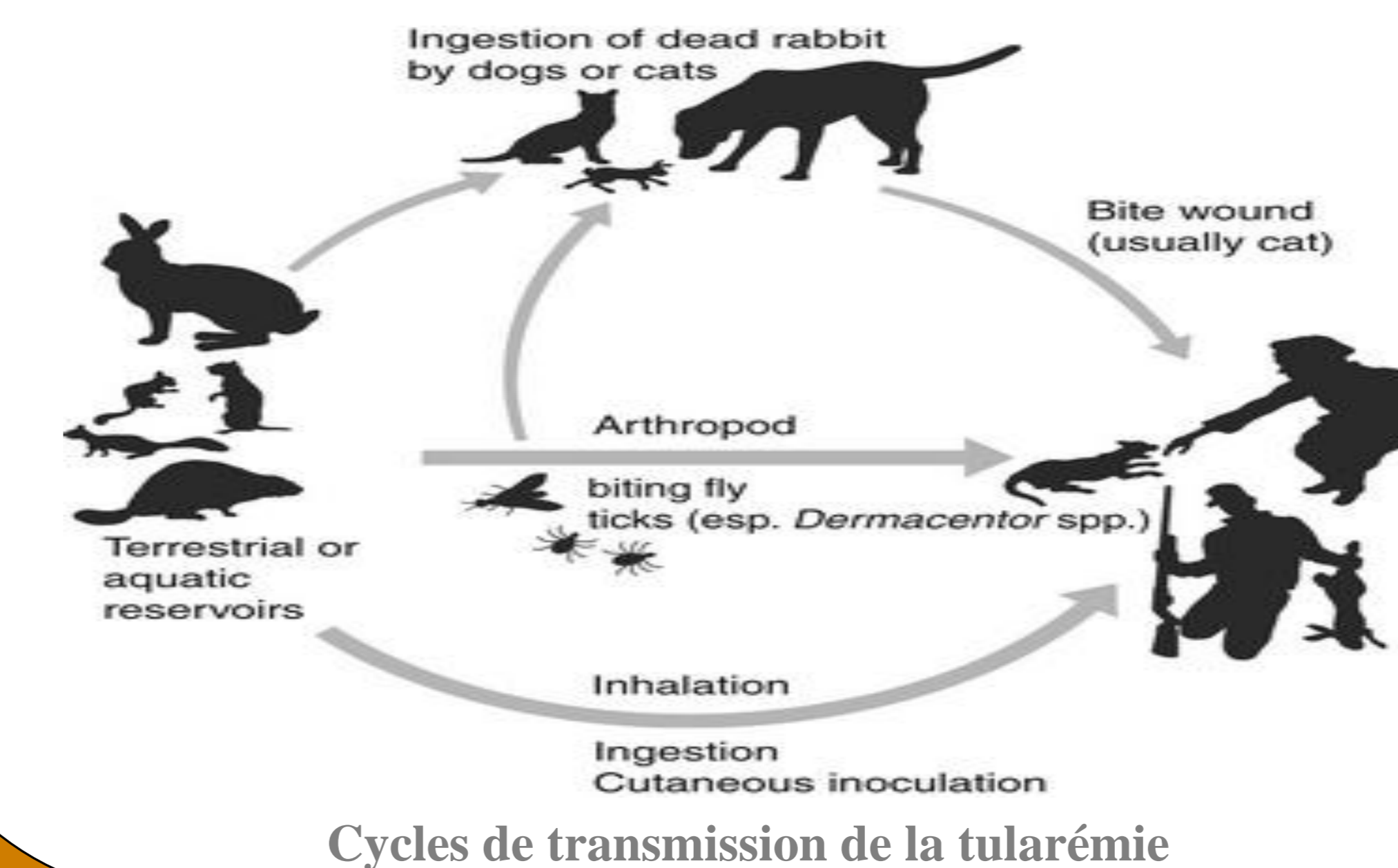
La maladie a été aussi signalée chez plus de **50 espèces d'invertébrés**, dont les **arthropodes** : plus de 15 espèces de tiques et de 10 espèces de moustiques, et autres mouches, moucheron, acariens, puces et poux. Les tiques *Ixodidae* (*Dermacentor variabilis*, *Amblyomma americana*) et les moustiques *Aedes* (*Aedes cinereus*) étant les plus impliquées, avec occasionnellement les taons *Tabanidae* (*Chrysops discalis*) [3].

#### Cycles de vie de *F. tularensis*

Les schémas proposés par la littérature décrivent **deux écologies différentes** de *F. tularensis*, l'une est terrestre et l'autre est aquatique, ce qui témoigne de sa capacité d'adaptation aux conditions variables du réservoir [5].

Dans le **cycle terrestre**, associé à *F. tularensis* subsp. *tularensis* (Type A), les lagomorphes sauvages sont les hôtes vertébrés chez lesquels l'amplification de l'agent pathogène se produit, et les arthropodes sont les vecteurs de dissémination de la maladie.

Dans le **cycle aquatique**, associé à *F. tularensis* subsp. *holarctica* (Type B), les rongeurs semi-aquatiques sont les animaux hôtes fréquents, mais le pathogène peut être introduit dans les cours d'eau à partir de carcasses d'animaux, ou s'y retrouver en association avec des amibes. Ainsi, l'eau contaminée devient une source de contamination pour l'homme, les moustiques et les mouches. Le cycle aquatique est aussi associé à *F. tularensis* subsp. *mediasiatica*, détectée chez des tiques et des petits mammifères dont des rongeurs semi-aquatiques [6 ; 2 ; 5].



#### Facteurs de risque

Hormis l'écologie complexe de *F. tularensis*, d'autres facteurs impactent l'incidence de la tularémie.

Les personnes à risque sont celles qui vivent dans les zones rurales des régions endémiques, et celles qui pratiquent des activités professionnelles et/ou de loisir liées à l'abattoir, à l'agriculture, à la forêt, ...etc. [3]. L'interaction étroite avec la faune constitue un réel risque pour le métier de vétérinaire [1]. Les individus des deux sexes et de tout âge sont réceptifs à la tularémie, mais les hommes adultes, du fait de leurs activités, sont les plus exposés [7].

Les cas transmis par les arthropodes surviennent souvent au printemps, en été et au début de l'automne (période d'activité principale de ce réservoir) [3] ; un pic étant enregistré entre mai et août [7]. En revanche, le pic d'incidence hivernal est spécifique à certains métiers liés à la saison froide, tels que la chasse [3 ; 7].

L'activité humaine et la saisonnalité interagissent avec d'autres facteurs environnementaux, comme la croissance des végétations, l'augmentation des précipitations et la dynamique des populations du réservoir [7].

### CONCLUSION

L'Algérie est un territoire classé non endémique pour la tularémie mais la suspicion d'une épizootie liée aux léporidés entre 2012 et 2013, a mis en alerte la communauté scientifique, d'autant plus que certains aspects épidémiologiques demeurent non élucidés.

### RÉFÉRENCES

- [1] Foley JE, Nieto NC. Tularemia. *Veterinary Microbiology*. 2010; 140: 332-338.
- [2] Gyurancz M. Bacteria: *Francisella tularensis*. In: *Encyclopedia of Food Safety*. 2014; 1: 442-445.
- [3] Maurin M. Tularemia. In: *Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases*. 2020: 630-635
- [4] Ciešlik P, Knap J, Bielawska-Drózd A. *Francisella tularensis* – Review. *Post. Mikrobiol.* 2018; 57(1): 58-67.
- [5] Carvalho CL, Lopes de Carvalho I, Zé-Zé L, M.S. Nuncio MS, Duarte EL. Tularemia: A challenging zoonosis. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2014; 37: 85-96.
- [6] Sjöstedt A. Tularemia: history, epidemiology, pathogen physiology, and clinical manifestations. *Ann N Y Acad Sci*. 2007; 1105: 1-29.
- [7] Stidham RA, Freeman DB, von Tersch RL, Sullivan PJ, Tostenson SD. Epidemiological review of *Francisella tularensis*: a case study in the complications of dual diagnoses. *PLOS Currents Outbreaks*. 2018; 18:1-11.