Janvier-2019

Centre National de Veille Zoosanitaire
المركز الوطني لليقظة الصحية الحيوانية

Bulletin Zoosanitaire. N°18

SOMMAIRE

Etude rétrospective de la tuberculose bovine et humaine en Tunisie (2006-2016) Page 1

Aspects épidémiologiques de la clavelée dans le gouvernroat de Tataouine (2013-2018) Page 11

Bilan zoosanitaire international :Année 2018 Page 15

COMITE DE LECTURE

Professeur Lilia Messadi

Professeur Ahmed Chabchoub

Docteur Hédia Hili

Etude rétrospective de la tuberculose bovine et humaine en Tunisie (2006-2016)

Abid Amira1, Kalthoum Sana1, Ben Salem Ameni1, Guesmi Kaouther1, Lazgheb Asma2, Mansouri Riadh3, Benzarti Mhamed4

1 : Centre national de veille zoosanitaire
2 : Direction générale des services vétérinaires
3 : Institut de la recherche vétérinaire de Tunisie
4 : Ecole nationale de médecine vétérinaire de Sidi Thabet

Introduction

La tuberculose bovine (TB) est une maladie contagieuse due essentiellement à Mycobacterium bovis (1,2). Elle est caractérisée cliniquement par un amaigrissement , une toux, des adénopathies , une fièvre intermittente , une baisse de production et une évolution chronique (3). Le diagnostic de la TB est basé sur le dépistage des animaux par un test allergique (intradermotuberculination) (4).

Etant une zoonose majeure , la TB a une importance élevée en santé publique. Compte tenu de son impact socio-économique , elle est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire de l'OIE (2). En effet , elle constitue un frein à l'intensification et au développement de l'élevage bovin. Son évolution chronique et sa persistance dans l'élevage sont responsables de pertes économiques directes et indirectes considérables (5).

En Tunisie, la TB est présente depuis des décennies avec un profil enzootique. Son système de surveillance est basé essentiellement sur le dépistage allergique au sein des élevages et la découverte des lésions tuberculeuses à l'abattoir. La confirmation de l'infection se fait par l'isolement de la bactérie en cause . Il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire et prioritaire, pour laquelle un programme de lutte a été mis en place depuis les années 80. Actuellement , nous considérons que la Tuberculose est la seule des maladies animales qui bénéficie d'une indemnisation bien que celle-ci est partielle en raison de l'instabilité du budget alloué à cette maladie. La rareté des études sur la TB et la discontinuité des données de surveillance sont les principaux facteurs de la méconnaissance de la prévalence réelle de la maladie en Tunisie.

L'objectif de cette étude est de compiler les données rétrospectives provenant de différentes sources, dresser un bilan sur la situation épidémiologique de la TB en Tunisie pendant la période 2006 – 2016, décrire sa répartition spatiale et temporelle (au niveau des élevages et des abattoirs) et estimer le coût relatif à l' indemnisation des éleveurs.

Surveillance et programme de lutte contre la tuberculose bovine

La surveillance de la tuberculose bovine en Tunisie repose sur deux composantes :

- **La prophylaxie collective au niveau des élevages** : Elle permet de générer l'information épidémiologique relative au nombre d'élevages contrôlés par l'intradermo tuberculination. Il s'agit du dépistage de la tuberculose bovine dans les élevages volontaires qui repose essentiellement sur une intradermotuberculination annuelle des animaux (IDS de 0,1 ml de tuberculine PPD, Purified Protein Derivative, réalisée à l'encolure). En fonction des résultats de ce dépistage, les élevages sont classés en différentes catégories (indemnes, présumés indemnes, faiblement infectés et fortement infectés).
- **La surveillance des lésions tuberculeuses au niveau des abattoirs** : Les animaux abattus dans des abattoirs font l'objet d'une inspection sanitaire systématique pour la recherche des lésions spécifiques à certaines maladies, entre autres la tuberculose bovine. En cas de présence de lésions, une saisie (totale ou partielle) est réalisée par le vétérinaire inspecteur de l'abattoir.

Il est à préciser que les prélèvements à l'abattoir ne sont réalisés que pour les animaux abattus dans le cadre de la prophylaxie (élevages adhérents au programme de lutte contre la TB). Ces prélèvements sont adressés à l'Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunis pour faire l'objet d'une analyse histologique avec éventuellement une culture bactérienne.

La lutte contre la tuberculose bovine en Tunisie a été initiée en 1984 par la mise en place d'un programme national de lutte contre la tuberculose dans le secteur étatique dans un premier temps, puis son extension au secteur organisé et privé en 1988. Elle repose sur une prophylaxie collective organisée facultative (éleveurs s'engageant volontairement). Cette prophylaxie est fondée sur des mesures offensives : assainissement des élevages infectés (abattage des animaux infectés…) et des mesures défensives qui préservent le statut indemne des autres élevages.

Matériels et méthodes

Zones et population de l'étude

La présente étude couvre tout le territoire tunisien et cible les 24 gouvernorats (figure 1). Elle intéresse les élevages organisés (étatiques et privés). Ces élevages sont inscrits dans le programme de prophylaxie de la tuberculose, respectent un cahier des charges permettant de bénéficier de primes de soutien et sont regroupés en coopératives ou sociétés de production. Leurs animaux, de race pure ou croisés, sont identifiés et enregistrés de façon individuelle.

Figure 1 : Zone de l'étude

Collecte des données

Les données qui ont été prises en considération dans cette étude proviennent des rapports annuels de la Direction Générale des Services Vétérinaires (DGSV), du site web de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE), des rapports annuels de la Direction de Santé et de Soins de Base (DSSB) et des publications (communications, articles…)

Afin d'entreprendre une estimation du coût lié à la tuberculose bovine, les coûts pris en considération dans cette étude ont été limités uniquement aux dépenses liées à l'indemnisation des éleveurs et ce en raison de l'absence de données relatives aux autres charges (coût de la surveillance (ID, fonctionnement), frais des analyses de laboratoire, coût du traitement humain…)

Dans ce travail, quatre types de données ont été collectés et examinés :

- Les données de la surveillance de la TB au niveau des élevages (dépistage systématique par l'intradermotuberculination) (2006-2016)
- Les données de la surveillance de la TB au niveau des abattoirs (2006-2016)
- Les données relatives aux cas de tuberculose humaine (2008-2015)
- Les coûts liés à l'indemnisation des éleveurs (2006-2016)

Les données collectées ont été épurées et saisies sur un fichier Excel. Les statistiques relatives à l'évolution du nombre de troupeaux de bovins ainsi que la variation des effectifs des unités femelles bovine ont été rassemblées (7) (8).

Afin de compléter les données utilisées dans cet article , les thèses vétérinaires et articles scientifiques ont aussi été consultés.

Analyse des données

Les paramètres utilisés pour évaluer la situation épidémiologique de la tuberculose bovine et humaine sont les suivants :

- Le pourcentage des troupeaux et des femelles contrôlés
- L'incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des élevages
- L'incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs
- L'incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs en fonction des gouvernorats
- L'incidence annuelle de la tuberculose humaine (toutes formes confondues)
- L'incidence annuelle de la tuberculose humaine en fonction des gouvernorats
- Le bilan économique de l'indemnisation

Les tendances de l'incidence de la tuberculose humaine ont été évaluées par le logiciel Jointpoint Version 4.7.0.0 (Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute) (9).
Afin de comparer l'incidence annuelle de la tuberculose globale et entre les gouvernorats, des tests statistiques (Kruskal-Wallis, chi-2) ont été utilisés et une différence est jugée significative si la valeur p est inférieure à <0,05. L'identification des clusters (points chauds) pour la période de l'étude a été précédée par le calcul de l'indice de Moran local (10). Les figures, les cartes et les tests statistiques ont été élaborés par le logiciel R (version 3.3.2).

Résultats

A- La tuberculose bovine

1- Evolution du nombre de troupeaux et des effectifs contrôlés

Les enquêtes structures relatives au recensement du cheptel bovin ont montré que le nombre total des troupeaux bovins est estimé à 112.000 élevages (5). L'évolution du nombre de troupeaux bovins et des effectifs de bovins femelles sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Evolution du nombre de troupeaux bovins et des effectifs des bovins femelles (2006-2016) (6)

Année	Nombre de troupeaux bovins	Effectif des bovins femelles
2006	112000	450000
2007	112000	454000
2008	112000	449000
2009	112000	440000
2010	112000	440000
2011	112000	430000
2012	112000	427000
2013	112000	424000
2014	112000	437000
2015	112000	540000
2016	112000	458000

L'évolution du taux de troupeaux et d'effectifs contrôlés durant la période de l'étude (2006-2016) est illustrée dans la figure 2. L'analyse des données montre qu'en moyenne, 0,2 % (min : 0,08% max : 0,7%) uniquement des troupeaux bovins sont contrôlés en matière de tuberculose. En terme d'effectif, le nombre de femelles contrôlées ne représente que 4% de l'effectif total (min : 1,4%, max : 6,8%).
D'après les résultats, une baisse non significative du taux de troupeaux contrôlés a été notée depuis 2009 (p=0,4) et une évolution stable a été observée entre 2010 et 2016.
Concernant le nombre de femelles contrôlées, deux phases caractérisent l'évolution de ce paramètre : une diminution progressive depuis 2008 jusqu'à 2011, suivie d'une augmentation jusqu'à 2016.

Toutefois, la variation durant toute la période de l'étude n'est pas statistiquement significative (p=0,4).

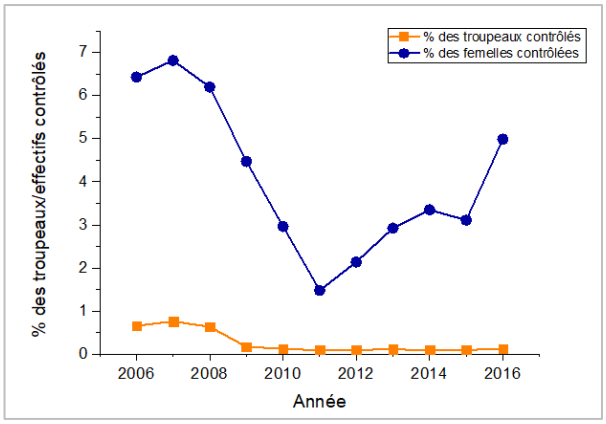


Figure 2 : Evolution du taux de troupeaux et d'effectifs contrôlés dans le cadre du programme de lutte contre la tuberculose bovine en Tunisie (2006-2016)

En examinant de près les données et en calculant le nombre moyen de femelles par troupeau contrôlé (Figure 3), on note qu'au fil du temps, ce nombre a augmenté d'une façon progressive en passant d'une moyenne de 40 bovins/troupeau en 2006 à une moyenne de 162 bovins/troupeau en 2016. Ceci montre que la surveillance de la tuberculose au niveau des élevages s'est focalisée sur les élevages à grand effectif en 2016.

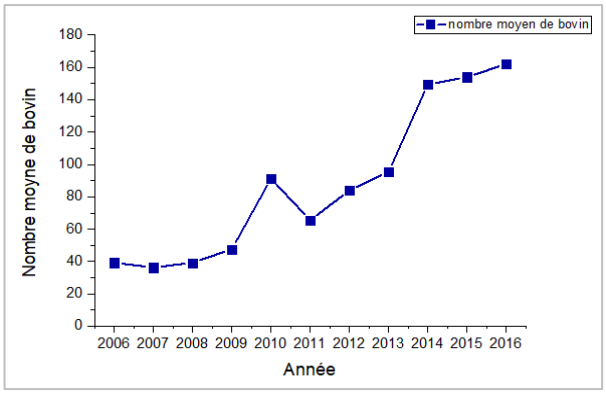


Figure 3 : Evolution du nombre moyen de bovins par troupeau contrôlé dans le cadre du programme de lutte contre la tuberculose bovine en Tunisie (2006-2016)

2- Incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des élevages

Etant donné que seuls les élevages organisés (étatiques ou privés) sont soumis au plan national de lutte contre la tuberculose bovine, l'incidence calculée ne reflète pas la situation épidémiologique de la tuberculose bovine à l'échelle nationale et ne concerne que les élevages contrôlés. Il est à signaler qu'un troupeau ayant un résultat positif à l'intradermotuberculination est considéré comme positif. Une réserve est à émettre pour les données de 2011 qui ont été jugées aberrantes et, par conséquent, n'ont pas été prise en compte dans l'analyse.

D'après les résultats, l'évolution de l'incidence de la tuberculose bovine au sein des élevages contrôlés est caractérisée par une stabilité durant la période de l'étude (2006-2016) sans variation statistiquement significative (p=0,4). Elle atteint des valeurs relativement moyennes et similaires durant toutes les années allant d'un minimum de 21,3% en 2006 jusqu'à un maximum de 36,9% en 2013 (Figure 4). Bien que le nombre d'élevages contrôlés ait régressé, les mêmes niveaux d'incidence ont été observés. Une légère augmentation de l'incidence a été mise en évidence en 2016 qui est associée à un léger accroissement du nombre d'élevages contrôlés dans le cadre de la reprise des activités d' assainissements.

Au niveau individuel, l'évolution de l'incidence est stable (p=0,4) mis à part le pic observé en 2011 qui devrait être interprété avec précaution car cette année a été caractérisée par un dérèglement de la surveillance de toutes les maladies animales à cause de la situation instable du pays (problèmes d'insécurité), conduisant ainsi à une réduction importante des activités de contrôle des maladies sur terrain. Ainsi et si on ne considère pas le pic de 2011, l'incidence individuelle moyenne sur toute la période de l'étude est évaluée à 16,1% (min 5,9% ; max 23,1%)

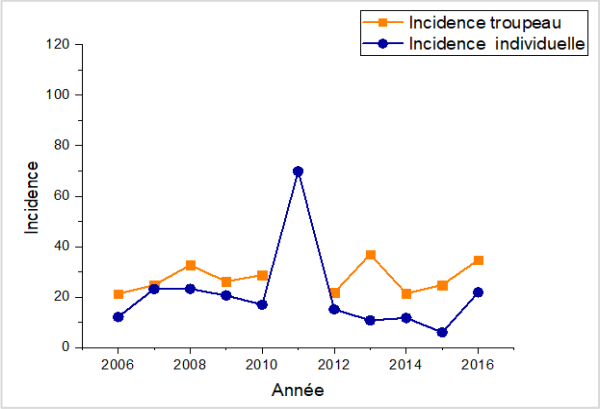


Figure 4 : Evolution de l'incidence annuelle de la tuberculose bovine à l'échelle troupeau et individuelle dans la population contrôlée (2006-2016)

3- Incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs

En Tunisie, on recense 165 abattoirs répartis sur tout le territoire tunisien (11). Seulement 53% de la viande rouge produite est contrôlée (DGSV 2016). De ce fait, l'incidence de la tuberculose bovine, comme trouvailles d'abattoirs, pourrait être sous-estimée.

L'évaluation des données relatives aux effectifs abattus (mâles, femelles et totaux) montre une évolution faible et constante d'une année à l'autre avec une moyenne estimée à 115 825 têtes. Les effectifs mâles abattus représentent en moyenne 90% du total des bovins abattus. Le nombre de femelles est faible et ne constitue , en moyenne , que 10% de l'effectif total abattu (Figure 5).

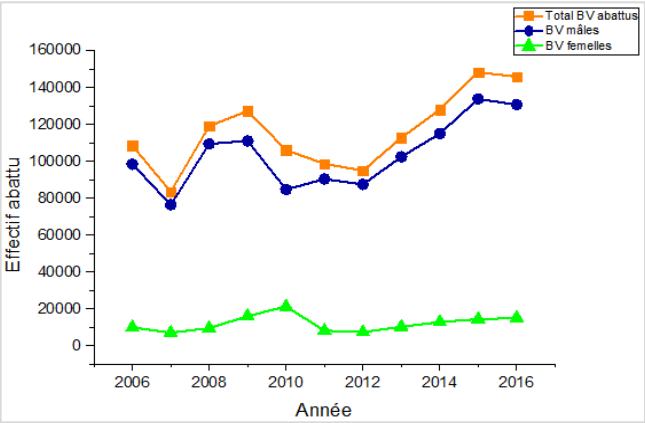


Figure 5 : Evolution des effectifs abattus (mâles, femelles et totaux) au niveau des abattoirs en Tunisie (2006-2016)

L'examen de l'évolution du taux d'incidence annuelle de la tuberculose au niveau des abattoirs contrôlés, montre une courbe bi-phasique caractérisée essentiellement par une diminution non significative du taux d'incidence qui varie entre 1,6% en 2007 et 0,9 % en 2013. A partir de 2013 et jusqu'à 2015, une légère augmentation du taux d'incidence a été notée. La plus faible valeur de l'incidence a été enregistrée (0,8%) en 2016. L'incidence moyenne de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs est estimée à 1,2% durant la période de l'étude (Figure 6).

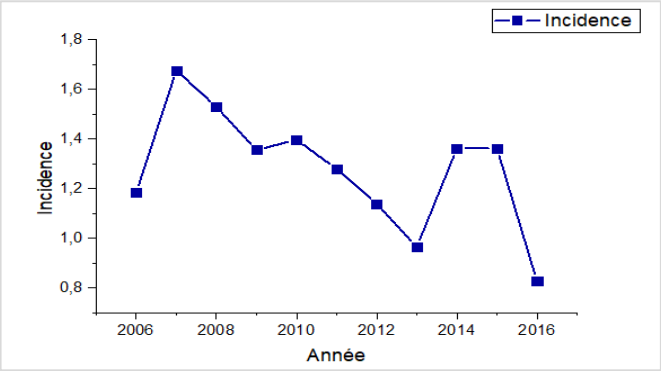


Figure 6 : Evolution de l'incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs (2006-2016)

4- Incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs en fonction des gouvernorats

Les données relatives à la répartition géographique des trouvailles d'abattoirs ne sont disponibles que pour la période comprise entre 2006 et 2011. L'analyse des données a donc porté uniquement sur ces 5 années.

Du fait de l'absence des données sur les effectifs totaux abattus par gouvernorat, le nombre de trouvailles d'abattoir devrait être interprété avec précaution. En effet, l'examen de l'évolution spatiale de l'incidence annuelle de la tuberculose bovine au niveau des abattoirs durant la période 2006-2011, nous permet de dégager que d'une façon globale, l'incidence n'est pas homogène sur tout le territoire tunisien (une incidence faible, voire nulle, pour certains gouvernorats et une incidence élevée pour d'autres). Ainsi, les découvertes d'abattoir sont localisées majoritairement dans les gouvernorats de Sfax, Bizerte, Béja, Nabeul,

Médenine et Gabes. Il est à signaler que pour les gouvernorats de Sfax et Bizerte, le nombre de cas pour certaines années, a dépassé les 1000 cas/an (Figure 7). Toutefois, l'analyse statistique, n'a pas mis en évidence de différences statistiquement significatives entre les gouvernorats (p=0,4). Aucune conclusion ne peut être tirée quant aux gouvernorats les plus touchés car les animaux abattus dans les abattoirs dans un gouvernorat ne sont pas forcément originaires de ce même gouvernorat et dans ce cas on parle de trouvailles d'abattoirs importées.

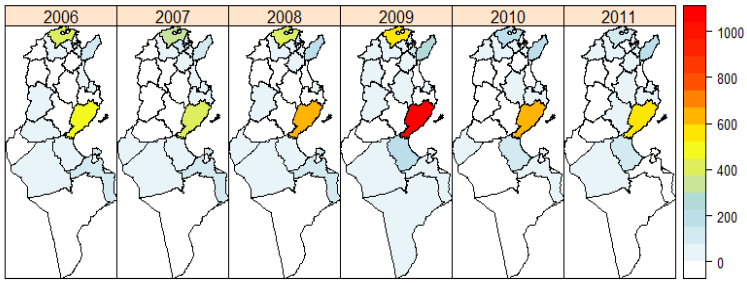


Figure 7 : Répartition spatiale annuelle des découvertes d'abattoirs (2006-2011)

B- La tuberculose humaine

1- L'incidence annuelle de la tuberculose humaine

Depuis 2006 jusqu'à 2017, l'incidence de la tuberculose humaine a montré 2 phases :

- 1ère phase : 2006-2013 ; caractérisée par une légère variation de l'incidence avec une diminution de 0,42 %. Durant cette phase, une moyenne de 30 cas/100 000 habitants a été enregistrée.
- 2ème phase : 2013-2017 : une croissance régulière de l'incidence d'environ 18,3% par an a été détectée passant ainsi, de 34 cas/100 000 habitants à 38 cas /100 000 habitants (Figures 8/ 9).

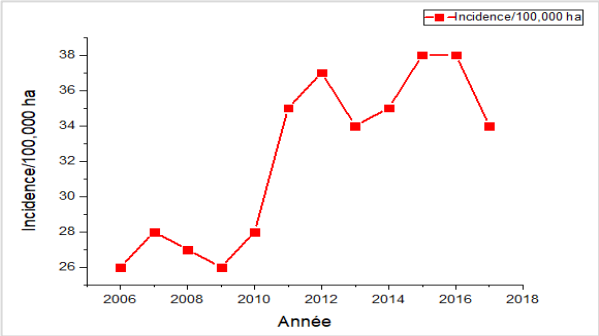


Figure 8 : Evolution de l'incidence annuelle de la tuberculose humaine (2006-2017)

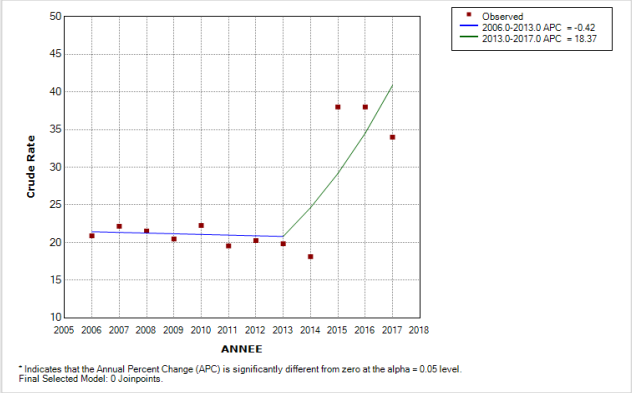


Figure 9 : Analyse des tendances de l'incidence annuelle de la tuberculose humaine en Tunisie (2006-2017)

2- Incidence annuelle de la tuberculose humaine en fonction des gouvernorats

Les données utilisées dans l'analyse de la répartition spatiale de la tuberculose humaine en Tunisie ne concernaient qu'une période de 7 ans, entre 2008 et 2014. Les données pour le reste de la période ne sont pas disponibles.

D'une façon générale, l'examen de la répartition spatiale de l'incidence de la tuberculose humaine montre que la maladie est présente sur tout le territoire tunisien. Toutefois, une concentration des cas de tuberculose humaine a été notée dans les gouvernorats du centre et quelques gouvernorats du nord durant toute la période de l'étude. Cependant, dans les gouvernorats du sud, l'évolution a été différente où de faibles valeurs de l'incidence par rapport aux autres gouvernorats ont été enregistrées durant 2008, 2009 et 2010.

Depuis 2011, une légère augmentation de l'incidence à l'échelle de ces gouvernorats a été décelée. Une absence de cas de tuberculose humaine a été repérée en 2010 à Siliana et Kébili puis en 2012 à Monastir, Kairouan et Gafsa (Figure 10). Bien que le nombre de cas incidents ait dépassé les 350 cas dans certains gouvernorats, aucune différence statistiquement significative entre les gouvernorats n'a été mise en évidence (p=0,4).

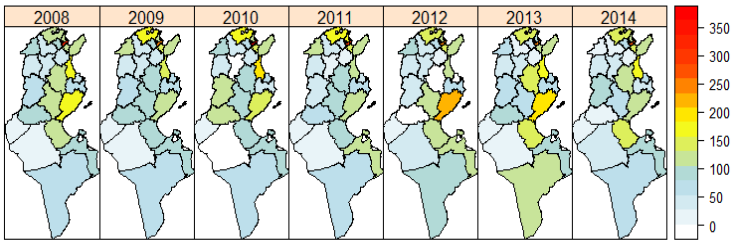


Figure 10 : Répartition spatiale annuelle de la tuberculose humaine (2008-2014)

A- Bilan économique

Dans cette partie, il ne s'agit pas d'une évaluation économique proprement dite mais plutôt une évaluation du budget alloué à l'indemnisation des éleveurs dans le cadre du programme de lutte contre la tuberculose bovine.

Les données collectées et analysées révèlent dans une première période (2006-2012), une diminution progressive du budget, passant ainsi d'un maximum estimé à 316.000 DT en 2008 à un minimum de 23.332 DT en 2012. À partir de 2012, une légère augmentation du budget a été notée (de 23.332 DT à 143.000 DT en 2017) (Figure 11).

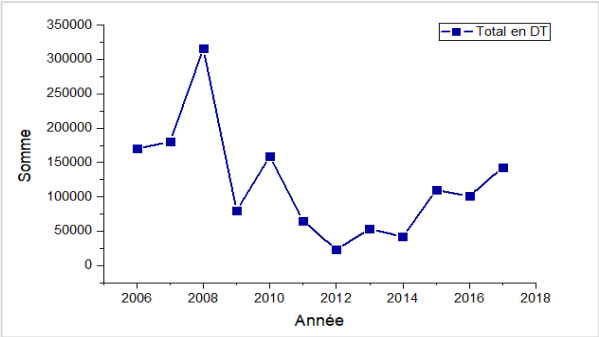


Figure 11 : Evolution du budget alloué à l'indemnisation des éleveurs dans le cadre du programme de lutte contre la tuberculose bovine au niveau des abattoirs (2006-2016)

Discussion

La présente étude a mis en évidence les difficultés rencontrées lors de l'évaluation de la situation épidémiologique de la tuberculose bovine et humaine à partir des données disponibles. Ces difficultés sont en grande partie liées à la qualité des données recueillies dans le cadre de la surveillance de la maladie (informations sommaires, données manquantes et parfois incohérentes) et à l'absence de plusieurs informations d'importance cruciale (recensement du nombre de troupeau de bovins à l'échelle nationale, caractéristiques de la population bovine infectée par la maladie, détails des informations par abattoirs…). Ce constat a été déjà prouvé dans les quelques études ponctuelles qui ont visé l'évaluation du programme de lutte et le système de surveillance. En effet, ces études ont démontré que le système de dépistage est irrégulier, celui de l'enregistrement des informations est défaillant et le suivi des bovins tuberculeux à l'intra-dermotuberculination dans l'abattoir est absent (12,13). Compte tenu de l'influence de ces informations dans l'interprétation et l'évaluation de la situation épidémiologique, une révision du système de collecte des données au niveau des élevages et des abattoirs serait indispensable et permettrait de résoudre ce problème.

Dans cette étude, l'analyse des données de la surveillance de la tuberculose dans les élevages bovins durant 2006-2016, a souligné la faiblesse de ce système et a prouvé que son efficacité est très limitée. Ceci pourrait en partie expliquer l'échec du programme d'éradication de la maladie. En effet, les troupeaux et les effectifs ciblés par la surveillance de la tuberculose bovine ne représentent que 0,2% du cheptel national et 4% l'effectif total des femelles présentes. De plus, il s'agit uniquement des troupeaux organisés et la population des troupeaux non organisés n'est pas ciblée par le système de surveillance. Par conséquent, en termes d'incidence de la tuberculose bovine en Tunisie, il ne s'agit que de la partie émergente de l'iceberg.

Les résultats de cette étude montrent une incidence troupeau dans les élevages organisés qui varie entre 21,3% et 36,9 %, ce qui diffère avec les résultats trouvés dans l'enquête réalisée entre 2008 et2010 et qui montre que 16,8% des troupeaux étudiés étaient infectés (14). Pour les élevages non organisés, leur situation épidémiologique n'a été évaluée que dans le cadre d'une ancienne enquête, réalisée entre 1987 et 1991, dans 14 gouvernorats. Un échantillon de 29 000 bovins appartenant à 6 400 élevages a été étudié. Le taux d'infection troupeaux a été estimé à 18,66% ± 0,96 (15).

L'incidence individuelle moyenne durant la période de l'étude a été de l'ordre de 16,1%. La situation épidémiologique de la tuberculose bovine dans les élevages contrôlés en Tunisie est similaire à celle observée au Maroc. En effet, les taux d'infection des

troupeaux varient entre 33% (en 2004) et 57,7% (en 2012) et au niveau individuel, les taux détectés étaient compris entre 18% (en 2004) et 20,4% (en 2012) (16,17).

Au niveau des abattoirs, 1,2 % des bovins abattus présentaient des lésions tuberculeuses. Il est difficile de conclure à partir de l'incidence de la tuberculose retrouvée au niveau des abattoirs puisqu'un nombre élevé d'abattoirs n'est pas contrôlé et que 50% de l'abattage des bovins se fait hors abattoirs. D'ailleurs, les investigations menées dans le cadre des travaux des thèses vétérinaires ont montré une variabilité des résultats tout en étant aussi différents de ceux trouvés à l'échelle nationale. Dans une étude réalisée dans l'abattoir de Mateur (gouvernorat de Bizerte), 6,7% des bovins abattus se sont révélés porteurs de lésions tuberculeuses (18). Un taux moyen d'infection de la tuberculose bovine de l'ordre de 3,24% (33/1016 bovins) a été mis en évidence par Khélifi en 2013 (19). Dans des pays voisins, des études au niveau des abattoirs ont montré que 3,7% et 3,58% des bovins abattus présentaient des lésions de tuberculose respectivement au Maroc et en Algérie (16,20).

La répartition spatiale des découvertes d'abattoir ne permet pas de tirer des conclusions sur les gouvernorats les plus touchés. En effet, l'absence des informations relatives à l'origine des animaux abattus au niveau des abattoirs, la proportion des abattoirs contrôlés, les effectifs réellement abattus par gouvernorat, rend difficile l'interprétation des résultats de la répartition spatiale des trouvailles d'abattoir.

Les chiffres disponibles ne permettent pas de juger la situation de la tuberculose bovine mais les enquêtes réalisées par les services du ministère de la santé publique ont montré à plusieurs occasions que la part de M. bovis est la plus importante chez les cas étudiés. En effet, dans le cadre d'une enquête épidémiologique nationale effectuée en 2013 sur 177 cas de tuberculose ganglionnaire localisés à 19 gouvernorats, la culture des échantillons a mis en évidence la prédominance de M. bovis, retrouvée chez 87,7 % des patients suivie de M. tuberculosis identifiée chez 19,9% des cas (21).

Quant à l'incidence de la tuberculose humaine, les chiffrés publiés par les services du ministère de la santé publique, montrent la présence de deux phases : une stabilité en 2006-2013 puis une augmentation de 18% de l'incidence depuis 2013. Ainsi, la situation épidémiologique de la tuberculose humaine a été qualifiée de « endémicité intermédiaire » (22). Réellement, cette augmentation est liée à une recrudescence dans les formes extra pulmonaires. Selon la DSSB, l'incidence de ces formes est passée de 43,8% en 2009 à 52,8% en 2014 notant ainsi une augmentation d'environ 9,1% (23,24). L'Institut Pasteur de Tunis (IPT) a rapporté qu'en 2016, 61,5% des cas de tuberculose déclarés pendant le deuxième trimestre de l'année 2015 , sont extrapulmonaires (25). Parmi l'ensemble des localisations extrapulmonaires, la tuberculose ganglionnaire occupe le premier rang (48,9%) (26,27). Son incidence a connu une évolution inquiétante passant de 2,3 pour 100 000 habitants en 1993 à 7 pour 100 000 habitants en 2014 (28). L 'évaluation du budget relatif à l'indemnisation des éleveurs dans le cadre du programme de lutte contre la tuberculose en Tunisie, a montré que les montants alloués à l'indemnisation sont généralement insuffisants . A cela s'ajoute le suivi irrégulier de l'application stricte des mesures de luttes (abattage , indemnisation). En effet, une baisse importante du budget a été notée en 2012 malgré l'absence d'amélioration de la situation zoosanitaire de la tuberculose bovine . Il a été rapporté que le budget de l'indemnisation n'a pas dépassé 1,1% du budget de la santé animale durant 2011-2017 (29). Les mesures de lutte ont un impact important sur la surveillance de la tuberculose bovine . En effet, l'application stricte des mesures de lutte et la présence d'un budget suffisant permettraient certainement d'améliorer la situation épidémiologique de la maladie .

Conclusion

La tuberculose bovine est une maladie prioritaire et à déclaration obligatoire . Malgré son importance économique et son caractère zoonotique , son système de surveillance souffre de beaucoup de défaillances (absence de données cruciales , informations incohérentes , absence de lien entre les données collectées au niveau de l'élevage et au niveau de l'abattoir) et ne reflète pas la situation épidémiologique réelle de la maladie . De plus, les enquêtes de prévalence ont été limitées dans le temps et dans l'espace voire absentes . Il a été ainsi difficile d'évaluer la situation épidémiologique de la tuberculose bovine en Tunisie à partir de ces données . Toutefois, l'infection humaine est un bon

indicateur surtout que ces dernières années, une recrudescence de la forme due à M. bovis a été bien confirmée. Face à cette situation, une évaluation immédiate du système de surveillance (collecte des données) s'impose. Une coordination entre les services vétérinaires et les services de la santé publique est indispensable pour améliorer la qualité des données et mieux gérer la situation épidémiologique de la tuberculose en Tunisie.

Références bibliographiques

1. Crozet G., et al. (2018). La tuberculose animale. Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Boehringer Ingelheim (Lyon), 111 https://eve.vet-alfort.fr/pluginfile.php/60748/mod_resource/content/0/Polycopi%C3%A9_tuberculose_2019_VF.PDF
2. OIE (2011). Bovine tuberculosis. http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-EN.pdf
3. Spickler, A.R. (2009). Bovine Tuberculosis. Retrieved from http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php.
4. Ramosa D. F., Silvab P. E. A. and Dellagostina O. A. (2015). Diagnosis of bovine tuberculosis: review of main techniques. *Braz. J. Biol.,***75**(4), 830-837.
5. Adelakun, O. D., Akinseye, V. O. Adesokan, H. K., Cadmus, S. I. B. (2019) Prevalence and economic losses due to bovine tuberculosis in cattle slaughtered at Bodija municipal abattoir, Ibadan, Nigeria. *Folia Veterinaria,* **63**(1): 41—47.
6. Louhichi R. (2011). La filière laitière en Tunisie. ESIAT octobre 2011. www.pole-competitivite-bizerte.com.tn/image.php?id=106
7. GIVLAIT (2019). Le secteur de l'élevage. http://www.givlait.com.tn/le-secteur-de-l-elevage.html
8. ONAGRI (2019). Enquête sur le suivi de la saison agricole : Elevages 2015-2016. http://www.onagri.agrinet.tn/uploads/enquetes/Enquete%20du%20denombrement%20du%20cheptel%202015_2016%20(1).pdf
9. Dragomirescu I., Llorca J., Gómez-Acebo I. & Dierssen-Sotos T. (2018). A join point regression analysis of trends in mortality due to osteoporosis in Spain. Scientific Reports (2019) 9:4264. https://www.nature.com/articles/s41598-019-40806-0.pdf
10. Aubry P. et Piégay H. (2001). Pratique de l'analyse de l'autocorrélation spatiale en géomorphologie : définitions opératoires et tests. *Géographie physique et Quaternaire, **55**(2), 111-129.*
11. CNVZ, 2019. Carte des abattoirs de viande rouge en Tunisie. http://cnvz.agrinet.tn/index.php/fr/dossier-thematiques/systeme-d-information-geographique
12. Chaari S. (1995). La lutte contre la tuberculose bovine dans le gouvernorat de l'Ariana : Analyse et suggestions. Thèse Doc. Méd. Vét., ENMV de Sidi Thabet., n°4.
13. Mtar H. (2014). Contribution à l'étude de la lutte contre la tuberculose bovine dans le gouvernorat de Sfax. Thèse Doc. Méd. Vét., ENMV de Sidi Thabet., n°27.
14. Benzarti, M., 2010. Report on a bovine tuberculosis follow-up epidemiological study conducted in Tunisia over 8 years (2002 to 2010) *(Unpublished technical report, Direction Générale des Services Vétérinaires, Ministère de l'Agriculture de la Tunisie)* dans Lamine-Khemiri H., Martínez R., García-Jiménez W.L., Benítez-Medina J.M., Cortés M., Hurtado I., Abassi M.S., Khazri I., Benzarti M. & Hermoso-de-Mendoza J. (2014). Genotypic characterization by spoligotyping and VNTR typing of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium caprae* isolates from cattle of Tunisia. *Trop Anim Health Prod.* **46**(2):305-311.
15. Benzarti M., 1993. Contribution à l'étude épidémiologique de l'infection tuberculeuse dans les élevages du secteur privé en Tunisie et à l'étude de l'excrétion des mycobactéries dans le lait et dans le raieb de vaches IDS+. (*Unpublished, Mémoire de recherche, Concours d'assistant hospitalo-universitaire, Ecole Nationale de Médicine Vétérinaire de la Tunisie*) dans Lamine-Khemiri H., Martínez R., García-Jiménez W.L., Benítez-Medina J.M., Cortés M., Hurtado I., Abassi M.S., Khazri I., Benzarti M. & Hermoso-de-Mendoza J. (2014). Genotypic characterization by spoligotyping and VNTR typing of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium caprae* isolates from cattle of Tunisia.
16. Yahyaoui-Azami H., Aboukhassib H., Bouslikhane M., Berrada J., Rami S., Reinhard M., Gagneux S., Feldmann J., Borrell S., and Zinsstag J. (2017). Molecular characterization of bovine tuberculosis

17. strains in two slaughterhouses in Morocco. *BMC Veterinary Research* **13**:272
18. Yahyaoui Azami H., Ducrotoy M.J., Bouslikhane M., Hattendorf J., Thrusfield M., Conde- Alvarez R., Moriyón I., Zúñiga -Ripa A., Muñoz Alvaro P.M., Mick V., Bryssinckx W., Welburn S.C., Zinsstag J. (2018). The prevalence of brucellosis and bovine tuberculosis in ruminants in Sidi Kacem Province, Morocco. PLoS One 13(9)e0203360.
19. Ben Houssine A. (2010). Contribution à l'étude lésionnelle de la tuberculose bovine à l'abattoir municipal de Mateur. Thèse Doc. Méd. Vét., ENMV de Sidi Thabet., n°17.
20. Khelifi F. (2013). Etude lésionnelle de la tuberculose bovine en tant que cause de mortalité à l'école nationale de médecine vétérinaire de Sidi Thabet. Thèse Doc. Méd. Vét., ENMV de Sidi Thabet., n°22.
21. Sahraoui N., Muller B., Yala D., Ouzrout R., Zinsstag J., Boulahbal F. and Guetarni D. (2008). Investigation about the bovine tuberculosis in two Algerian slaughterhouses. *African Journal of Agricultural Research* **3**(11), 775-778.
22. Direction des soins de santé de base (2009). Rapport annuel. Ministère de la santé publique, République Tunisienne.
23. Direction des soins de santé de base (2010). Rapport annuel. Ministère de la santé publique, République Tunisienne.
24. Direction des soins de santé de base (2012). Rapport annuel. Ministère de la santé publique, République Tunisienne.
25. Direction des soins de santé de base (2013). Rapport annuel. Ministère de la santé publique, République Tunisienne.
26. Direction des soins de santé de base (2015). Rapport annuel. Ministère de la santé publique, République Tunisienne.
27. Direction des soins de santé de base (2018). Guide de prise en charge de la tuberculose en Tunisie. http://www.santetunisie.rns.tn/images/docs/anis/actualite/2018/octobre/30102018Guide-PNLT-2018.pdf
28. Institut Pasteur de Tunis (2016). Rapport annuel. http://www.pasteur.tn/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=473&Itemid=
29. Tritar-Cherif F., Cherif, H. Daghfous (2014). Prise en charge de la tuberculose ganglionnaire. La tunisie Medicale - 2014 ; Vol 92 (n°01) : 111-113
30. Direction générale des services vétérinaires (2016). Stratégie nationale de lutte contre la tuberculose bovine

Aspects épidémiologiques de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine (2013-2018)

Lachtar Monia [1], Kalthoum Sana [1], Gachout Souhir [2], Daly Yassine [2], Jouini Karima [2], Ben Smida Boubaker [2], El Mahtli Kafia [2], Toumi Fadia [2], Guesmi Khaled [2], Bouajila Mohsen [2]

1 : Centre national de veille zoosanitaire
2 : Arrondissement de la production animale de Tataouine

Introduction

La clavelée ou variole ovine est une poxvirose présente en Afrique, en Asie et au Moyen-Orient. Aux pays du Maghreb, la maladie sévit sous forme enzootique avec parfois des pics épizootiques et provoque des pertes économiques considérables surtout dans les régions connues par des flux importants des mouvements des animaux (1) (7).

En Tunisie, la maladie est présente sur tout le territoire tunisien et sévit à l'état enzootique. Il s'agit d'une maladie notifiable (à déclaration obligatoire : Décret n° 2009-2200 du 14 juillet 2009, fixant la nomenclature des maladies animales réglementées et édictant les mesures générales applicables à ces maladies). L'isolement et la caractérisation du virus claveleux ont été réalisés pour la première fois en 1974. Il a été démontré que ce virus apparaît assez résistant, avec une réplication lente, le titre du virus claveleux de culture cellulaire n'étant pas très élevé. Par contre, le titre infectieux sur mouton est nettement plus important (8). Dès lors, de nombreuses épizooties ont été signalées à travers le pays malgré la mise en place d'un programme de lutte basé essentiellement sur une vaccination annuelle qui vise la réduction de la transmission de la maladie. Il s'agit de la prophylaxie médicale et chaque année, les services vétérinaires procèdent à des campagnes de vaccination systématiques du mois de Janvier au mois de Mars. Le gouvernorat de Tataouine comme pour les autres gouvernorats continue à enregistrer des cas de clavelée dont l'incidence varie d'une année à l'autre. Sa localisation géographique le met en risque permanent d'introduction de la maladie à partir de la Libye. La situation épidémiologique de la clavelée dans ce gouvernorat commence à être inquiétante du fait de l'augmentation du nombre de cas déclarés ces dernières années. Afin de décrire le profil épidémiologique de cette maladie à l'échelle du gouvernorat de Tataouine, une analyse rétrospective a été réalisée.

Cette étude a pour objectif de décrire la situation épidémiologique de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine et ce à travers une analyse statistique des données de la surveillance passive collectées entre Janvier 2013 et Décembre 2018.

I. Matériel et méthodes

1. Zone d'étude

La zone ciblée par cette étude est représentée par le gouvernorat de Tataouine. Il est situé à l'extrême sud-est du pays, limité par les gouvernorats de Médenine et Kébili au Nord, la Libye et le gouvernorat de Médenine à l'Est et l'Algérie à l'Ouest. Sa superficie totale est de 3889000 ha (25% de la superficie totale du pays) (Fig. 1). En 2018, la population des petits ruminants du gouvernorat est estimée à 348977 têtes dont 269615 têtes ovines et 79362 têtes caprines (10).

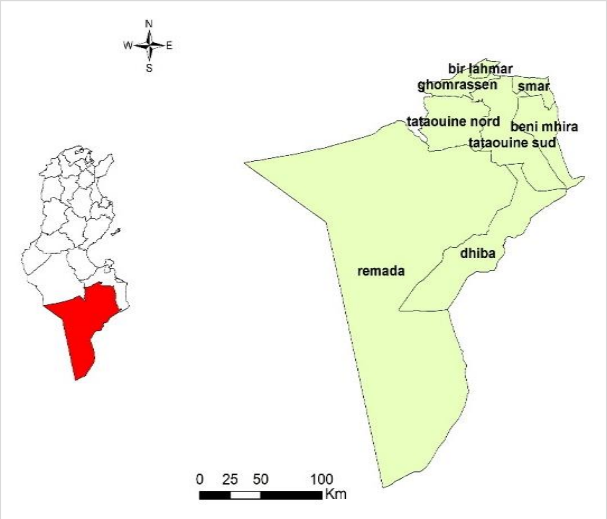


Figure 1 : Zone de l'étude (Gouvernorat de Tataouine)

2. Collecte et analyse des données

L'arrondissement de la production animale (APA) de Tataouine a fourni les données rassemblées dans le cadre de la surveillance passive, pour une période de 6 ans (2013-2018), sous forme de fiches d'enquêtes épidémiologiques. Les informations collectées dans les foyers de clavelée renferment les renseignements généraux sur l'élevage (type d'élevage, effectifs présents, statut vaccinal…), et des données spécifiques sur l'évènement sanitaire (nombre d'animaux malades, nombre d'animaux morts, signes cliniques et lésions observées…) et la gestion des foyers (isolement des animaux, vaccination en anneau…).

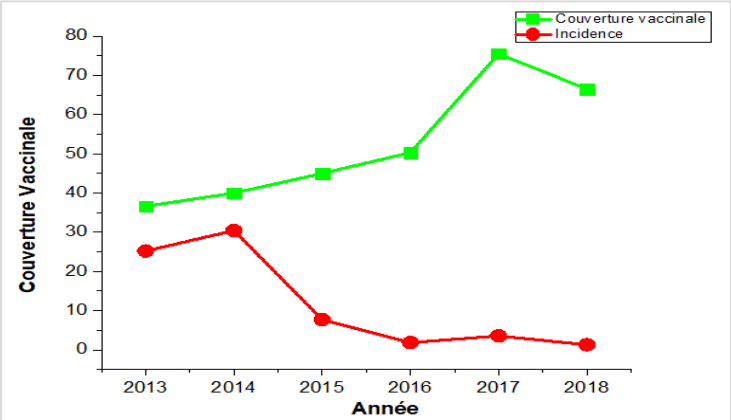
Les données collectées ont été saisies dans une base de données Access. Les figures et les graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel R ® version 3.5. Les analyses spatiales ont été effectuées par le logiciel de cartographie ArcGIS® version 10.4.

II. Résultats

1. Evolution annuelle de l'incidence de la clavelée

Afin d'étudier l'effet de cette vaccination annuelle sur la transmission de la maladie, la couverture vaccinale à l'année (n-1) est présentée avec l'incidence de la maladie à l'année (n). La figure 2 montre une augmentation du taux de vaccination contre la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine (de 36,6% en 2012 à 66,6 % en 2017). Cette amélioration s'est répercutée sur les taux d'incidence de la maladie et une diminution de cette dernière a été observée. Il est à noter que l'incidence de la clavelée régresse avec un taux de vaccination supérieur à 45% (2015).

Figure 2 : Evolution de l'incidence de la clavelée en fonction de la couverture vaccinale dans le



gouvernorat de Tataouine (2013-2018)

2. Evolution annuelle des foyers et des cas de clavelée

La variation du nombre des foyers et des cas de la clavelée déclarés durant la période 2013 – 2018, montre que le nombre de cas est important bien que le nombre de foyers soit faible. Une disparité d'une année à l'autre dans le nombre des foyers et des cas a été notée mais sans aucune variation statistiquement significative (p=0,4). Il est à signaler que le taux de mortalité est très faible. Il varie entre 0 et 0,1%.

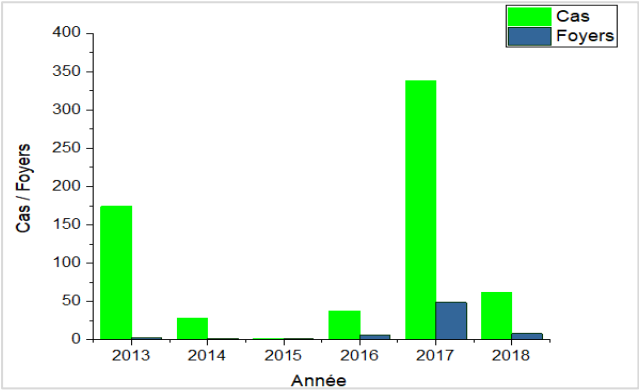


Figure 3 : Evolution annuelle des foyers et des cas de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine (2013-2018)

3. Répartition des cas de la clavelée en fonction des classes d'âge

La surveillance de la clavelée exige le rapport des cas et la collecte des informations selon les classes d'âges suivantes :

- Classe 1 : âge < à 3 mois,
- Classe 2 : âge entre 3 mois et 1 an,
- Classe 3 : âge > à 1 an.

Ces informations ont été exploitées pour étudier la variation de l'incidence de la clavelée selon l'âge des animaux. Les données analysées montrent que toutes les catégories d'âge ciblées par la surveillance sont touchées par la maladie (figure 4). Cependant, aucune différence statistiquement significative n'a été mise en évidence entre ces classes. En outre, la clavelée affecte de la même façon les jeunes animaux et les adultes (p=0,3).

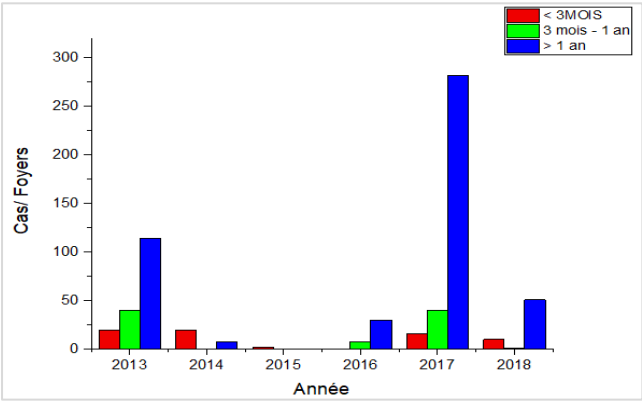


Figure 4 : Répartition des cas de la clavelée en fonction des trois classes d'âge (< 3 mois, entre 3 mois et 1 an, > 1 an)

4. Répartition des cas de clavelée en fonction des délégations

La distribution géographique des cas de clavelée est hétérogène. En effet, la maladie a été déclarée dans toutes les délégations avec une occurrence variable dans l'espace. La délégation de Remada semble être la plus touchée. Smaar pourrait être considérée comme la délégation qui est moyennement touchée. Les autres délégations (Ghomrassen, Bir Lahmer, Dhehiba, Tataouine Nord et Tataouine Sud) sont faiblement touchées (figure 5).

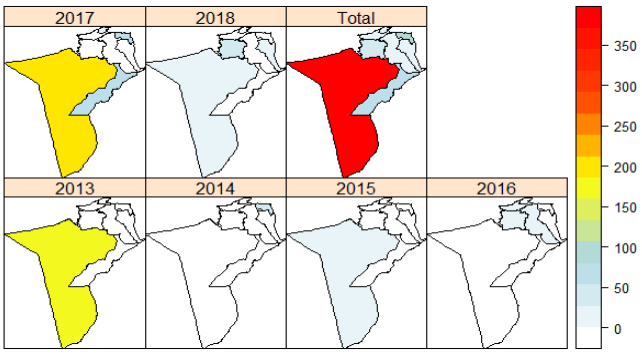


Figure 5 : Répartition annuelle des cas de la clavelée en fonction des délégations

5. Evolution mensuelle des foyers de clavelée

La répartition mensuelle des foyers de la clavelée sur les six dernières années montre une disparité de distribution d'une année à une autre. Le nombre des foyers est relativement faible durant les 4 premières années (2013-2016) et réparti sur toute l'année. Toutefois, une augmentation nette du nombre des foyers a été enregistrée en 2017 (Nombre des foyers) avec un pic en automne (24 foyers). En 2018, le nombre des foyers a régressé à 8 foyers seulement (figure 6).

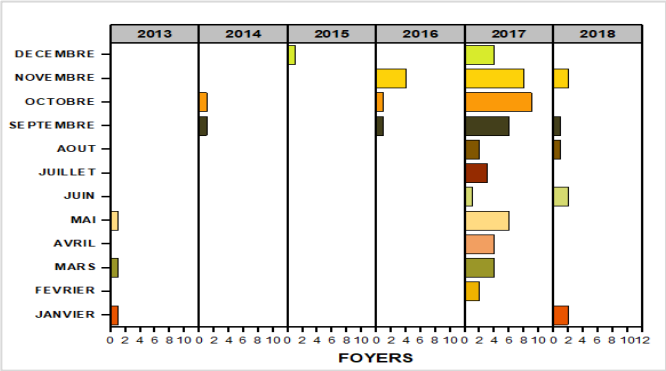


Figure 6 : Répartition mensuelle des foyers de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine (2013-2018)

6. Relation entre la mobilité animale et la clavelée ovine

Afin de mettre en évidence le rôle probable de la mobilité animale dans l'introduction de la clavelée, les nouvelles introductions d'animaux dans les élevages infectés qui précèdent l'apparition des foyers de clavelée ont été présentées sous forme de flux. Les résultats montrent que 46 % des foyers déclarés durant la période allant de Janvier 2013 jusqu'à Décembre 2018 ont enregistré une nouvelle introduction d'animaux depuis au moins 30 jours avant la déclaration des foyers. Les origines des animaux nouvellement introduits sont multiples, il s'agit d'animaux qui proviennent de la Libye, Médenine, Benguerdene, des différentes délégations du gouvernorat de Tataouine, des marchés aux bestiaux de Tataouine et Remada, et des élevages avoisinants (figure 7).

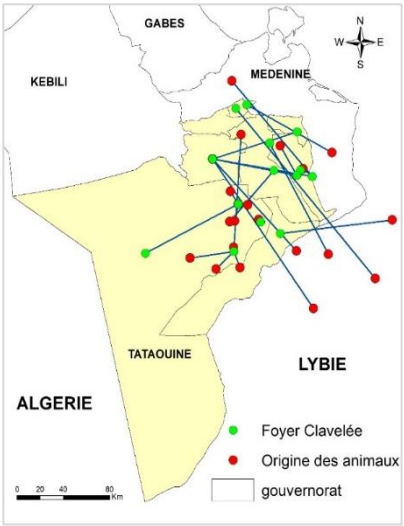


Figure 7 : Les origines des animaux nouvellement introduits dans les foyers déclarés de clavelée

III. Discussion

La présente étude a permis de décrire la situation épidémiologique de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine pendant une période de six ans. Le nombre de foyers de clavelée dans ce gouvernorat a varié entre 1 foyer en 2015 et 48 foyers en 2017. Cette incidence est considérée comme faible en la comparant à l'incidence nationale (3) (11). Cette faible incidence pourrait être expliquée par le fait que la densité animale dans cette région est faible et le confinement entre les troupeaux est réduit. La maladie pourrait être sous-estimée du fait de

l'absence de confirmation par analyse de laboratoire. Ainsi, il est à signaler que les efforts déployés par les services vétérinaires dans le gouvernorat de Tataouine en matière de vaccination contre la clavelée ont pu réduire l'incidence de la maladie. Au cours des six années, le taux de mortalité dans le gouvernorat de Tataouine est inférieur à 0,1%. Ces résultats sont similaires aux résultats à l'échelle nationale (3) et à ceux déclarés au Maroc (9). La distribution spatiale des foyers de la clavelée montre une concentration des foyers et des cas au niveau de la délégation de Remada. Cette délégation frontalière est connue par un effectif animal important par rapport aux autres délégations, des zones de pâturage très vastes associées à une mobilité animale intense avec les autres délégations et la Libye. Des études ont également mis en évidence le rôle important de la mobilité des animaux dans l'introduction et la propagation de la maladie. Ainsi, les incidences les plus élevées ont toujours été signalées dans les zones ayant des flux d'animaux importants (5,6).

D'après notre étude, il semble que la clavelée n'est pas influencée par la saison et la maladie est présente durant toute l'année de la même façon. Toutefois, Ben Chehida et al. ont signalé que la maladie a un caractère saisonnier avec une dominance en automne et en hiver (3). En Algérie, la maladie sévit sous forme enzootique avec un pic en Automne (1). En Turquie, le nombre maximal des cas de la clavelée a été observé au printemps (4). D'après la littérature, la maladie présente un caractère saisonnier et les variations climatiques entre les pays expliqueraient la différence des pics saisonniers observés dans ces pays (2).

Conclusion

Bien que la campagne prophylactique nationale contre la clavelée ait été mise en œuvre depuis plusieurs décennies, la clavelée persiste encore en Tunisie. Il est évident que la mobilité animale joue un rôle important dans l'introduction et la diffusion des maladies. De ce fait, la stratégie nationale de lutte contre la clavelée doit être évaluée et réajustée en tenant compte des facteurs de risque potentiels. Une coordination régionale notamment aux niveaux des régions frontalières, s'impose afin de mitiger le risque d'introduction des maladies d'un territoire infecté à un territoire indemne.

Références bibliographiques

1. Achour H A. et Bouguedour R. (1999). Épidémiologie de la clavelée en Algérie. *Rev. Sci. Tech Off. Int. Epiz.*, **18** (3), 606-617
2. Bhanuprakash V., Moorthy A.R.S., Krishnappa G., Srinivasa Gowda R.N. & Indrani B.K. (2005). – An epidemiological study of sheep pox infection in Karnataka state, India. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **24** (3), 909–920.
3. Ben Chehida F., Ayari-Fakhfakh E, Caufour P., Amdouni J., Nasr J., Messaoudi L., Haj Ammar H., Sghaier S., Bernard C., Ghram A., Cêtre-Sossah C. (2018). Sheep pox in Tunisia: status and perspectives. *Transboundary and Emerging Diseases*, **5**,50–63.
4. Eroksuz Y., Bulut H.I. & Gulacti A.O.C. (2008). Seasonal Distribution of Sheeppox Cases in Lambs in Eastern Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances,* **7** (5), 638–642. Available at: www.medwelljournals.com/abstract/?doi=javaa.2008.638.642
5. Fentie T. and al. (2017). Sero-prevalence, risk factors and distribution of sheep and goat pox in Amhara Region, Ethiopia. *BMC Veterinary Research*, **13**(385).
6. Hani B., Thang T., Shawn B., Maged G.H. (2015). Seroprevalence of Sheep and Goat Pox, Peste Des Petits Ruminants and Rift Valley Fever in Saudi Arabia. *PLoS One*, doi:10.1371/journal.pone.0140328
7. Mangana.O, Kottaridi. C et Nomikou K. (2008). The epidemiology of sheep pox in Greece from 1987 to 2007. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz*, **27** (3), 899-905.
8. Ramisse J., Asso J., Hassani A., Anane O., et Jemli J. (1978). Culture du virus claveleux sur cellules : Application à la vaccination et au contrôle de l'immunité. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, **31**, 11–19.
9. Lafar S. and al. (2019). Clinical and Epidemiological Evolution of Sheep Pox in Morocco. *Journal of Agricultural Science and Technology* A **9** 71-81: www.davidpublisher.org/index.php/Home/Article/index?id=40091.html (accessed on 23 June 2019).
10. Rapport annuel de l'arrondissement de production animale Tataouine 2018
11. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail

Bilan zoosanitaire international (année 2018)

Fatnassi Naouel[1], Ferchichi Salma[1], Dhaouadi Anissa[1], Massaoudi Ahlem[1]

1 : Centre national de veille zoosanitaire

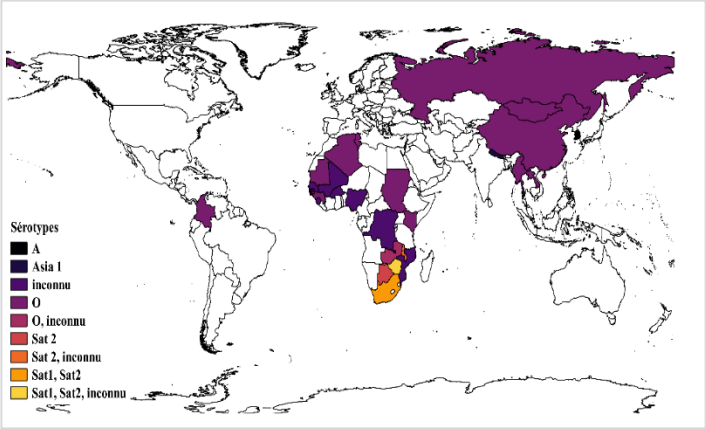
Introduction

La mondialisation et les changements climatiques contribuent à des épizooties avec des répercussions socioéconomiques graves. L'année 2018 a connu une dynamique importante de propagation des agents infectieux avec apparition, d'une part, de nouvelles zones touchées par la fièvre catarrhale ovine et la fièvre de West Nile et d'autre part, une émergence de nouveaux topotypes tel que l'O/EA-3 de la fièvre aphteuse en Algérie et en Tunisie.

Un récapitulatif sur la situation épidémiologique zoosanitaire de ces maladies animales durant l'année 2018 est présenté dans ce bilan.

1. De nouveau touchées par la fièvre aphteuse : Algérie et Tunisie enregistrent un nouveau topotype

En 2018, 31 pays ont déclaré la présence de la fièvre aphteuse (FA) sur leurs territoires (Carte 1). En effet, les sérotypes SAT1 et SAT2 ont été notifiés en Afrique, le sérotype Asia-1 et A en Asie et le sérotype O en Asie, Afrique et en Amérique. Ce dernier représentait le sérotype circulant le plus répandu (16/31 pays).



Carte 1 : Répartition mondiale des sérotypes de FA en 2018 (Source : Empres-i)

En Afrique du nord, la Tunisie et l'Algérie ont rapporté leurs derniers foyers de FA en 2017. Le sérotype en cause était le sérotype A. En juin 2018, les services vétérinaires algériens ont notifié la réémergence de la FA. Il s'agissait d'un foyer causé par le sérotype O qui a été détecté dans le nord du pays, dans la province de Tizi Ouzou. D'après le séquençage, le topotype identifié était le East Africa 3 (EA-3) qui présentait une grande homologie avec les souches de FA identifiées dans l'Ouest de l'Afrique (Guinée, Mauritanie, Gambie, Sénégal, Cameroun) (1, 2). Jusqu'à la fin du mois de décembre 2018, 58 foyers ont été déclarés dans les 24 wilayas. La maladie a touché les bovins, ovins et caprins. Les taux de morbidité et de mortalité sont indiqués dans le tableau 1.

Tableau 1 : Taux de morbidité et de mortalité de la FA en Algérie en 2018

Espèce	Morbidité	Mortalité
Bovine	58% (536/920)	2% (20/920)
Caprine	2% (10/457)	0%
Ovine	6% (689/11361)	1% (82/11361)

Les mesures de contrôle mises en place sont l'abattage, le contrôle des mouvements d'animaux, la désinfection des exploitations et la mise en place de mesures de surveillance dans et en dehors des zones de confinement et de protection. Les services vétérinaires algériens ont démarré les campagnes de vaccination chez les bovins en octobre 2018. Les valences utilisées A_{22} + O_{MANISA} + O_{3039}. Les résultats du « *Vaccine-Matching* » (Tableau 2) avec la souche circulante O/EA-3 ont démontré que le vaccin utilisé en Algérie offre une protection contre cette souche (3).

Tableau 2 : Résultats du Matching Test entre la souche de la FA et le vaccin

Souche	Sérotype	Topotype	O3039	O1 Manisa	O/TUR/5/2009
ALG/1/2018	O	EA-3	0,51	0,37	0,46
ALG/2/2018	O	EA-3	0,45	0,34	0,59

Six mois après, les services vétérinaires de la Tunisie ont également notifié la réémergence de la FA dans divers gouvernorats (Siliana, Kasserine, Jendouba et Sidi Bouzid). Les indicateurs épidémiologiques enregistrés figurent dans le tableau 3. Il importe de signaler que le taux de létalité enregistré chez les ovins au cours de cette épizootie est de 41,18% (14/34)(4). Cependant, durant l'épizootie de 2014 due au sérotype O/MESA/India-2001, aucune mortalité n'a été signalée chez les ovins (5).

Tableau 3 : Taux de morbidité et de mortalité de la FA en Tunisie en 2018 (OIE)

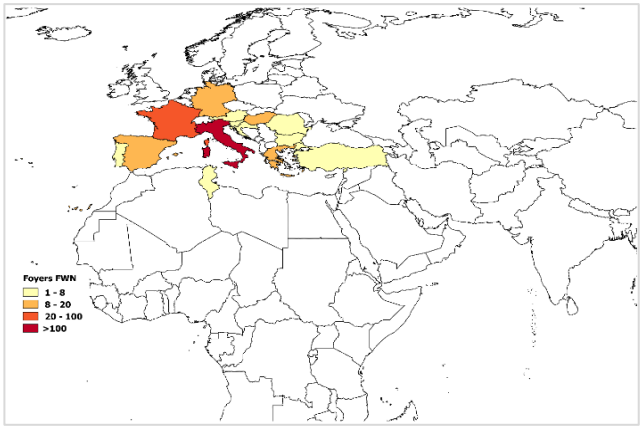
Espèce	Morbidité	Mortalité
Bovine	23,94% (17/71)	1,41% (1/71)
Ovine	20% (34/170)	8,24% (14/170)

Selon le rapport de l'autorité compétente, les animaux touchés étaient de jeunes animaux non vaccinés nés après la fin de la campagne nationale de vaccination (septembre 2018). Tous les foyers ont été enregistrés chez des maquignons. Actuellement, le vaccin utilisé chez les bovins est un vaccin trivalent dont les valences sont A, O et SAT2 avec une puissance supérieure à 6 PD50 (4). Celui utilisé chez les ovins et les caprins est un vaccin bivalent (O et SAT2).

2. Fièvre de West Nile en 2018 : une saison de transmission précoce et de grande ampleur

En 2018, la saison de transmission de la Fièvre de West Nile (FWN) a été plus précoce et d'impact plus important, en comparaison avec les années précédentes, tant pour la population mondiale humaine qu'animale. En effet, d'une part, selon le système *Animal Disease Notification System* (ADNS), la saison de FWN a démarré, en Europe, à la 26ème semaine de l'année (du 25 juin au 1er juillet). Toutefois, par comparaison à l'année 2017, les premiers foyers ont été détectés à la 28ème semaine.

D'autre part, un total de 313 foyers a été déclaré en 2018 dans 13 pays (Carte 2) (7) par rapport à 82 foyers en 2017 (6), répartis sur 6 pays (Figure 1). L'Italie et la Hongrie ont été les pays les plus touchés avec respectivement 151 et 93 foyers.



Carte 2 : Pays touchés par la FWN en 2018 (adaptée par CNVZ)

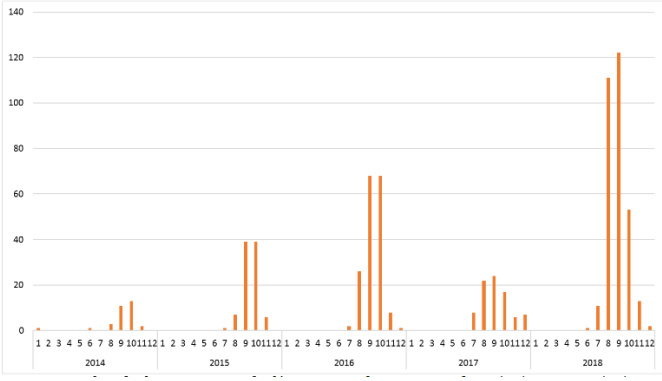
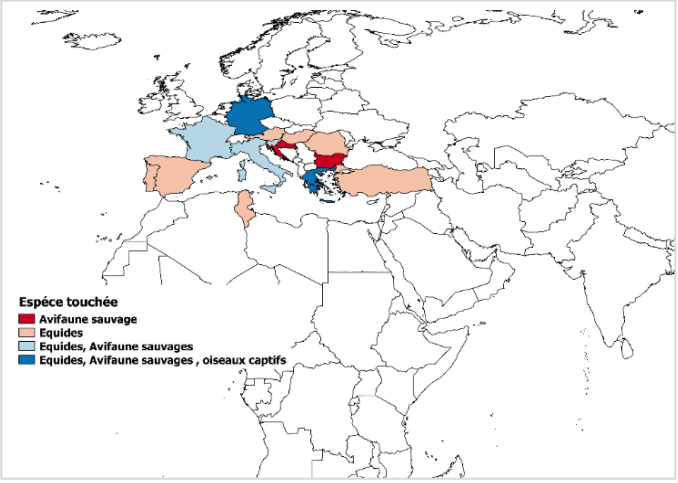


Figure 1: Evolution du nombre de foyers de FWN en Europe (9)

Les espèces animales touchées, en 2018, sont les équidés, l'avifaune sauvage et captive (Carte 3)



Carte 3 : Répartition des espèces atteintes par pays touché de FWN en 2018

En ce qui concerne la santé humaine, le premier cas a été notifié en Grèce au cours de la semaine 26, mais, réellement, la maladie a été observée au cours de la semaine 22 (du 28 au 03 juin) (Figure 2).

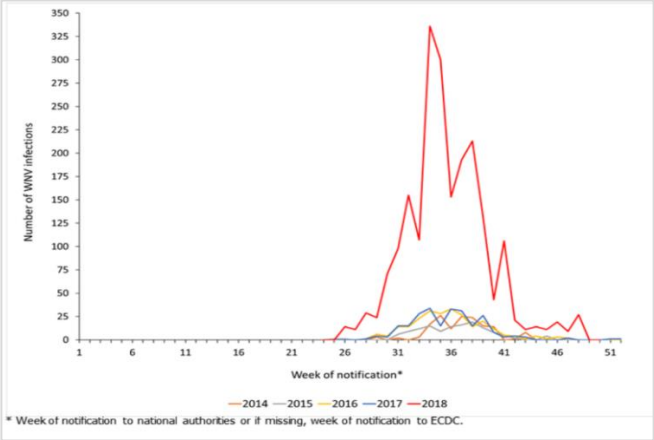
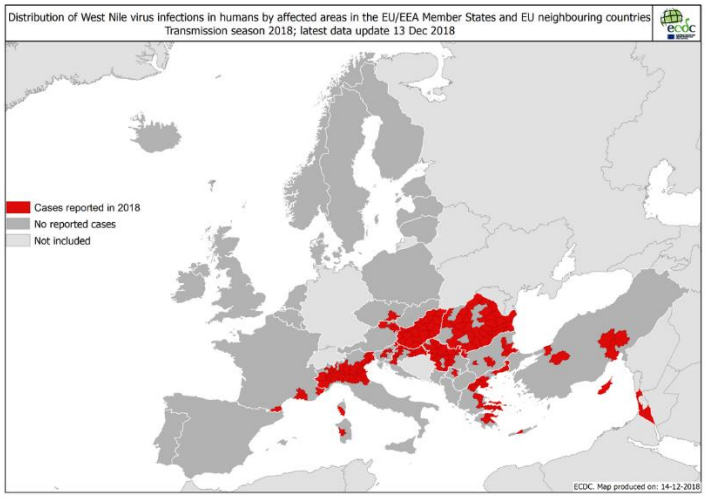


Figure 2 : Variation de la saison de transmission de la FWN humaine au cours de la période 2014-2018

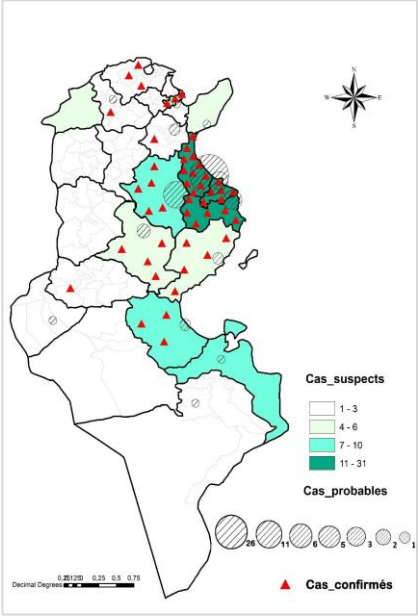
La fin de la saison de transmission de la FWN en Europe a eu lieu tardivement, en France, en novembre (semaine 46 ; du 12 au 18 novembre) tandis que durant les précédentes saisons (2014-2017), elle a pris fin vers les semaines 39 (du 24 au 30 septembre) et 42 (du 15 au 21 octobre). En 2018, un nombre plus élevé de cas humains autochtones (n=2 083) a été signalé dans 15 pays de l'Europe (Carte 4). Ce nombre a dépassé largement le nombre total des cas signalés au cours des sept dernières années (n = 1 832).



Carte 4 : Foyers humains de FWN en 2018 (11)

Par rapport à la saison de transmission de l'année 2017, le nombre de cas, en 2018, a été multiplié par un facteur de 7,2 (Carte 5). L'augmentation la plus importante a été observée en Bulgarie (15 fois), suivie par la France (13,5 fois) et l'Italie (10,9 fois). (10)

Pour le cas de la Tunisie, la FWN chez les humains circule en mode endémique. A la date du 30 novembre 2018, 377 cas suspects d'infection par le VWN ont été signalés à l'Observatoire National de Maladies Nouvelles et Emergentes (ONMNE), parmi lesquels 49 cas confirmés, 65 cas probables de primo-infection et deux décès (Carte 6).



Carte 6 : Distribution des cas suspects, probables et confirmés de la maladie de FWN en Tunisie en 2018 à la date du 30/11/2018

Les premiers cas probables ont été observés autour de la deuxième semaine du mois d'août. Le pic des cas confirmés a été observé durant les semaines 39 et 40 (du 24 septembre au 07 octobre). La saison de transmission a pris fin vers la semaine 46 (du 12 au 18 novembre) (Figure 3).

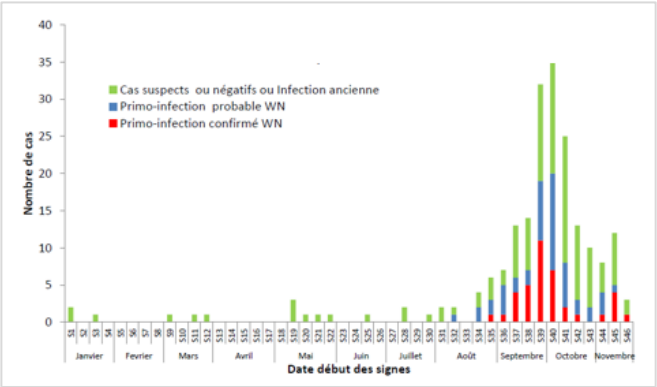


Figure 3 : Evolution des cas humains de FWN en Tunisie

Des cas séropositifs de FWN chez des équidés se trouvant à proximité des cas humains ont été détectés dans le gouvernorat de Sousse (13). Le dernier cas clinique de FWN a été diagnostiqué en 2015 à Tozeur chez une jument vivant à proximité des oasis, sans identification de la souche en cause (13).

La survenue des cas de FWN d'amplitude et de façon précoce par rapport aux saisons précédentes, aussi bien en Europe qu'en Tunisie, pourrait être expliquée par la variabilité de la température et de la précipitation (climat chaud et pluvieux). Les anomalies climatiques, survenues entre les mois de mai et décembre, ont favorisé la pullulation des vecteurs et par conséquent l'augmentation de la transmission du virus de la FWN.

3. Italie et Tunisie : La Bluetongue est toujours d'actualité

Apparition du sérotype 3 de BT en Sardaigne, Italie : En octobre 2018, les services vétérinaires de l'Italie ont déclaré, de nouveau et en dehors de la Sicile, la détection du sérotype 3 de la maladie de Bluetongue (BTV-3) au sud de la Sardaigne. Jusqu'au 7 décembre 2018, la Sardaigne a enregistré 23 foyers de BTV-3 avec un taux de morbidité variant de 0,40% à 19% chez les ovins et de 2% dans l'unique foyer de caprins. Le taux de fatalité enregistré uniquement chez les ovins a varié de 0 à 76% (14).

Il est à rappeler que ce sérotype a été détecté, préalablement, en Sicile dans le district de Trapani en 2017 et l'événement a été clôturé en avril 2018. Le séquençage de la souche italienne de 2017 a montré que le virus est identique au BTV-3 TUN2016, détecté en Tunisie en novembre 2016 (15).

Emergence d'une nouvelle souche BTV-2 en Tunisie : En Tunisie, le sérotype 2 de BTV a ré-émergé en novembre 2018. Au total, 9 foyers ont été identifiés dans les gouvernorats de Sidi Bouzid et Monastir. Les taux de morbidité ont varié de 2 à 55%. Toutefois, selon une communication faite par Dr Savini, du Laboratoire de référence de l'OIE de Teramo (Italie), à l'occasion du 17ème réunion du comité permanent conjoint du Réseau Méditerranéen Santé Animale (REMESA), le nombre de foyers présentés était de 49 foyers à Sidi Bouzid, 7 à Monastir, 3 à Mahdia et 2 à Kairouan (15). L'analyse phylogénétique du segment 2 du virus BTV-2 TUN 2018 a montré que la souche est distincte de celle identifiée en 2000 et présente une homologie avec les souches sub-sahariennes identifiées en 1982 et 2002 (15). Il importe de signaler que la Tunisie vaccine les ovins contre la BT, sérotypes 1 et 4, depuis 2008. Actuellement, le vaccin utilisé est un vaccin inactivé adjuvé bivalent, n'offrant aucune protection croisée contre le BTV-2(16).

4. La peste des petits ruminants émerge pour la première fois en Bulgarie et réapparait de nouveau en Algérie

Le 24 juin 2018, la Bulgarie a déclaré son premier foyer de la peste des petits ruminants (PPR) dans 3 élevages dans le village Voden, situé à 10 Km des frontières turques. Les animaux malades ont manifesté les signes cliniques typiques de la maladie : fièvre, écoulement nasal, diarrhée sanguinolente et lésions au niveau de la bouche (19). Les mesures de lutte et d'éradication ont été mises en place selon la Directive 92/119/CEE, en particulier, l'abattage sanitaire des troupeaux infectés et la mise à mort préventive de tous les autres petits ruminants élevés dans le village touché par la maladie. Le 4 juillet 2018 et à 160 Km de Voden, un deuxième foyer clinique a été détecté dans le village de Kosti, situé à 8 km des frontières turques (17,18). Selon le rapport de l'équipe vétérinaire communautaire d'urgence, les hypothèses suivantes ont été émises sur l'origine de ces deux foyers (20) ; (i) multiples introductions d'animaux à partir de la Turquie, pays endémique avec 96 foyers de PPR enregistré en 2018, (ii) éventuelle lien épidémiologique entre le second et le premier foyer détecté.

Dans le cadre la surveillance sérologique et virologique réalisée sur tous les ovins se trouvant dans les zones de restriction de 3 et 10 Km autour des villages infectés, 5 autres foyers ont été détectés chez des animaux n'ayant pas manifesté de signes cliniques de PPR (17). Au total, et jusqu'à la fin de décembre 2018, 7 foyers de PPR ont été enregistrés avec des taux de morbidité variant de 0,2 à 0,9%.

Quant à l'Afrique du Nord, l'Algérie a déclaré à l'OIE, 6 foyers dans les wilayas de Tébessa (4 foyers), Laghouat (1 foyer) et Bejaia (1 foyer), en décembre 2018. La maladie a touché les petits ruminants avec des taux de morbidité compris entre 0,4% et 2,7% chez les ovins et de 9 % dans un seul foyer de PPR chez les caprins.

Dans le monde, plus de 70 pays sont touchés par la PPR. Cette maladie cause annuellement des pertes économiques de l'ordre de 2,1 milliards de dollars et menace plus de 80% de la population mondiale ovine. En l'absence de mesures de contrôle, la PPR risque de causer des pertes pour des millions d'éleveurs dont l'élevage de petits ruminants est le seul moyen de subsistance. Dans ce cadre, une stratégie mondiale pour le contrôle et l'éradication de la PPR a été lancée conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) en avril 2015. Une deuxième conférence mondiale co-organisée par l'OIE et la FAO, s'est tenue à Bruxelles du 6 au 7 septembre 2018 et a été consacrée à la mise en place du premier plan d'action quinquennal pour l'éradication de la PPR (2017-2021), l'objectif étant toujours de se débarrasser de ce fléau d'ici 2030 (20).

Ainsi, la Tunisie, membre de l'OIE, a élaboré sa stratégie nationale pour le contrôle et l'éradication de la PPR et son plan d'action quinquennal, validés dans le cadre d'un atelier organisé sous l'égide du Ministre de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, le 12 avril 2018, auquel ont participé toutes les parties prenantes dont notamment les organisations professionnelles représentatives des éleveurs. Suite à une autoévaluation, la Tunisie se trouve au stade 2 de contrôle et d'éradication de la PPR.

5. Influenza aviaire hautement pathogène : une situation plus stable que les années précédentes

En 2018, le nombre de foyers déclarés d'Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) dans le monde est moins important qu'en 2017 (Figure 4).

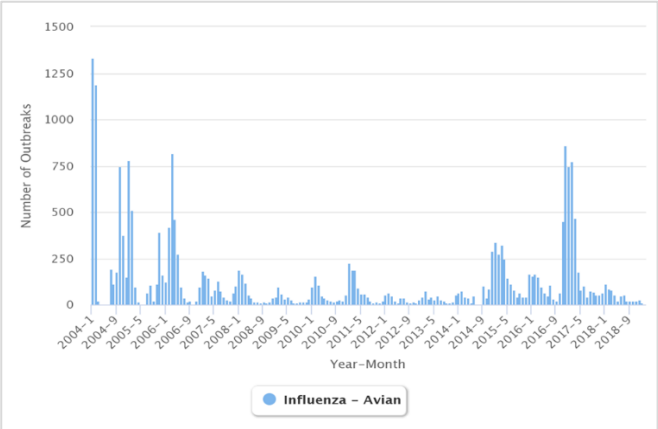
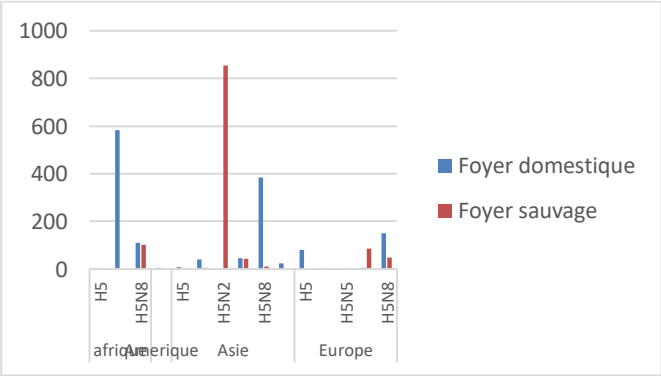


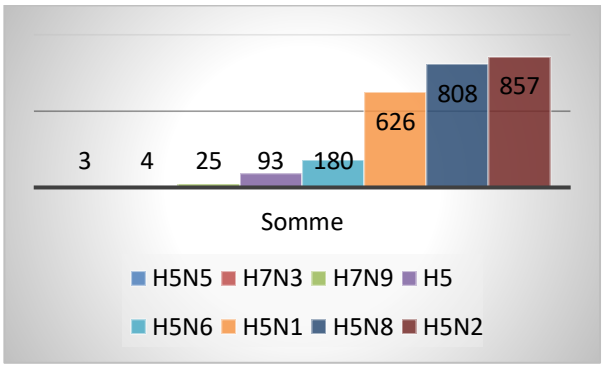
Figure 4 : Foyers d'IAHP notifiés de 2004-2018(23)

Au total 40 pays, touchés par l'IAHP, ont déclaré à l'OIE 2596 foyers : 1441 foyers domestiques et 1155 foyers sauvages (Graphique 1) (21).



Graphique 1 : Fréquence des foyers sauvages et domestiques en 2018

Les différentes souches détectées dans le monde sont H5NX, H5N1, H5N2, H5N5, H5N6, H5N8 et H7N3, H7N9. Les souches les plus fréquentes sont H5N2, H5N8 et H5N1 avec des fréquences respectives, par rapport au nombre total de foyers d'IAHP, de 34%, 31% et 24% (Graphique 2).



Graphique 2 : Evolution du nombre de foyers en fonction de la souche d'IAHP (OIE)

L'Asie a été le continent le plus touché par l'IAHP avec 1418 foyers causés par différents sérotypes (6 sérotypes) et dont 64,5% des foyers ont été enregistrés chez la faune sauvage (Graphique 1). Parmi les pays asiatiques touchés, seul le Pakistan a détecté, pour la première fois, la souche H5N8 chez la faune sauvage captive. Le continent asiatique, plus particulièrement l'Asie de Sud, est considéré par certains auteurs comme la principale source de virus IAHP émergents (22).

En Afrique, le nombre total de foyers déclarés en 2018 est de 799, causés par 3 souches circulantes (Graphique 1). Au cours de cette année, outres les pays touchés en 2017, aucun nouveau pays n'a déclaré l'IAHP. En effet, les pays déjà touchés ont continué à enregistrer des foyers causés par H5N8 et H5N1 (Tableau 4)

Tableau 4 : Foyers d'IAHP en Afrique en 2018 (OIE)

	Souche	Foyers domestiques	Foyers sauvages
H5N8	Nigéria	4	
	Congo	31	
	Afrique du Sud	76	103
H5N1	Côte d'Ivoire	42	
	Nigéria	539	
	Togo	1	

Pour le Ghana, le sous type (H5Nx) responsable de 3 foyers domestiques, n'a pas été identifié.

Au niveau de l'Europe, 374 foyers d'IAHP ont été également rapportés aussi bien chez la faune sauvage (135 foyers) que chez la faune domestique (239 foyers).Au total 14 pays de l'Europe ont été touchés par l'IAHP H5 (N2, N5, N6 N8 et Nx).Les deux sous types H5N6 et H5N8 ont été les plus répandus en Europe avec un total de foyers respectif de 90 et 199 répartis respectivement dans 6 et 9 pays (Tableau 5).

Tableau 5 : Foyers d'IAHP (H5N8 et H5N6) en Europe (Année 2018) (OIE)

	Souche	Pays	Foyers domestiques	Foyers sauvages
Evénement continu (touchés avant 2018)	H5N6	Allemagne	2	3
		Pays Bas	3	11
		Suisse	0	1
		Royaume uni	0	21
Evénement nouveau (touchés en 2018)		Irlande	0	3
		Suède	0	11
		Danemark	0	31
		Finlande	0	3
		Slovaquie	0	1
Evénement continu (touchés avant 2018)	H5N8	Bulgarie	30	0
		Irlande	0	9
		Italie	86	12
		Russie	35	0
		Slovénie	0	20
		Suisse	0	7
	H5N2	Russie	2	0
	H5N5	Italie	0	2
	H5Nx	Russie	81	0

Conclusion

La circulation extrêmement active des virus ne fait que confirmer la menace réelle sur la santé animale. Cette dernière constitue un enjeu de sécurité sanitaire mais aussi de sécurité alimentaire. Ainsi, la prévention et la lutte contre les épizooties est tributaire de la bonne gouvernance des services vétérinaires

particulièrement dans les pays du pourtour méditerranéen. En complément de ces politiques nationales, des programmes régionaux doivent être mis en place en partenariat avec les organisations internationales concernées comme la FAO, l'OMS et l'OIE.

Références bibliographiques

1- WRLFMD 2018. Genotyping report: FMDV type O. Country: Guinea. FAO World Reference Library for Foot-and-Mouth Disease (WRLFMD), the Pirbright Institute, Surrey, United Kingdom. http://www.wrlfmd.org/sites/world/files/WRLMEG-2018-00035-GNA-GTR-O-O_001.pdf

2- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. Foot-and-mouth disease situation: monthly report, November 2018, p 1–27 FAO, Rome, Italy.

3- World Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease. WRLFMD Quarterly Report July-September 2018. https://www.wrlfmd.org/sites/world/files/quick_media/OIE-FAO%20FMD%20Ref%20Lab%20Report%20Jul-Sep%202018.pdf

4- OIE, 2018. Tunisia Foot and mouth disease. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=29044

5- OIE, 2014. Tunisia foot and mouth disease Available at http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=15183

6- European Commission, online-a. Animal Disease Notification System (ADNS) : report summary 2017. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_adns_overview_2017.pdf [Accessed: 4 September 2018]

7- Haussig, J. M., Young, J. J., Gossner, C. M., Mezei, E., Bella, A., Sirbu, A., Sudre, B. (2018). Early start of the West Nile fever transmission season 2018 in Europe. Euro surveillance : bulletin Européen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin, 23(32), 1800428. doi:10.2807/1560-7917.ES.2018.23.32.1800428

8- European Commission, Animal Disease Notification System (ADNS) : report summury 2018.https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_adns_overview_2018.pdf pdf [Accessed: 4 September 2018]

9- Plateforme ESA, 2019. Bulletin Hebdomadaire Veille Sanitaire Internationale semaine du 3 au 8 janvier 2019. https://www.plateforme-esa.fr/system/files/2019-01-08_BHVSI-semaine-2.pdf

10- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)(2018). West Nile fever Latest updates. https://ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever

11-European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC).(2018) West Nile virus infections by affected areas, in the EU/EEA Member States and EU neighbouring countries, 2018 transmission season .https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/west-nile-virus-infections-affected-areas-eueea-member-states-and-eu-neighbouring

12-ONMNE, 2018 : Bulletin de veille et de riposte aux infections à virus West Nile en Tunisie : Bilan à la date du 30/11/2018. www.onmne.tn/fr/images/30112018_Bulletin%20SWN%202018.pdf

13- OIE, 2015. West Nile fever Tunisia. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=19145

14-OIE, 2018: Bluetongue in Italy. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?reportid=28180

15- Savini G and Monaco F, 2018: West Nile and Bluetongue: updated Situation and activities in the Mediterranean basin. 17th JPC REMESA Paris, 27 and 28 November 2018. http://www.rr-africa.oie.int/docspdf/en/2018/REMESA17/19.REMESA%20Paris%202018_complete.pdf

16-Sghaier S, Lorusso A, Heni A, Fatnassi N, Dhaouadi A (2018) Bluetongue en Tunisie : Emergence d'une nouvelle souche. Flash Zoosanitaire International Novembre-Décembre 2018

17-OIE, 2018 : Peste des petits ruminant Bulgarie. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?reportid=30943

18-European Commission, 2018.Animal Health - Regulatory Committee presentations. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/reg-com_ahw_20180712_pres_pdpf_bul.pdf

19-European Commission, 2018.Animal Health - Regulatory Committee presentations. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/reg-com_ahw_20180919_pres_ppr_cvet_bul.pdf

Webographie

20- http://www.oie.int/fr/pour-les-medias/communiques-de-presse/detail/article/countries-reaffirm-political-will-to-globally-eradicate-peste-des-petits-ruminants/

21- http://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/mise-a-jour-sur-linfluenza-aviaire/2018/

22- https://fao.adobeconnect.com/_a1026619000/p4h0bmdsftt/?launcher=false&fcsContent=true&pbMode=normal

23- http://empres-i.fao.org/eipws3g/

UOR Nord-Ouest

Avenue de l'environnement,
bâtiment de l'UTAP,
3ème étage, Jendouba

78 610 336

78 610 954

UOR Nord-Est

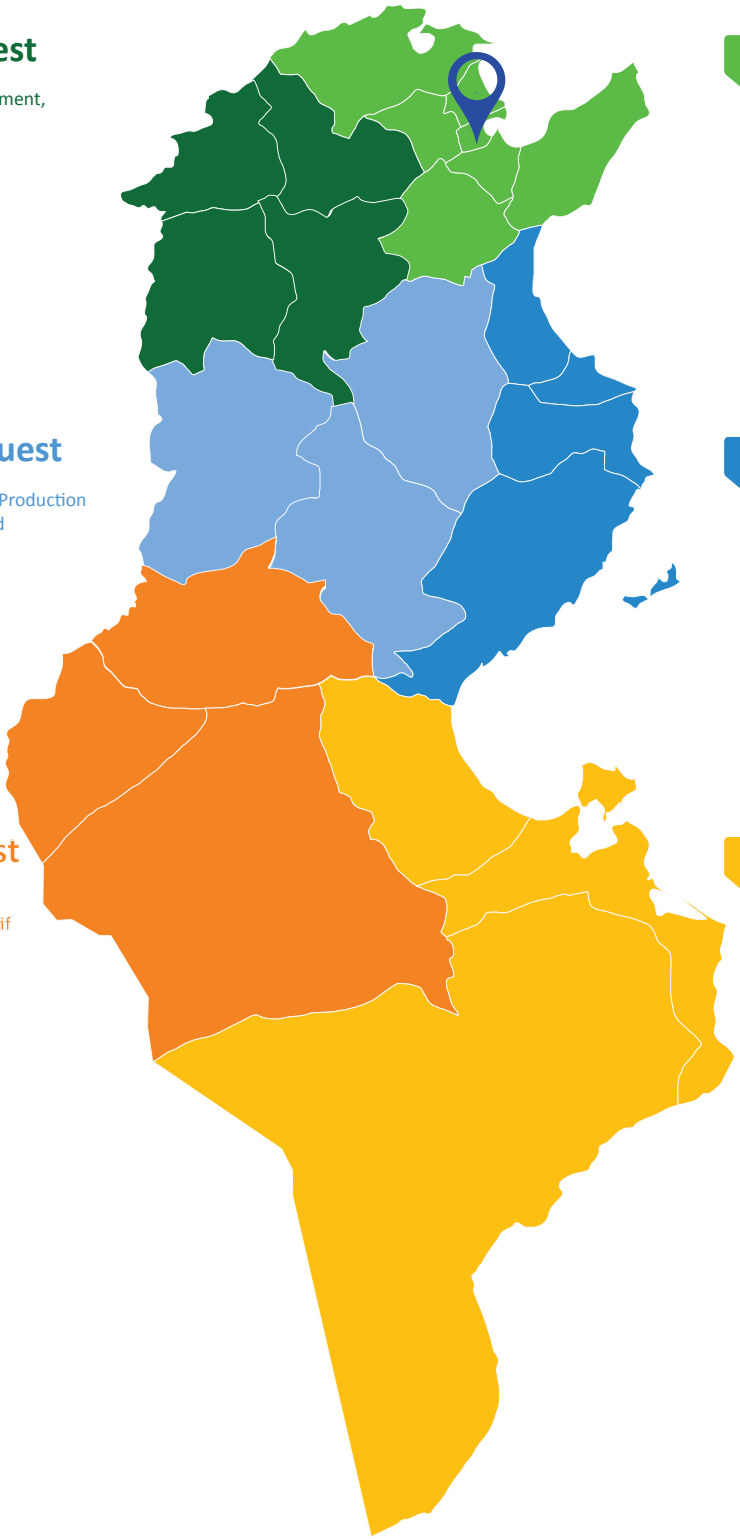
Arrondissement de la production animale Ben Arous

98 356 730

* Cellule Territoriale de Vulgarisation (CTV). Rue El Amrine - Menzel Bouzelfa, 8010

72 251 922

72 251 922



UOR Centre-Ouest

Arrondissement de la Production Animale de Sidi Bouzid

76 634 544

76 634 544

UOR Centre-Est

Commissariat Régional du Développement Agricole, Sidi Messoud, Hiboun Mahdia 5119

98 644 576 I 52 800 715

UOR Sud-Ouest

Rue d'Indonésie,
logement administratif
4200 Kébili Nord

75 490 001

75 490 001

UOR Sud-Est

Avenue Habib Bourguiba
numéro 139 - Tataouine

75 851 194

75 851 194

Centre National de Veille Zoosanitaire
المركز الوطني لليقظة الصحية الحيوانية

38, Avenue Charles Nicolle
Cité Mahrajène
Tunis
1082

+ 216 71 849 812
+ 216 71 849 790

+ 216 71 849 855

www.cnvz.agrinet.tn

* Sous-unité Cap Bon