Centre National de Veille Zoosanitaire
المركز الوطني لليقظة الصحية الحيوانية

RAPPORT ANNUEL 2021

Edito

L'année 2021 était une année de relance et d'adaptation suite à la crise sanitaire COVID-19. Cette crise a continué à impacter le déroulement normal des activités, mais en même temps, elle nous a permis de développer une faculté d'adaptation et de résilience pour assurer les missions allouées au CNVZ. C'est ainsi que, 2021 a été une année marquée par l'accomplissement de plusieurs activités notamment, la mise en place d'un dispositif de surveillance sentinelle de la bluetongue, l'étude de la population canine, et la formation du cadre technique du CNVZ en collaboration avec l'Université Virtuelle de Tunis sur l'ingénierie de la formation en ligne afin de mettre en place une plateforme de formation en ligne.

Dans le cadre de la veille zoosanitaire, le centre a maintenu la veille des évènements sanitaires à l'échelle nationale, régionale et internationale.

Pour la surveillance des maladies animales, les enquêtes épidémiologiques réalisées en 2021 ont concerné essentiellement les maladies abortives chez les petits ruminants, la fièvre catarrhale ovine et la démographie de la population canine.

Quant au développement des compétences et la mise à jour des connaissances, le centre a poursuivi les sessions de formations dans le cadre d'une convention avec la Direction Générale des Services Vétérinaires, ces sessions ont été destinées aux vétérinaires chargés du contrôle officiel des produits de la pêche et à ceux chargés de l'inspection des abattoirs des animaux de boucherie. En tant que centre collaborateur, le CNVZ fait partie d'un consortium de centres collaborateurs de l'OIE pour le développement d'un module de formation pour l'OIE sur le leadership dans les services vétérinaires. Egalement, le CNVZ a participé à l'élaboration des lignes directrices dans la conception de modules en ligne de l'OIE : exigences de base.

Pour plus de visibilité et d'avantage de rayonnement à l'échelle internationale, le centre a continué à publier ses travaux de terrain et les résultats de ses enquêtes dans des revues internationales impactées et indexées

TABLE DES MATIERES

ORGANISATION 4
PREROGATIVES DU CNVZ 4
RESSOURCES HUMAINES 6
VEILLE ZOOSANITAIRE 7
SURVEILLANCE ZOOSANITAIRE ET EVALUATION 9
FORMATION ET DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES 17
UNITES D'OBSERVATION REGIONALES 22
COLLABORATION NATIONALE ET INTERNATIONALE 24
PUBLICATIONS DU CNVZ 25
PARTICIPATIONS AUX MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES 35
PARTICIPATIONS AUX REUNIONS ET COMMISSIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES 38
CONCLUSION 39

Le Centre National de Veille Zoosanitaire est un établissement public à caractère administratif. Il a été créé en 2017, conformément au décret n°2007-1015 du 24 avril 2007. Il a démarré réellement ses activités en janvier 2008. Sa création constitue un appui scientifique et technique pour la surveillance et la gestion de la santé animale.

ORGANISATION

Le CNVZ, érigé en tant que direction générale, mène ses actions en se basant sur l'organisation administrative suivante :

- La direction de la veille zoosanitaire, de la formation et du développement des compétences qui comprend :
  - Une sous-direction de la veille zoosanitaire
  - Une sous-direction de la formation et du développement des compétences
- La direction de la surveillance zoosanitaire et de l'évaluation qui comprend :
  - Une sous-direction de la surveillance zoosanitaire et de l'évaluation
  - Une sous-direction des statistiques et de l'informatique
- Le service de la communication, de la documentation et de l'information
- Le service des affaires administratives et financières
- Six unités d'observation régionales (Figure 1).

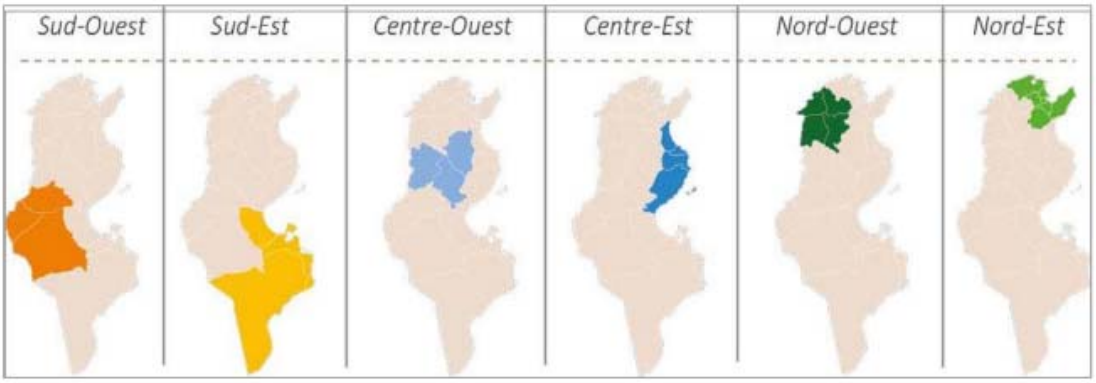


Figure 1 : Répartition et compétence territoriale des unités d'observation régionales

PREROGATIVES DU CNVZ

Tel que précisé dans son décret de création, le CNVZ a pour mission d'assurer la veille, la surveillance épidémiologique, l'évaluation, la collecte des données et la réalisation des études en matière de maladies animales en vue d'en prévenir l'introduction et d'en limiter la propagation.

***La Direction de la Veille Zoosanitaire, de la Formation et du Développement des Compétences*, avec ses deux sous-directions est chargée de :**

- Promouvoir la capacité du dispositif national de surveillance épidémiologique zoosanitaire dans les domaines de la détection précoce, du signalement rapide et d'investigation en matière de maladies animales nouvelles, émergentes et transfrontalières.

- Collecter, répertorier et analyser les informations, les publications et les données relatives aux maladies animales nouvelles, émergentes et transfrontalières en vue d'identifier les menaces potentielles, d'en alerter les instances concernées et leur proposer les recommandations nécessaires pour leur prévention en se référant aux connaissances les plus récentes.
- Mettre en œuvre les outils d'alerte nécessaires et efficaces pour permettre aux autorités concernées d'agir précocement et rapidement et mettre en exécution les stratégies de prévention élaborées à cet effet.
- Veiller à l'identification rapide des agents pathogènes qui ont causé les maladies animales nouvelles, émergentes et transfrontalières.
- Participer à la mise en place et à l'amélioration et au développement des capacités de diagnostic des maladies épizootiques.
- Echanger les informations épidémiologiques zoosanitaires avec les organismes et ministères concernés pour une meilleure coordination des interventions.
- Assurer la coordination avec les organismes régionaux et internationaux qui s'occupent de la surveillance épidémiologique des maladies animales.
- Veiller à la mise à jour des connaissances et au développement des compétences des personnes chargées du contrôle vétérinaire pour l'application des normes nationales et internationales recommandées, et ce, par des séminaires de formation, des symposiums et des journées d'études et des manifestations relatives à la sécurité sanitaire des animaux et de leurs produits.

La Direction de la Surveillance Zoosanitaire et de l'Evaluation, avec ses deux sous-directions est chargée de :

- Veiller à mettre en place des systèmes d'information géographique pour le suivi et la lutte contre les maladies animales et le suivi des indicateurs écologiques et environnementaux agissant sur leur propagation.
- Mener des études de terrain afin de cerner la situation épidémiologique des maladies animales endémiques dans le pays et proposer les mesures et les moyens susceptibles de limiter leur propagation et de les éradiquer.
- Proposer les dispositifs nécessaires à la mise en place de systèmes adaptés et efficaces d'épidémiosurveillance des maladies animales et définir et suivre les indicateurs de leurs performances.
- Evaluer les programmes de lutte contre les maladies animales et proposer les recommandations visant à améliorer leur efficacité.
- Entreprendre les recherches et les investigations nécessaires en cas d'évolution anormale de maladie animale donnée afin d'en détecter les causes et limiter leurs effets.
- Assurer l'instauration des bases de données dans le centre et veiller à leur fonctionnement et à leur développement.

Les unités d'observation régionales

Le CNVZ comprend 6 unités d'observation régionales qui sont chargées, chacune dans la limite de sa compétence territoriale, de la coordination des opérations de surveillance et de veille épidémiologique et des recherches et études de terrain y afférentes dont notamment les enquêtes de terrain.

RESSOURCES HUMAINES

En 2021, l'effectif du CNVZ est de 33 personnes dont 80% à la direction centrale située à Tunis. La répartition du personnel permanant du CNVZ, selon les grades, est schématisée comme suit (Figure 2).

Tableau I : Répartition du personnel du CNVZ selon les grades

M. V. inspecteur général	03
M. V. inspecteur divisionnaire	02
M. V. inspecteur régional	10
M. V. sanitaire	03
Ingénieur agronome principal	01
Technicien de laboratoire	01
Technicien supérieur	01
Adjoint technique	01
Administrateur conseillé	01
Attaché administratif	01
Ouvrier	09

LOCAUX ET VEHICULES

Locaux

Le CNVZ dispose d'un local hébergeant la direction centrale qui est composé de deux étages abritant 9 bureaux et une salle de réunion. Les 4 bureaux du rez-de-chaussée abritent les services et le personnel administratif du CNVZ. Les 5 bureaux du premier étage abritent les services et le personnel technique.

Les Unités d'Observation Régionales sont installées, comme suit :

- Des locaux loués pour les unités du Sud-Est et du Nord-Ouest,
- Un bureau dans l'Arrondissement de la Production Animale de Ben Arous abritant l'UOR du Nord-est
- Un bureau dans la Cellule Territoriale de Vulgarisation (CTV) à Menzel Bouzelfa abritant le bureau sous-régional de l'UOR du Nord-est pour la sous unité du Cap-Bon et ses gouvernorats limitrophes.
- Un bureau dans l'Arrondissement de la Production Animale de Sidi Bouzid abritant l'UOR du Centre-Ouest.
- En 2016, un terrain situé au gouvernorat de Sidi Bouzid a été attribué au CNVZ pour bâtir le local de l'UOR du Centre-Ouest.
- Un bureau dans les locaux du CRDA de Mahdia au profit de l'UOR du Centre-Est,
- Une ancienne maison de fonction du CRDA de Kebili abrite l'UOR du Sud-Ouest

En 2019, à l'occasion de la reconnaissance du CNVZ par l'OIE en tant que Centre Collaborateur en matière de formation et du développement des compétences, un local dédié à cette activité et situé à la Soukra, a été inauguré par Mr. le Ministre de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, le 24 novembre 2019. Des préparatifs relatifs à l'aménagement de ce local sont en cours.

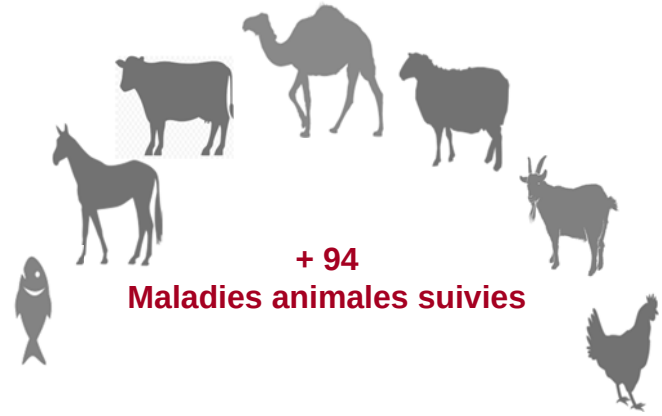
Véhicules

Le CNVZ dispose d'une voiture de fonction et de six véhicules de service. Trois voitures, sont jugées en moyen voire bon état. Elles sont utilisées par les UOR pour assurer les actions d'investigations de terrain programmées par le CNVZ. Les trois autres sont en très mauvais état, dont deux sont non fonctionnelles.

VEILLE ZOOSANITAIRE

Surveillance basée sur la détection des événements à partir du webmonitoring

Afin de remplir sa mission de surveillance basée sur la détection d'événements à partir du ''Web monitoring '' en matière de santé animale, le CNVZ consulte quotidiennement des sites web officiels et officieux pour collecter des données structurées et validées fournies par des sources officielles (organisations internationales OIE, FAO,OMS, sites de ministères, laboratoires de référence, ...) ainsi que des données non structurées et non validées qui sont de nature et d'origine très diverses. Une attention particulière est donnée aux maladies nouvelles et menaçantes (pour le territoire tunisien) ainsi que leurs agents et/ou vecteurs. Egalement, cette veille s'intéresse aux facteurs environnementaux et socio-économiques susceptibles d'affecter le contexte épidémiologique national, régional et international (Figure 2).



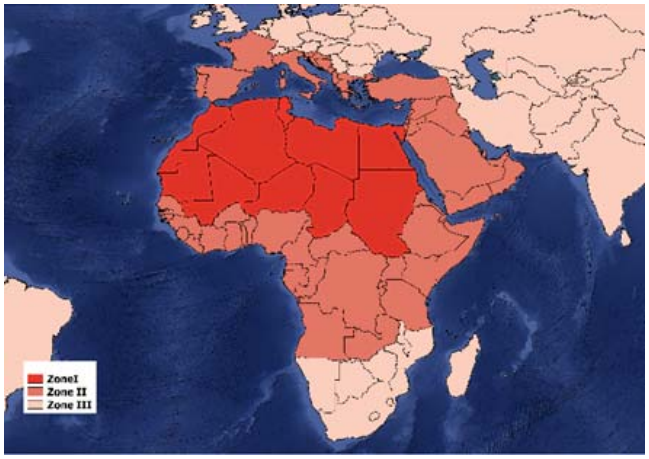


Figure 2 : Périmètre géographique de la Veille Sanitaire Internationale en Tunisie

Processus quotidien

Continu Itératif

Les signaux faibles et forts sont suivis par

Un vétérinaire
Une technicienne

Recherche par mots clefs
503 mots clés et requêtes

en
Français (138)
Anglais (134)
Arabe (231)

86 **Sources officielles**

120 **Sources officieuses**

Evaluation des risques en santé animale

Pour la deuxième année consécutive du troisième mandat, le comité d'experts spécialisés en santé animale (SEA-SA) a continué ses travaux d'expertise scientifique. Au cours de l'année 2021, quatre réunions du CES-SA ont eu lieu. Une nouvelle saisine a été reçue et portait sur l'évaluation des facteurs de risque liés à l'introduction et l'emploi des vaccins contre l'IAHP dans le secteur avicole en Tunisie. Cette dernière et après une discussion avec la Direction générale des services vétérinaires a été subdivisée en deux saisines : une saisine relative à la mise à jour des cartes à risque de l'IAHP en Tunisie et une deuxième relative à la vaccination contre l'IAHP. Dans le cadre de la première saisine, deux réunions du comité ont été organisées.

Veille sur les événements scientifiques vétérinaires

Dans l'objectif d'une meilleure organisation et planification d'éventuelles participations aux manifestations scientifiques d'intérêt pour les vétérinaires, au cours de l'année 2021, la sous-direction de veille zoosanitaire a continué à publier sur le site du CNVZ, les évènements scientifiques vétérinaires programmés pour les années 2021-2022 et 2023. Les documents de manifestations scientifiques ont été mis à jour après consultation de 91 sites nationaux et internationaux publiant des évènements scientifiques vétérinaires. Egalement, un document des manifestations scientifiques vétérinaires sous un format électronique (PDF) est envoyé par courrier électronique aux médecins vétérinaires du secteur public, privé et à des institutions étrangères homologues. Au total 7 numéros de manifestations scientifiques ont été oubliés.

Veille réglementaire

La sous-direction de veille zoosanitaire assure quotidiennement le suivi des actualités règlementaires nationales portant sur l'hygiène publique, la santé animale, la zootechnie, la biologie médicale ou la pharmacie vétérinaire. Tous les textes réglementaires collectés sont diffusés en interne par courrier électronique à tous les cadres du CNVZ

Dénombrement des oiseaux d'eau (DIOE 2021)

Du 6 au 8 janvier 2021, en collaboration avec l'Association Les Amis des oiseaux, Une équipe du CNVZ a visité plusieurs zones humides pour le dénombrement et l'identification des espèces sauvages dans le gouvernorat de Nabeul (Figure 3).

Figure 3 : Dénombrement des oiseaux migrateurs au Cap-Bon

SURVEILLANCE ZOOSANITAIRE ET EVALUATION

Surveillance de la Fièvre catarrhale ovine

La fièvre catarrhale ovine (FCO) est une arbovirose due au virus bluetongue (BTV). Depuis son apparition en Tunisie pour la première fois (fin 1999), plusieurs sérotypes ont été isolés (1, 2, 4). On avait aussi détecté de nouveaux sérotypes (BTV-3 en 2016 et BTV-Y en 2017). Au début du mois de septembre 2020, suite aux fortes pluviométries enregistrées surtout au niveau du centre ouest et du centre est du pays, plusieurs foyers ont été touchés par le BTV 4, exprimant une forme épizootique et des signes cliniques remarquables chez les bovins.

Dans le cadre du projet PRIMA/Blue-Med et vu l'importance de la surveillance de cette maladie pour adapter le programme de lutte, une étude a été réalisée entre Juin 2021 et Mai 2022. Il s'agit de deux types de surveillance :

- Surveillance entomologique : basée sur le piégeage mensuel du genre *Culicoides*. Ayant comme objectifs de : Mettre à jour l'inventaire des espèces de *Culicoides* présentes et étudier les dynamiques saisonnière et spatiale du vecteur, 19 pièges étaient mis en place chaque mois sur deux nuits successives dans différents sites (Figure 4 et 5).
- Surveillance active : se base sur la surveillance des troupeaux de bovins et ovins sentinelles pour détecter d'éventuelles circulations virales et leurs caractérisations en utilisant les outils de diagnostic sérologique et virologique. Pour ce faire, des prélèvements de sang sur tubes secs (10ml) et sur tubes EDTA ont été effectués sur une trentaine d'animaux pour identifier ceux qui sont séronégatifs. En second lieu, une fois les animaux séronégatifs identifiés, les prélèvements de sérums et sang sur EDTA ont concerné 15 à 20 animaux suivis mensuellement pendant une année (Figure 6).

Le suivi sérologique, virologique et entomologique, ont été planifié selon le tableau suivant (Tableau II) :

Tableau II : Dates de piégeages

7 au 13 juin 2021
6 au 15 juillet 2021
3 au 12 août 2021
1er au 10 septembre 2021
4 au 8 octobre 2021
1er au 10 novembre 2021
1er au 10 décembre 2021
3 au 7 janvier 2022
1 au 4 février 2022
1 au 4 mars 2022
1 er au 8 avril 2022
2 au 4 mai 2022

Figure 4 : Répartition géographique des sites de piégeages

Figure 5 : Mise en place du piège (Dr B. Bel Hadj Mohamed, UOR Sud-Ouest)

Figure 6 : Prélèvent de sang (Dr B. Bel Hadj Mohamed, UOR Sud-Ouest)

Surveillance des maladies abortives

Dans l'objectif d'identifier les germes en cause des maladies abortives, un dispositif de diagnostic direct des avortements (RT-PCR) a été mis en place depuis 2020, sur tout le territoire tunisien (24 gouvernorats) suite à une convention avec l'Institut Pasteur de Tunis (IPT). Pour cette année, la convention a été renouvelée.

Le dispositif cible tout élevage ayant déclaré un taux d'avortements > 5%, et inclut les maladies suivantes : la Brucellose, la Fièvre Q, la Chlamydiose, la Salmonellose ovine et la Toxoplasmose.

Entre Août et Décembre 2021, un total de 41 élevages a notifié un problème d'avortement dans 5 gouvernorats (Sousse, Kébili, Ariana, Ben Arous et Manouba). Le nombre de prélèvements le plus important a été collecté à partir du gouvernorat de Sousse.

Selon les résultats préliminaires, 34/41 prélèvements étaient positifs, avec un taux de 83%. Concernant la répartition selon les espèces touchés, 83% des prélèvements ont été collectés à partir d'ovins, 15% chez les caprins et 2 % à partir de bovins.

La répartition des cinq maladies au sein des troupeaux enquêtés est présentée dans le Tableau III.

Tableau III : Répartition des taux de positivité selon les maladies recherchées

Maladies	Nombre de prélèvements positifs	Taux en %
Brucellose	5/41	12,2
Chlamydiose	21/41	51,2
Fièvre Q	17/41	41,5
Salmonellose	1/41	2,5
Toxoplasmose	11/41	26,8

D'après ces résultats, on constate que la Chlamydiose est l'infection la plus prépondérante au sein des élevages à problème d'avortement (51,2%) (p=0,002). En deuxième rang est classée la Fièvre Q (41,5%) et la Toxoplasmose en troisième rang avec un taux de 26,8%. La brucellose s'avère la pathologie abortive la moins fréquente qui a affecté 12,2% des élevages.

L'enquête a mis en évidence la présence des poly-infections (circulation de plusieurs agents abortifs à la fois dans un élevage). Les associations les plus impliquées dans les poly-infections mises en évidence sont la Chlamydiose et la Fièvre Q. On note aussi que la présence simultanée de 3 agents abortifs (Chlamydiose, Fièvre Q et Toxoplasmose) a été révélée dans 5 troupeaux (Figure 7).

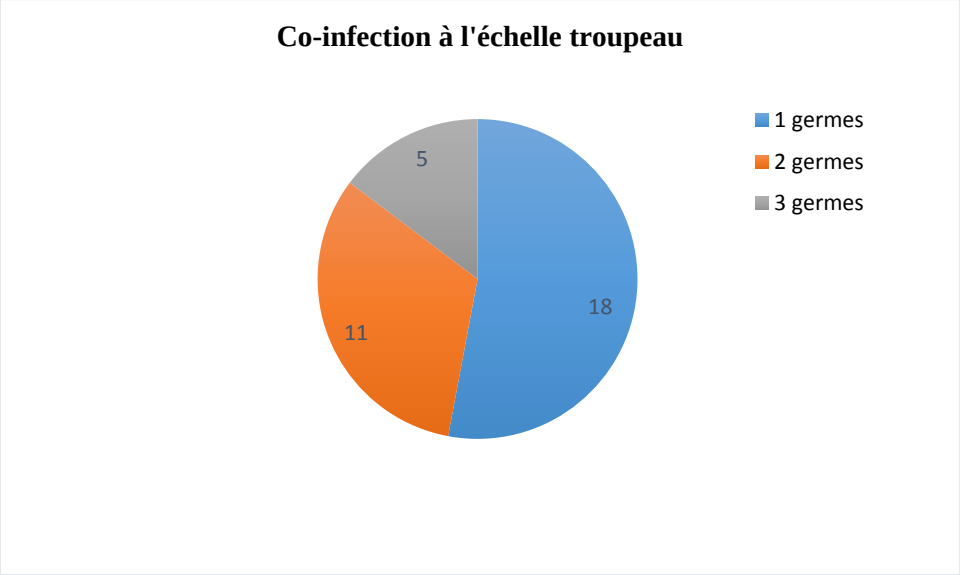


Figure 7 : Répartition de la co-infection à l'échelle troupeau

Etude de la population canine

Dans notre pays, la rage canine sévit sous forme enzootique. Ces dernières années la maladie a connu une recrudescence de la rage animale et humaine. Cette recrudescence pourrait être expliquée par plusieurs facteurs liés à la maladie, principalement la méconnaissance de la population canine, surtout que la dernière étude réalisée à ce propos date des années 90.

Ainsi, pour réussir la lutter contre la rage, il est indispensable d'étudier la population canine et connaitre parfaitement son écologie.

Dans ce cadre s'inscrit une étude transversale descriptive réalisée dans la délégation de Sidi El Heni (zone semi-urbaine), gouvernorat de Sousse.
La population cible de l'étude est représentée par tous les chiens à propriétaires, réalisée durant la campagne de vaccination.

Un entretien direct a été réalisé auprès des propriétaires des chiens dans les ménages enquêtés, à l'aide d'un questionnaire élaboré selon les directives de l'organisation mondiale de la santé (OMS). Ce questionnaire regroupe trois parties : la première est consacrée au propriétaire du chien (nom et prénom, métier, type d'habitation, nombre d'adultes et d'enfants), la deuxième a servi à la collecte des données relatives aux caractéristiques des chiens (âge, sexe, race, confinement, origine, statut vaccinal…) et la troisième partie a été réservée aux chiennes présentes dans chaque foyer (nombre de chiots de la dernière portée, date de la dernière portée, nombre de chiots qui ont survécu lors de la dernière portée).

Les principaux objectifs de cette étude sont les suivants :

- Décrire la démographie de la population canine dans la délégation de Sidi El Heni (chiens à propriétaires),
- Estimer la taille de la population canine dans la délégation de Sidi El Heni (zone semi-urbaine),
- Evaluer la couverture vaccinale dans la délégation de Sidi El Heni.

Le traitement des données est en cours de réalisation. Suite aux analyses réalisées, les résultats préliminaires (Tableau IV) concernant les tendances démographiques des ménages et la taille de la population canine, ont démontré que :

- Un total de 413 ménages (2318 habitants) a été enquêté
- La taille moyenne des ménages est de 6 habitants (1-18)
- La proportion des ménages sans chiens est de 18,9% (78/413), alors que le nombre de ménages adoptant au moins un chien est de 335, représentant 81,1%
- Le nombre de chiens à propriétaires a été estimé à 862.
- Le nombre moyen de chiens par ménage est estimé à 2 chiens/ ménage (1-11).

Tableau IV : Démographie des chiens à propriétaires observée lors de l'enquête dans le gouvernorat de Sidi El Heni, en 2021.

Caractéristiques Démographiques	Catégorie	Zone enquêtée
Age	< 1 ans	361 (41,9%)
	1-3 ans	187 (21.7%)
	>3 ans	314 (36.4%)
Sexe	Femelle	269 (31.20%)
	Male	593(68.8%)
Race	Race pure	82 (9.8%)
	Croisée	121(14%)
	Locale	659(76.5%)
Source de chien	Adoption	327(37.9%)
	Cadeau	135(16%)
	Chien acheté	49 (5.70%)
	Progéniture	351(40.70%)
Confinement de chien	Attaché jour et nuit	350 (40.6%)
	Libre jour et nuit	499 (57.9%)
	Libre la nuit attaché le jour	6 (0.7%)
	Libre le jour attaché la nuit	7 (0.8%)
Raisons	Chasse	26 (3%)
	Compagnie	7 (0.8%)
	Garde troupeau	306(35.5%)
	Garde foyer	523(60.70%)

Le tableau III démontre les principales caractéristiques démographiques de la population des chiens à propriétaires :

- Les chiens à propriétaires âgés de moins d'un an représentaient 41,9% (361/862). Ceux âgés de plus de 3 ans étaient au nombre de 314 (36,4%). Le pourcentage des chiens entre un an et 3 ans est moins important, représentant 21,7% (187/862).
- Le sexe ratio des mâles par rapport aux femelles était de 2,2.
- La race locale était la plus représentée dans 659 ménages (76,5%)
- La source la plus commune des chiens était l'adoption dans 37,9% du total des chiens (327/862)
- Un total de 350 chiens est attaché jour et nuit (40.6%). Ceux qui sont totalement libres représentent 57,9% (499/862). Les autres chiens sont soit attachés la nuit et libres le jour, soit attachés le jour et libre la nuit, représentant 1,5% (13/862).
- Dans 523 des ménages, les chiens étaient utilisés surtout pour garder les foyers (60,7%). La deuxième raison était la garde du troupeau (35,5%). Les autres chiens étaient des chiens de chasse (30%) et des chiens de compagnie (0,8%).

Concernant l'accessibilité à la vaccination, 89,7% des chiens à propriétaires étaient vaccinés en 2020 (773/862). Durant cette enquête, 377 chiens ont été vaccinés (43,7%). Ainsi la proportion des chiens non accessibles à la vaccination était de 56,3%.

Etude économique de la Fièvre catarrhale ovine

La fièvre catarrhale ovine (FCO) est une arbovirose due au virus bluetongue (BTV). Cette maladie une maladie réputée contagieuse, à déclaration obligatoire, transmise par des moucherons piqueurs du genre *Culicoides*.

Dans le monde, 35 sérotypes ont été identifiés avec 24 sérotypes classiques de BTV. Actuellement, la FCO est répandue sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique. L'émergence de la BT dans de nombreuses régions a été liée essentiellement au changement climatique. Etant donné que plusieurs sérotypes de ce virus circulent simultanément sur le territoire tunisien (1, 2, 3, 4), la vaccination du cheptel a été arrêtée depuis 2017.

En 2020, suite à la présence des conditions climatiques favorables à la pullulation du vecteur (pluviométrie importante et température favorable), la maladie a réapparu sur le territoire tunisien avec une poussée épizootique essentiellement chez les bovins et qui est due au sérotype 4. De nombreux foyers ont été enregistrés chez les bovins et les petits ruminants et semblent avoir engendré des pertes économiques considérables chez les éleveurs. En effet, tenir compte des facteurs économiques est primordial pour contribuer efficacement aux décisions prises en matière de lutte contre la FCO. Bien que la composante économique soit très importante dans les études d'impact de cette maladie, elle reste très peu explorée.

Dans ce cadre, s'inscrit cette étude économique qui vise l'estimation et l'évaluation de l'impact de la BT dans les élevages de bovins et de petits ruminants, touchés par la maladie en 2020. C'est une étude rétrospective menée dans un échantillon de convenance dans différents gouvernorats de la Tunisie. Les foyers ont été inclus selon la disponibilité des données et des éleveurs. L'enquête s'est déroulée entre fin 2020 et début 2021.

La collecte des données a été réalisée à l'aide d'un questionnaire testé et validé suite à des entretiens directs avec les éleveurs.
La fiche d'enquête regroupe 3 parties :

- ✓ Informations sur l'élevage (Gouvernorat, délégation, type et composition de l'élevage…)
- ✓ Informations sur la maladie de la FCO (Nombre d'animaux malades, date d'apparition de la maladie, nombre de femelles gestantes, nombre de femelles ayant avorté…)
- ✓ Impact économique de la maladie (production laitière, frais vétérinaires, traitement par insecticides…)

Les données collectées ont été saisies dans une base de données Access et analysées par les logiciels MedCale et Excel. Les cartes ont été élaborées par le logiciel Qgis 3.14. Après, nous avons pu estimer les coûts directs de la FCO, au niveau de l'élevage, qui englobent : la mortalité des animaux, les avortements, les pertes de production (lait et viande), les frais vétérinaires et les frais de traitement par insecticides.

D'après les analyses de données récoltées pendant l'épisode de la FCO de 2020, nous avons remarqué que les réponses des éleveurs manquent de précision puisque l'enquête a démarré tardivement faute de moyens et de logistiques.
Les réponses que nous avons jugées plus ou moins logiques nous ont permis de conclure que :

- Les pertes mesurables pendant l'épisode de la FCO de 2020, étaient dues à la mortalité (CM), l'avortement (CAv), perte de la production de lait (CPL), frais vétérinaires (CFV), traitements par insecticides (CTI) et autres coûts (AC). CT = CM + CAv + CPL + CFV + CTI+ AC. Ainsi, le cout total était estimé de 2 608 460 avec un minimum de 2 031 952 et un maximum de 3 339 242 DT.
- Pour la plupart des paramètres (mortalité, morbidité, avortement), les élevages « mixtes » sont plus touchés que les élevages de bovins exclusivement ou petits ruminants seulement.
- La maladie peut atteindre un taux de morbidité entre 31,8 et 43,3% chez les PR et entre 37 et 38,6 % chez les bovins.
- Le taux de mortalité est entre 15% et 27,2% chez les PR, et entre 9 et 11, 1% chez les bovins.
- Le taux d'avortement global était élevé, de l'ordre de 44%.
- La moyenne de la perte en production journalière de lait par vache était de 14L, quel que soit le type de l'élevage : élevage de BV exclusivement ou élevage mixte.
- La diminution du GMQ a atteint 700 g / ovin.
- La moyenne des frais vétérinaires totaux estimée par ovin était d'environ 29DT. Pour les bovins, cette moyenne est d'environ 205 DT par bovin.
- Le coût moyen de traitement d'un ovin par l'insecticide durant l'épisode est de 1,5 DT et pour un bovin il était de l'ordre de 13,4 DT.
- D'autres pertes ont été mentionnées par certains éleveurs, telles que les séquelles remarquées après l'épisode (alopécie, infertilité, cachexie, boiterie, diminution de prix de vente, achat d'animaux pour remplacer ceux qui étaient morts…), ainsi que la nécessité d'acheter de nouvelles brebis à cause de la mortalité et la perte des agneaux.

Cartographie du risque

La sous-direction de la surveillance a réalisé les cartes des zones à risque de la FCO en fonction des variations des paramètres climatiques (Figure 8).

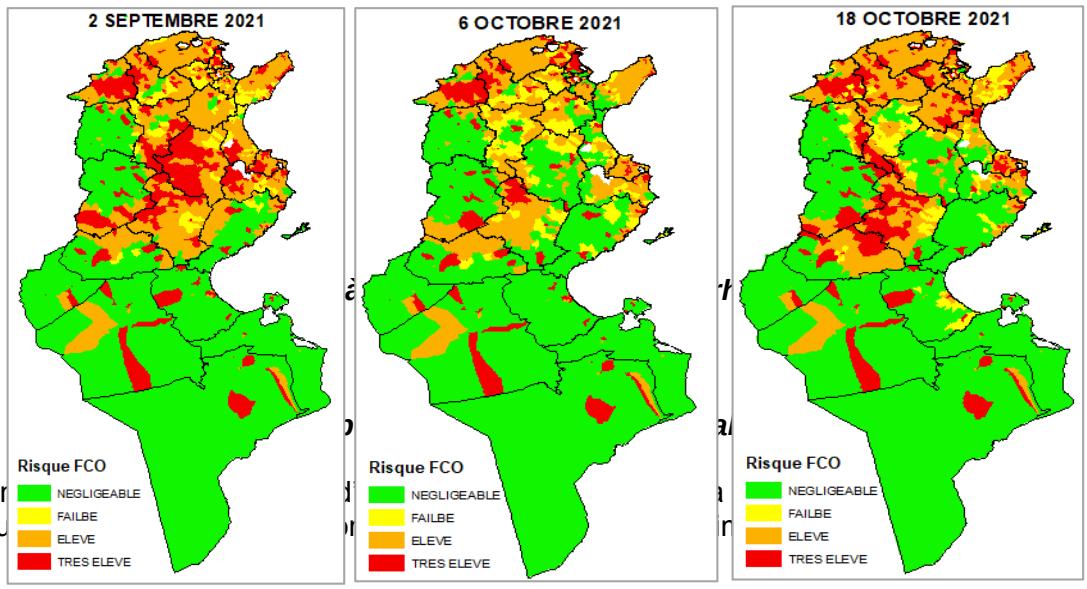


Figure 8 : cartes des zones à risque de la FCO en fonction des variations des paramètres climatiques

Egalement, une carte de risque d'exposition de la Fièvre de la Vallée de Rift (FVR) en Tunisie a été élaborée en collectant des données sur la mobilité des animaux (Figure 9).

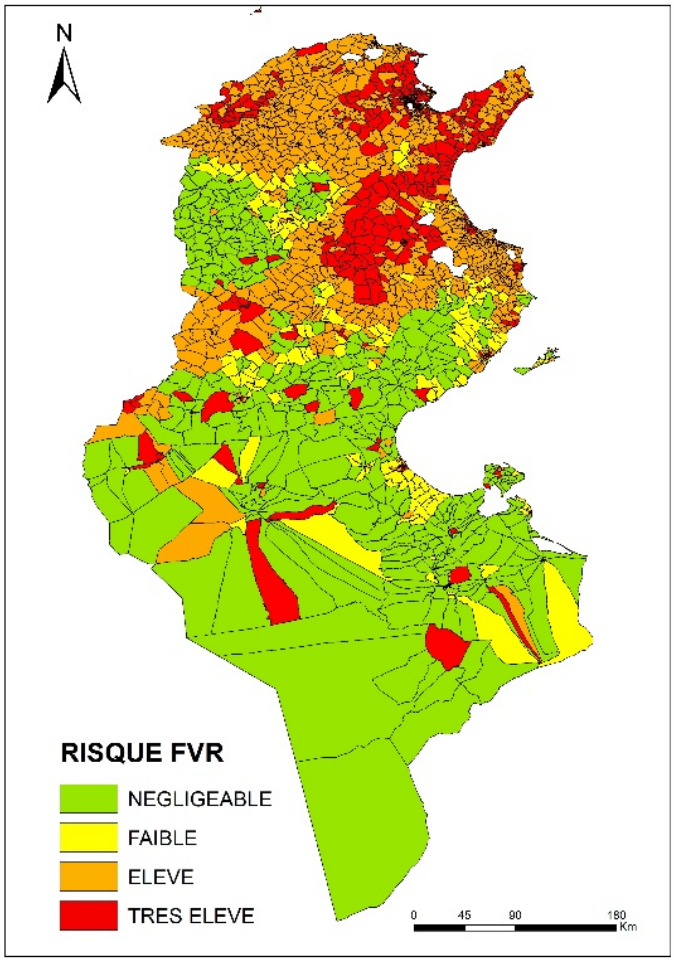


Figure 9 : carte de risque d'exposition de la Fièvre de la Vallée de Rift (FVR) en Tunisie

1 Formations réalisées par le CNVZ

Outre ses missions de veille, de surveillance et d'évaluation, le Centre National de Veille Zoo sanitaire (CNVZ) assure une mission de mise à jour des connaissances et de développement des compétences des personnes chargées du contrôle vétérinaire pour l'application des normes nationales et internationales recommandées, et ce, par des séminaires de formation, des symposiums et des journées d'études et des manifestations relatives à la sécurité sanitaire des animaux et de leurs produits.

Dans ce cadre deux conventions ont été signées pour la formation des vétérinaires officiels.

CNVZ
prestataire de
formation

DGSV

- Formation des vétérinaires chargés du contrôle officiel des produits de la pêche
- Formation des vétérinaires chargés de l'inspection des viandes rouges

CRDA - Manouba

- Formation des vétérinaires officiels de l'APA

Formations pour le compte

de la DGSV

Notions de base en HACCP

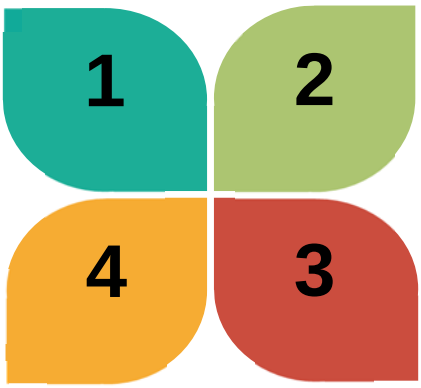
51 vétérinaires officiels chargés du contrôle des produits de la pêche

3 sessions à distance

Inspection des viandes des animaux de boucherie

39 vétérinaires officiels chargés de l'inspection des viandes rouges

2 sessions présentielles



Communication lors du contrôle officiel

34 vétérinaires officiels chargés du contrôle des produits de la pêche

3 sessions présentielles

Haccp appliqué aux produits de la pêche

36 vétérinaires officiels chargés du contrôle des produits de la pêche

3 sessions présentielles

Formations pour le compte

du CRDA Manouba

Bases juridiques et activités vétérinaires

10 vétérinaires officiels

1 session présentielle

Audit des établissements des denrées alimentaires d'origine animale : Notions de base et conduite

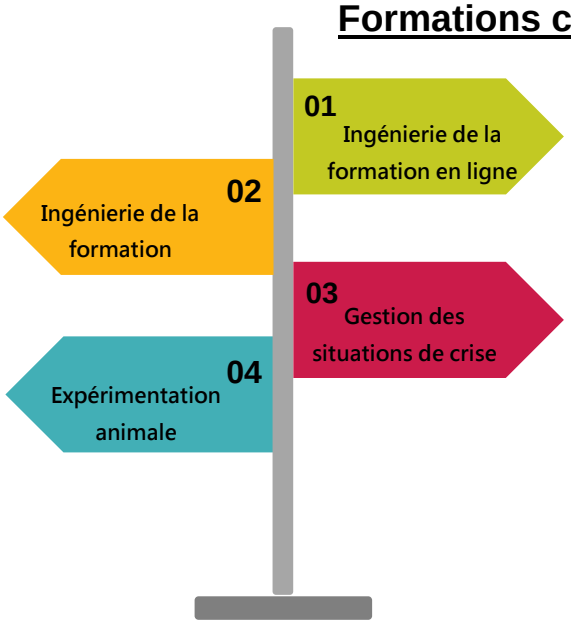
10 vétérinaires officiels

1 session présentielle

2 Formation du personnel du CNVZ

Le CNVZ considère la formation de son personnel comme l'une de ses principales priorités. En effet la formation continue est un outil d'amélioration de l'efficience des cadres à travers la mise à jour des connaissances, l'acquisition de nouvelles compétence et la motivation (évolution professionnelle). En 2021, plusieurs cadres administratifs et techniques ont bénéficié de 4 sessions de formations continues.

Formations commanditées par le CNVZ



01

Public cible : Vétérinaires et ingénieur

Nombre de participants : 15

Organisme de formation : Université Virtuelle de Tunis UVT

04

Public cible : Vétérinaires

Nombre de participants : 02

Organisme de formation : Ecole National de médecine vétérinaire Sidi Thabet ENMV

02

Public cible : Vétérinaires

Nombre de participants : 05

Organisme de formation : Centre national de formation des formateurs en ingénierie de formation CENAFFIF

03

Public cible : Vétérinaires et cadres administratifs

Nombre de participants : 24

Organisme de formation : Expert en communication

3 Collaboration internationale

Le CNVZ est reconnu depuis 2020 comme centre collaborateur de l'OMSA dans le domaine de la formation continue et le renforcement des capacités vétérinaires

École nationale des services vétérinaires

France vétérinaire international

VetAgro Sup | École Nationale des Services Vétérinaires
France Vétérinaire International

E-CERISE

Ce dispositif de formation à distance a été développé en 2018 par l'ENSV-FVI en collaboration avec EISMV de Dakar. Le CNVZ a intégré ce dispositif en 2019 et a contribué par :

- l'amélioration pédagogique de ce dispositif
- l'animation d'un de ses modules sur la qualité des services vétérinaires
- la mise à disposition d'un référent technique Tunisien pour le module sécurité sanitaire des aliments
- la mise à disposition de tuteurs Tunisiens pour les projets personnels des participants.

15 candidats de 8 pays ont suivi la 3ème session de janvier à novembre 2021

Mallette régionale sur la biosécurité dans le cadre du partenariat public-privé

Le CNVZ a participé avec l'ENSV au développement de cette mallette de formation en associant des référents techniques tunisiens et français du **secteur public et privés (en cours de finalisation)**

Comité Permanent Conjoint du REMESA

Présentation des résultats de l'enquête sur les dispositifs et les besoins en formation des pays du REMESA lors de la 22ème réunion du Comité Permanent Conjoint du REMESA le 17 juin 2021 (en ligne)

Ecole inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar

Une équipe du CNVZ a assuré l'animation d'un module de formation sur les enquêtes descriptives en santé animale dans le cadre du Master santé publique vétérinaire spécialité : Epidémiologie, Gestion des Risques Sanitaires (EGRS)
Module de 3 jours du 2 au 4 février 2021 en format distanciel

Les centres collaborateurs OMSA dans le domaine de la formation continue et le renforcement des capacités vétérinaires

Ecole Nationale des Services Vétérinaires, France	VetAgro Sup / École Nationale des Services Vétérinaires / France Vétérinaire International
stituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" Italie	IZSAM G.CAPORALE TERAMO
Center for Animal Health and Food Safety, Minnesota USA	CENTER FOR ANIMAL HEALTH AND FOOD SAFETY / UNIVERSITY OF MINNESOTA / Driven to Discover
The Center for Food Security and Public Health, USA	The Center for Food Security & Public Health
Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire, Sénégal	E.I.S.M.V. DE DAKAR
Veterinary Public Health and Food Safety Centre for Asia Pacific, Thailand	VPHCAP / CMU
Centro Buenos Aires para la Capacitación de los Servicios Veterinarios, Argentine	CEBASEV

Les centres collaborateurs OIE dans le domaine de la formation continue et le renforcement des capacités vétérinaires

Participation dans le développement des :

- Lignes directrices dans la conception de modules en ligne OIE : exigences de base (guide publié en septembre 2021)
- Lignes directrices dans la conception de modules en ligne OIE : exigences avancées (en cours de finalisation)

Participation dans la conception d'un module de formation en ligne pour l'OMSA sur le leadership dans les services vétérinaires (en cours)

UNITES D'OBSERVATION REGIONALES

Les unités d'observation régionales (UOR) du CNVZ contribuent en collaboration avec les différentes instances régionales à l'amélioration de l'état sanitaire du cheptel et ce par les activités de veille et de surveillance menées quotidiennement dans les différentes régions. Mis à part les programmes de surveillance précédemment cités, d'autres activités quotidiennes sont accomplies par les UOR :

- Des activités de surveillance épidémiologiques de routine sont réalisées par les UOR comme :

♣ Visites périodiques aux grands marchés aux bestiaux des différents gouvernorats Ben Arous, Bizerte, Kébili (Figure 10), Tataouine, Nabeul, Jendouba et Sidi Bouzid.

Figure 10 : Visite des marchés aux bestiaux (Kébili)

♣ Enquêtes épidémiologiques concernant les foyers de rage dans les gouvernorats de grand Tunis et Bizerte

♣ Collecte des données sur la rage et pointage par GPS des foyers de rage à Manouba, Ben Arous, Tunis et Ariana

♣ Enquêtes épidémiologiques au niveau des foyers de Fièvre aphteuse à Ben Arous.

♣ Aide à la gestion des foyers de rage animale à Sidi Thabet et à El Omran

♣ Prises de sang dans les élevages pour les enquêtes programmées par le CNVZ

♣ Surveillance des échouages des cétacés et des tortues marines survenus sur les côtes
♣ Enquêtes entomologiques au niveau des confirmés de l'EHDV à Tozeur (Figure 11) et à Sid Bouzid.
♣ Suivi de la situation épidémiologique de la FA au niveau de tous les gouvernorats
♣ Suivi hebdomadaire des foyers de l'EHDV, FA et FCO au niveau des gouvernorats dans l'objectif d'actualiser les cartes géographiques indiquant l'évolution dans le temps et dans l'espace par Imada.
♣ Identification des points des échanges illégaux des animaux aux frontières avec l'Algérie.

Figure 11 : Mise en place du piège pour la surveillance entomologique de l'EHDV

Des événements zoosanitaires ont été signalés par les UOR et concernaient des foyers de :

- Grippe équine
- Fièvre aphteuse
- Grippe équine
- Fièvre catarrhale ovine.

Mobilité animale

Une enquête sur la mobilité animale au niveau des marchés aux bestiaux a été réalisée dans le gouvernorat de Tataouine dans le but de comparer les mouvements des animaux avant et après l'épidémie de la COVID 19. Quatre marchés ont été visités durant cette enquête (Remada, Ghomrassen, Tataouine et Beni Mhira).

Animation de journées d'information

Des journées d'information ont été animées par les responsables des UOR (Tableau V)

Tableau V : Journées d'informations animées par les UOR

Thème	Date	Lieu
La situation épidémiologique de la FCO en Tunisie	13 octobre 2021	CRDA Mahdia
Les maladies transmissibles à l'Homme et les mesures préventives à prendre dans le cadre de la rage	Octobre-2021	Collège- Morneg
Danger des maladies zoonotiques	10 Novembre 201	Ecole primaire, Kébili Douz

Figure 12 : Animation de journée d'information à Kébili-Douz

COLLABORATION NATIONALE ET INTERNATIONALE

Collaboration nationale

Avec l'OMNE : Dans le cadre du programme Tunisien de formation en Épidémiologie de terrain ; le T-FETP ; organisé par l'Observatoire National des Maladies Nouvelles et Émergentes, en partenariat avec la GHD/EMPHNET, le Dr FATNASSI Naouel a participé à l'animation d'une session de formation dans le cadre du module 3 « Surveillance et contrôle des maladies à potentiel épidémique prioritaires en Tunisie »

Avec l'Institut supérieur de biotechnologie sidi Thabet (ISBST) : Comme chaque année et depuis 2015, le Dr Anissa Dhaouadi, a assuré une intervention sur la lutte contre les maladies émergentes dans le cadre du concept One Health au profit des étudiants inscrits en Master 2.

Avec l'Institut national des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) : **Projet COQ_EPReSt (Projet national)** sur l'Evaluation des Potentiels d'exploitation, Repeuplement et aspects zoosanitaires. Dans ce cadre, le CNVZ a collaboré avec une équipe de chercheurs de l'INSTM pour réaliser une étude sur l'appréciation du risque de contamination de trois types de danger (biologique,chimique et microbiologique) au Golfe de Gabes. L'année 2021, première année de l'étude, était consacrée à l'étude bibliographique et l'identification des dangers.

Collaboration internationale

Des travaux de collaboration entre la sous-direction de surveillance et d'évaluation ont eu lieu dans la cadre de projets avec
Projet sur la rage : Allemagne
Cartographie du risque et mobilité animale : Cirad

Egalement, Le CNVZ est un partenaire associé à trois projets de recherche pilotés par l'INSTM
Projet COMMON (Projet transfrontalier Tuniso-Italien) : « COastal Management and MOnitoring Network for tackling marine litter in Mediterranean sea »

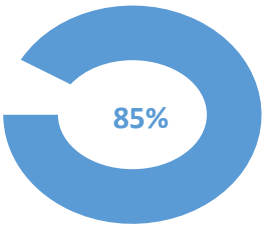
- Participation à une journée de sensibilisation avec les pêcheurs à l'Ecole de Pêche de Téboulba, le 10 juin 2021 sur "les dangers du plastique dans le milieu marin".
- Participation à une formation sur les déchets marins : quel danger sur les AM&CP et les espèces menacées ? Monastir 21-22 Décembre 2021 et présentation à l'occasion d'une conférence intitulée : "Les réseaux de surveillance : Organisation et fonctionnement".
- Enquête avec les pêcheurs au port de Teboulba le 1er octobre 2021 : questionnaire sur les déchets en plastique sur les côtes et dans la mer.
- Participation à la première session de mise en place d'un réseau de villes côtières contre les déchets marins organisée par l'INSTM le 19 août 2021 à Monastir.

Projet INDICIT II (Projet européen) : « Indicator Impact Turtles - Implementation of the indicator " Impact of marine litter on seaturtles and biota " in RSC and MSFD areas »

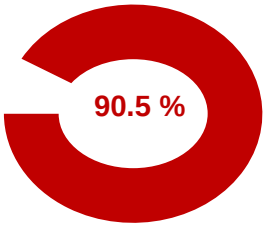
- Participation du CNVZ à des autopsies de tortues marines échouées sur les côtes en vue d'étudier d'une manière quantitative et qualitative les déchets en plastique ingérés (Application de la méthodologie standardisée et recommandée par l'UE).

PUBLICATIONS du CNVZ

Veille journalière et hebdomadaire



Rapports de la Veille Hebdomadaire publiées en 2021
44/52 (semaines en 2021)

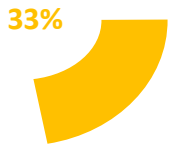


Rapports de la Veille Journalière en 2021
227/251 (jours travaillés en 2021)

Flashs Zoosanitaire International

Il a porté essentiellement sur :

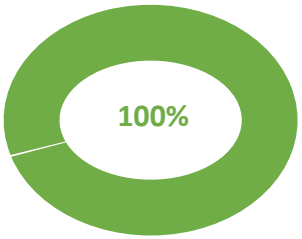
- **En Janvier 2021** :
  - Première déclaration de la souche H5N8 de l'influenza aviaire hautement pathogène en Algérie
  - Influenza aviaire hautement pathogène en Mauritanie et au Sénégal
- **En Mai 2021 :**
  - Flash Zoosanitaire International Grippe équine
  - Ré-emergence de la Grippe Equine H3N8 en 2021 en Tunisie
  - Nouveau statut sanitaire indemne des pays membres de l'OIE



Flash Zoosanitaire International publiées en 2021
(02/6)

Note IAHP

Depuis Novembre 2020, une Note d'information est coéditée avec l'association ''Les amis des oiseaux'' (AOO). Cette note d'information a couvert la saison hivernale de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) 2021/2022. Elle a constitué, d'une part, une synthèse des foyers domestiques et sauvages d'IAHP notifiés par les pays européens à l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE). D'autre part, cette note a présenté une description d'une espèce d'oiseau migrateur touchée par l'IAHP en Europe à travers une fiche signalétique, dans l'objectif de faciliter l'identification de cette dernière en Tunisie en vue de préserver la biodiversité.



Note IAHP 2020-2021
11 numéros publiés en 2021

Tous les produits de la Veille Zoosaniatire sont publiés régulièrement sur le site du CNVZ et diffusés via email aux vétérinaires responsables des unités d'observation régionales du CNVZ qui à leur tour les diffusent à leurs réseaux de vétérinaires officiels et privés.

Bulletin zoosanitaire

Deux bulletins zoosanitaires ont été réalisés (N° 22 et N° 23) (Figure 12).

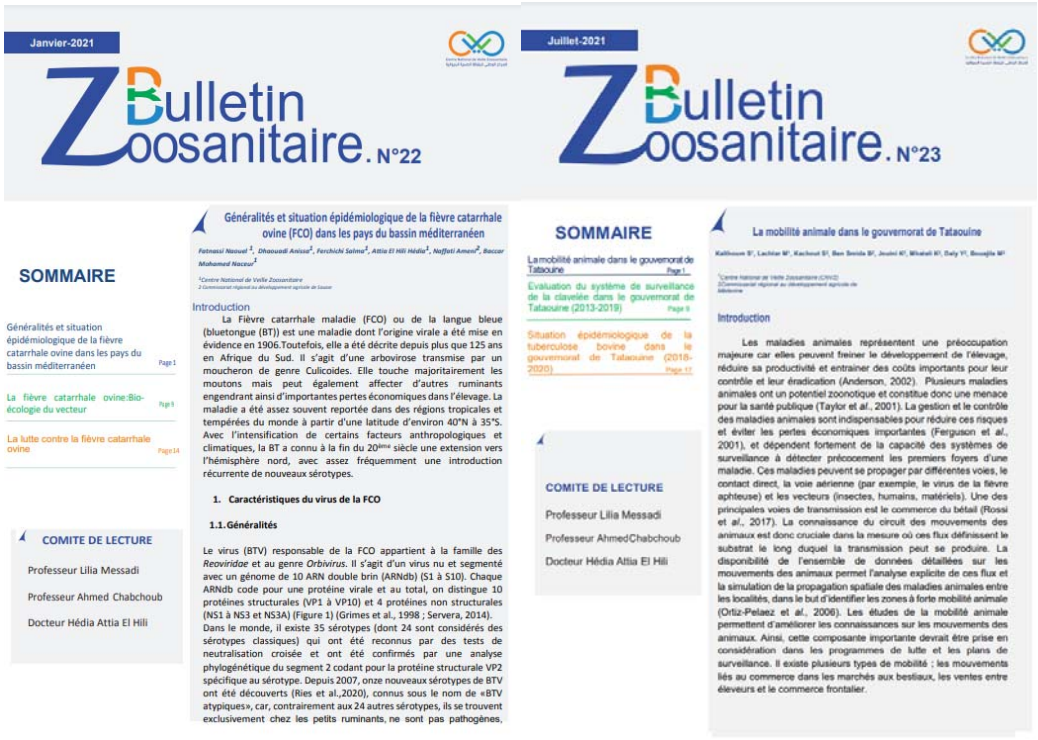


Figure 12 : Bulletins zoosanitaires N°22 et 23

Vu le contexte épidémiologique caractérisé par la réémergence de la FCO fin 2020 et qui a continué au début de l'année 2021, un numéro spécial a été rédigé dans le bulletin zoosanitaire N° 22. Ce numéro a rapporté des généralités sur la fièvre catarrhale ovine dans les pays du bassin méditerranéen, la bio-écologie du vecteur et la lutte contre la maladie.

Le bulletin zoosanitaire N° 23 a concerné le gouvernorat de Tataouine. Ce bulletin a traité la mobilité animale, la surveillance de la clavelée et la tuberculose bovine. Les détails des deux bulletins sont présentés dans le Tableau VI.

Tableau VI : Etat des bulletins zoosanitaires publiés en 2021

Intitulé	**Généralités et situation épidémiologique de la fièvre catarrhale ovine (FCO) dans les pays du bassin méditerranéen**
Auteurs	**Fatnassi Naouel[1], Dhaouadi Anissa[1], Ferchichi Salma[1], Attia El Hili Hédia[1], Naffati Ameni[2], Baccar Mohamed Naceur[1]** **[1] Centre National de Veille Zoosanitaire** **[2] Commissariat régional au développement agricole de Sousse**
Revue	Bulletin zoosanitaire n°22
Résumé	La Fièvre catarrhale maladie (FCO) ou de la langue bleue (bluetongue (BT)) est une maladie dont l'origine virale a été mise en évidence en 1906.Toutefois, elle a été décrite depuis plus que 125 ans en Afrique du Sud. Il s'agit d'une arbovirose transmise par un moucheron de genre *Culicoides*. Elle touche majoritairement les moutons mais peut également affecter d'autres ruminants engendrant ainsi d'importantes pertes économiques dans l'élevage. La maladie a été assez souvent reportée dans des régions tropicales et tempérées du monde à partir d'une latitude d'environ 40°N à 35°S. Avec l'intensification de certains facteurs anthropologiques et climatiques, la BT a connu à la fin du 20ème siècle une extension vers l'hémisphère nord, avec assez fréquemment une introduction récurrente de nouveaux sérotypes. Dans le monde, il existe 35 sérotypes (dont 24 sont considérés des sérotypes classiques). Depuis 2007, onze nouveaux sérotypes de BTV ont été découverts, connus sous le nom

	de «BTV atypiques», car, contrairement aux 24 autres sérotypes, ils se trouvent exclusivement chez les petits ruminants, ne sont pas pathogènes, se propagent par contact direct et ne peuvent pas être cultivés ni transmis par *Culicoides*. Depuis 1998, de multiples incursions de différents sérotypes et topotypes de BTV ont été observées dans de nombreux pays du bassin méditerranéen. Différentes origines ont été mises en évidence : Pour les pays du nord les sources de l'introduction du virus sont l'Afrique du nord et le Moyen Orient. Pour les pays du sud l'origine est l'Afrique subsaharienne. Suite aux changements mondiaux et climatiques, la situation mondiale de BT est clairement en mutation. En effet, de nouveaux stéréotypes ont émergé et d'autres ont gagné de nouvelles aires géographiques. Toutefois, la répartition mondiale de BT est souvent associée avec la répartition des insectes vecteurs *Culicoides* compétents. De ce fait, l'une des clefs de contrôle contre cette maladie est de comprendre la bio-écologie de ces vecteurs.

Intitulé	**La Fièvre Catarrhale Ovine (FCO) : Bioécologie du vecteur**
Auteurs	**Dhaouadi Anissa[1], Attia El Hili Hédia[1], Tonnich Youssef[2], Fatnassi Naouel[1], Ferchichi Salma[1], Baccar Mohamed.Naceur[1]** **[1] Centre National de Veille Zoosanitaire** **[2] Commisseriat Régional de Développement agricole de Nabeul**
Revue	Bulletin zoosanitaire n°22
Résumé	Cet article traite les caractéristiques bioécologiques du vecteur de la FCO ainsi que sa distribution géographique. Les *Culicoides* sont souvent qualifiés de « moucherons » en raison de leur petite taille. *Culicoides imicola* est l'espèce la plus incriminée dans la transmission de la FCO dans le bassin méditerranéen. C'est un diptère nématocère et présente 4 stades évolutifs : Œufs, larves (4 stades larvaires), nymphe et adulte. Les femelles ont obligatoirement besoin d'un repas sanguin pour la maturation des œufs. *Culicoides imicola* est une espèce exophile nocturne. Elle a un pic d'activité communément au crépuscule et à l'aube. La dynamique de population des *Culicoides* joue un rôle prépondérant dans le cycle de transmission du BTV. Elle dépend de plusieurs facteurs essentiellement d'ordre climatique : la température, l'humidité, les précipitations et le vent. Le genre *Culicoides* regroupe plus de 1400 espèces identifiées et on les retrouve partout sur la planète, des zones tropicales jusqu'à la toundra, du niveau de la mer jusqu'à 4000 mètres d'altitude (à l'exception de l'Antarctique). En Tunisie, Plusieurs espèces de *Culicoides* ont été recensées et *C.imicola* a été l'espèce dominante. Toutefois, avec le changement climatique, particulièrement la température, les scientifiques s'attendent à une modification de la distribution des *Culicoides* dans le monde dans les années prochaines, avec un habitat propice pour le développement de *C. imicola* qui s'étend de l'Afrique du Sud au sud de l'Europe et du sud des États-Unis au sud de la Chine.

Intitulé	**La lutte contre la Fièvre Catarrhale Ovine**
Auteurs	**Ferchichi Salma[1], Chatti Ines[2], Fatnassi Naouel[1], Dhaouadi Anissa[1], Attia El Hili H[1], Baccar Mohamed.Naceur[1]** **[1] Centre National de Veille Zoosanitaire** **[2] Commisseriat Régional de Développement agricole d'Ariana**
Revue	Bulletin zoosanitaire n°22
Résumé	La lutte contre la FCO, en tant que maladie vectorielle repose principalement sur la vaccination, la lutte anti-vectorielle et la détection et l'élimination rapides des foyers introduits dans une zone indemne. Cet article traitera plus en détails les deux premiers axes de lutte. La vaccination permet de prévenir les maladies cliniques et réduire la propagation du virus permettant ainsi la circulation sécuritaire des animaux sensibles entre les zones. L'immunité spécifique de la FCO est à médiation humorale et cellulaire. Les anticorps neutralisants spécifiques à VP2 jouent donc un rôle crucial dans l'immunité spécifique à la FCO. Compte tenu de la pluralité antigénique du virus bluetongue (29 sérotypes), la vaccination contre un sérotype à l'aide d'un vaccin à virus vivant atténué ou inactivé monovalent ne confère pas de protection croisée avec les 28 autres sérotypes. Actuellement, deux types de vaccins BT commercialisés sont utilisés dans de grandes parties du monde : des vaccins vivants-atténués conventionnels et les vaccins à virus entier inactivés. En Tunisie, entre 1999 et 2007, des campagnes de vaccination nationale

	officielle ont été menées aux moyens d'un vaccin à virus vivants contre le sérotype 2. En 2008 un vaccin vivant sérotype 1 a été utilisé. Entre 2009 et 2016, des campagnes de vaccination nationale officielle ont été menées aux moyens d'un vaccin à virus vivants contre les sérotype 1 et 4. Entre 2017 et 2018, la vaccination a concerné uniquement les zones à risque et en perifocale avec vaccin à virus inactivé contre les sérotypes 1 et 4.La lutte anti vectorielle est surtout chimique et écologique. Pour la lutte chimique, le choix se porte par défaut sur des produits actifs contre les insectes piqueurs qui ont des propriétés insecticides et répulsives et dont les principes actifs (Deltaméthrine et Cyperméthrine) appartiennent à la famille des Pyréthrinoïdes. La lutte écologique concerne l'animal et l'environnement : -Chez l'animal : Il est recommandé de procéder à la mise à l'étable des espèces sensible durant la période d'activité vectorielle (Avril/Mai jusqu'à Octobre/ Novembre) une heure avant le coucher du soleil et une heure après le lever du soleil. Mais cette mesure est difficilement applicable en absence d'infrastructure adéquate. -Dans l'environnement : Les habitats larvaires peuvent être réduits voire éliminés en drainant et asséchant les points d'eau ou en évitant que ces gîtes se forment avec une bonne gestion des pratiques agricoles. Le respect des bonnes pratiques d'élevage en ce qui concerne la gestion des effluents d'élevage permet de limiter les populations de *Culicoïdes*. Afin de limiter les bouleversements des écosystèmes, en ayant recours aux produits chimiques, de nos jours plusieurs travaux scientifiques ont porté sur la lutte biologique et génétique pour le control des vecteurs : la lutte biologique utilise un ennemi naturel, prédateur ou pathogène, pour diminuer le nombre de *Culicoides*. La lutte génétique consiste en l'élevage de masse d'insectes (modifiés génétiquement ou non) dont les mâles sont ensuite relâchés afin, soit qu'ils stérilisent les femelles, soit qu'ils leurs transfèrent des mutations létales ou qui altéreront leur capacité à transmettre une maladie.

Intitulé	**Mobilité animale dans le gouvernorat de Tataouine**
Auteurs	**Sana Kalthoum[1], Monia Lachtar[1], Souhir Kachout[2], Boubaker Ben Smida[2], Karima Jouini[2], Kefia Mhateli[2], Yassine Daly[2], Mohsen Bouajila[2]** **[1] Centre National de Veille Zoosanitaire** **[2] Commissariat Régional au Développement Agricole de Tataouine**
Revue	Bulletin zoosanitaire n°23
Résumé	Les maladies animales représentent une préoccupation majeure car elles peuvent freiner le développement de l'élevage, réduire sa productivité et entrainer des coûts importants. La gestion et le contrôle de ces maladies sont indispensables pour réduire le risque de leur propagation et éviter les pertes économiques importantes. Une des principales voies de transmission de ces maladies est le commerce du bétail. La disponibilité de données détaillées sur les mouvements des animaux permet l'analyse explicite des flux des animaux et la simulation de la propagation spatiale des maladies animales entre les localités, dans le but d'identifier les zones à forte mobilité animale. Dans L'objectif de caractériser les mouvements des animaux et de révéler les voies d'infection potentielles dans le réseau commercial des ruminants afin d'adapter la surveillance et les mesures de contrôle, une étude de la mobilité animale a été réalisée dans le gouvernorat de Tataouine. Il s'agit d'une première enquête dans les marchés aux bestiaux, conduite avant et après l'aïd el idha, et une deuxième durant le mois de ramadan en 2016 et au niveau des frontières durant la période aout-septembre de la même année. Les résultats des différentes enquêtes ont révélé que le marché de Tataouine joue un rôle très important dans la mobilité animale durant les deux périodes de l'enquête. Ce marché pourrait être le principal point de contrôle pour la surveillance des maladies animales dans le gouvernorat de Tataouine. Les autres marchés aux bestiaux impliqués dans la mobilité animale pourraient faire l'objet d'une surveillance ciblée (visites journalières, prélèvements…) puisqu'ils ne sont pas nombreux. Les mouvements à des grandes distances (flux commerciaux avec Sfax, Nabeul, Kairouan…), pourraient augmenter d'avantage le risque de dissémination des pathologies à large échelle. Le risque d'introduction des maladies à partir de la frontière tuniso-libyenne est très important puisque certains animaux peuvent entrer illégalement et échapper au contrôle vétérinaire.

	L'enquête au niveau de la frontière tuniso-libyenne a mis en évidence la présence de flux commerciaux avec d'autres pays (Soudan). Cette étude a permis de mettre en évidence un réel besoin de collaboration entre les services vétérinaires tunisiens et libyens en matière de la mobilité animale surtout celle au niveau des frontières. En plus des marchés aux bestiaux, il est fondamental de cibler les maquignons car ils représentent un risque important du fait qu'ils font beaucoup des déplacements pour l'achat et la vente de leurs animaux.
Intitulé	**Evaluation du système de surveillance de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine (2013-2019)**
Auteurs	**Monia Lachtar[1], Sana Kalthoum[1], Karima Jouini[2], Boubaker Ben Smida[2], Yassine Daly[2], Souheir Gachout[2], Kefia Mhateli[2], Mohsen Bouajila[2]** **[1] Centre National de Veille Zoosanitaire** **[2] Commissariat Régional au Développement Agricole de Tataouine**
Revue	Bulletin zoosanitaire n°23
Résumé	Le système de surveillance épidémiologique de la clavelée en Tunisie est basé essentiellement sur une surveillance évènementielle. Dans le gouvernorat de Tataouine, le nombre de foyers de clavelée a varié de 1 en 2015 à 48 en 2017 (Lachtar et al., 2019). Ce nombre de foyers est considéré comme faible en le comparant à celui enregistré à l'échelle nationale (Ben Chehida et al., 2017 ; Kalthoum et al., 2021) mais la maladie est présente dans ce gouvernorat avec un profil enzootique. Dans ce cadre et afin de s'assurer de la qualité des informations fournies par le système de surveillance de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine, une évaluation de ce système a été réalisée. La présente étude a pour objectif principal d'évaluer les performances du système de surveillance de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine pour une période de 7 ans (2013 à 2019) afin d'identifier ses points forts et faibles selon l'approche décrite dans les lignes directrices du Center for Disease Control and Prevention d'Atlanta (CDC), et contribuer à son renforcement. Cette méthode a permis de conduire une évaluation quantitative et qualitative à travers le calcul de plusieurs attributs (qualité des données, acceptabilité, simplicité, réactivité, représentativité et stabilité…). L'approche utilisée dans cet article est basée essentiellement sur les réponses des acteurs enquêtés. Les résultats de cette évaluation ont montré que la qualité de données collectées à travers le système de surveillance de la clavelée est assez bonne. Les données sont complètes et cohérentes, ce qui peut être expliqué par la simplicité de ce système et le degré de sensibilisation de ses acteurs. Quant à la représentativité, le système de surveillance de la clavelée était apte de couvrir tout le gouvernorat de Tataouine et de bien décrire les caractéristiques démographiques de la population ovine touchée par la maladie dans ce gouvernorat. La répartition spatiale de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine a montré que la maladie a touché toutes les délégations avec une concentration des foyers dans la délégation de Remada. La réactivité des acteurs dans le système de surveillance était moyenne. Elle a été affectée par la réalisation de la vaccination périfocale qui est conditionnée par les moyens et logistiques mis à la disposition des vétérinaires de l'APA. La stabilité a été aussi qualifiée de moyenne sauf pour le budget. En conclusion, le système de surveillance de la clavelée dans le gouvernorat de Tataouine (2013-2019) est de bonne qualité étant donné qu'il est simple, acceptable, représentatif et fournit des données complètes et cohérentes. Toutefois, des améliorations s'imposent telles que la révision de la fiche d'enquête dans un foyer de clavelée et la mise à la disposition des acteurs de tous les moyens logistiques nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de ce système.
Intitulé	**Situation épidemiologique de la tuberculose bovine dans le gouvernorat de tataouine (2018-2020)**
Auteurs	**Monia Lachtar[1], Karima Jouini[2], Boubaker Ben Smida[2], Souheir Gachout[2], Ameni ben Salem[1], Mohsen Bouajila[2]** **[1] Centre National de Veille Zoosanitaire** **[2] Commissariat Régional au Développement Agricole de Tataouine**

Revue	Bulletin zoosanitaire n°23
Résumé	La tuberculose bovine (TB) est une maladie contagieuse à évolution chronique due principalement à *Mycobacterium bovis*. Elle est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire de l'OIE. En Tunisie, la TB est enzootique (Abid et al., 2019). Son système de surveillance, mis en place depuis les années 80, est basé essentiellement sur le dépistage allergique des animaux par une intradermo-tuberculination, dans les élevages adhérents au programme ainsi que l'inspection sanitaire des lésions tuberculeuses aux abattoirs. Dans le gouvernorat de Tataouine, un programme de lutte contre la tuberculose bovine a été mis en place pour connaitre le statut sanitaire des élevages adhérents et pour les assainir en cas de présence d'animaux positifs (CRDA, 2020). L'objectif de cette étude est de décrire la situation épidémiologique de la TB dans le gouvernorat de Tataouine pour une période de 3 ans (2018-2020) à travers une analyse des données, collectées à partir de la surveillance, au niveau des élevages bovins contrôlés et des abattoirs, ainsi que d'estimer les pertes économiques des éleveurs et les dépenses de l'administration pour lutter contre cette maladie. Les résultats de la surveillance de la TB dans le gouvernorat de Tataouine ont montré que les troupeaux et les effectifs ciblés par cette surveillance représentent 8,69% du total des troupeaux et 31,41% de l'effectif total présent, ce qui correspond uniquement à de grands troupeaux. Ainsi, la surveillance de ces élevages ne peut pas renseigner sur l'ampleur de la maladie à l'échelle du gouvernorat. Une seule technique de dépistage (IDS) a été utilisée à des rythmes variables d'un élevage à un autre, selon le statut sanitaire de l'élevage contrôlé. L'incidence moyenne de la tuberculose bovine dans le gouvernorat de Tataouine durant la période d'étude était de l'ordre de 12,03%. Le manque des données sur les résultats d'inspection de la viande au niveau des abattoirs pour les animaux testés positifs est dû à l'absence d'un système de collecte efficace et complet. Dans des abattoirs, l'absence des lésions évocatrices de la tuberculose chez 4 bovins testés positifs ne peut pas infirmer l'infection. Il est à signaler que l'IDS est une technique peu sensible d'où la nécessité de recours à intradermo-tuberculination comparative (IDC) et à la culture bactérienne. L'estimation des pertes économiques directes chez les éleveurs durant la période d'étude est de l'ordre de 27 765 DT. En outre, les dépenses de l'administration dans le cadre du programme de lutte contre la tuberculose bovine sont estimées à 51 132 DT durant la période d'étude. Il est important de signaler que le système de surveillance actuel de la maladie ne permet pas de refléter la situation épidémiologique réelle dans le pays et que l'insuffisance de budget alloué à l'indemnisation des éleveurs entrave énormément le contrôle de la maladie.

Publications dans des revues nationales

Tableau VII : Publications dans des revues nationales

Intitulé	Actualités et perspectives du secteur camelin en Tunisie (En Arabe)
Auteurs	**Bassem BELHADJ MOHAMED – Souad BEN BELGACEM**
Revue	ASDAA AL MACHYA (juin 2021)
Résumé	Le dromadaire représente l'animal domestique le plus adapté au milieu aride élevé en système extensif tributaire des ressources fourragères des parcours naturels sahariens (600000 ha) dont le développement est soumis aux aléas de la pluviométrie. La faible productivité du lait est d'autant plus accentuée que ce produit n'est pas valorisé et n'est pas utilisé que pour l'allaitement des chamelons et l'autoconsommation vu l'inexistence de débouchés bénéfiques. Ainsi, la production en viande demeure le seul revenu pour l'éleveur (4% de la production nationale des viandes rouges). En effet, le développement de l'élevage camelin doit obligatoirement passer par l'adoption du système d'élevage semi-intensif vu les limites du système extensif dans le contrôle

	sanitaire et les interventions zootechniques dans les parcours pastoraux. Ce système est basé sur la complémentation des aliments concentrés pour assurer une bonne valorisation de la production cameline (lait et viande) et de parcours sahariens. L'objectif de cette intensification est de donner en premier lieu une valeur au lait de chamelle qui est riche en lipides, glucides, protéines, vitamines et en sels minéraux permettant d'acquérir plusieurs vertus thérapeutiques (glycémie, cancer,…) et en deuxième lieu à la viande appelée encore viande maigre ou de régime, riche en eau, en protéines et pauvre en glucides et matière grasse. Le système d'élevage semi-intensif, s'avère la solution pour améliorer l'état sanitaire des troupeaux (contrôle sanitaire, traitement…) et augmenter la production en lait et en viande qui peut avoir un effet bénéfique pour la santé humaine.

Publications dans des revues internationales

Les travaux et les activités réalisés par le personnel de la sous-direction de la surveillance et l'évaluation, dans le cadre de la surveillance des maladies animales, ont été soumises et acceptés sous forme de publications scientifiques (tableau V).

Tableau VIII : Publications dans des revues internationales

Titre	Contenu	Journal/date	Liste des auteurs
Characterization of rabbit farms in Tunisia and retrospective epidemiological studies on RHDV-2	enquête rétrospective sur 60 élevages industriels situés dans 16 gouvernorats de la Tunisie et 166 élevages traditionnels. Les objectifs étaient de caractériser les élevages cunicoles tunisiens et d'estimer la prévalence de RHD par analyses moléculaires dans les élevages suspects.	12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France	Ben Chehida F., Ben Salem A., Daboussi I., Sghaier S., Kalthoum S et Attia ElHili H
Owned and free-roaming dogs in the North West of Tunisia: estimation, characteristics and application for the control of dog rabies	Enquête de recensement pour caractériser les chiens à propriétaires et les chiens errants dans le nord de la Tunisie. Au total, 1432 ménages représentant 5403 habitants ont été interrogés lors de l'enquête : 1298 (90,6%) en milieu urbain et 134 (9,3%) dans le milieu rural.	Helyon. Volume 7, Issue 11, November 2021	Kalthoum S, Ben Salah C, Rzeigui H, Gharbi R, Guesmi k, Ben Salem A, Ferchichi S, Zammel F, Fatnassi N, Bahloul C et Seghaier C
Temporal and spatial distributions of animal and human rabies cases during 2012 and 2018, in Tunisia	Dans l'objectif de décrire les distributions spatiale et temporelle de la rage, et pour une meilleure compréhension des caractéristiques épidémiologiques de la rage en Tunisie, les données sur les cas de rage animale et humaine et le protocole de prophylaxie post-exposition (PEP), entre 2012 et 2018, ont été analysés.	Vet Med Sci. 2021 ; 7:686–696	Kalthoum S., Guesmi K., Gharbi R., Baccar M.N., Seghaier C., | Zrelli M., Bahloul C
Monitoring micro-litter ingestion in marine fish: a harmonized protocol for msfd and rscs areas, 20p.		2021	Matiddi M., Pham C.K., AnastasopoULOU A., Andresmaa E., Avio C.G., Bianchi J., Chaieb O., Palazzo L., Darmon G., De Lucia G.A., Deudero S., Sozbilen, D.,

	Eriksson J., Fischer E., Gomez M., Herrera A., H Attia E., Kaberi H., Kaska Y., Kühn S., et al..

Articles en cours de rédaction ou soumis

Les articles soumis ou en cours de rédaction sont présentés dans le Tableau IX

Tableau IX : Articles soumis ou en cours de rédaction

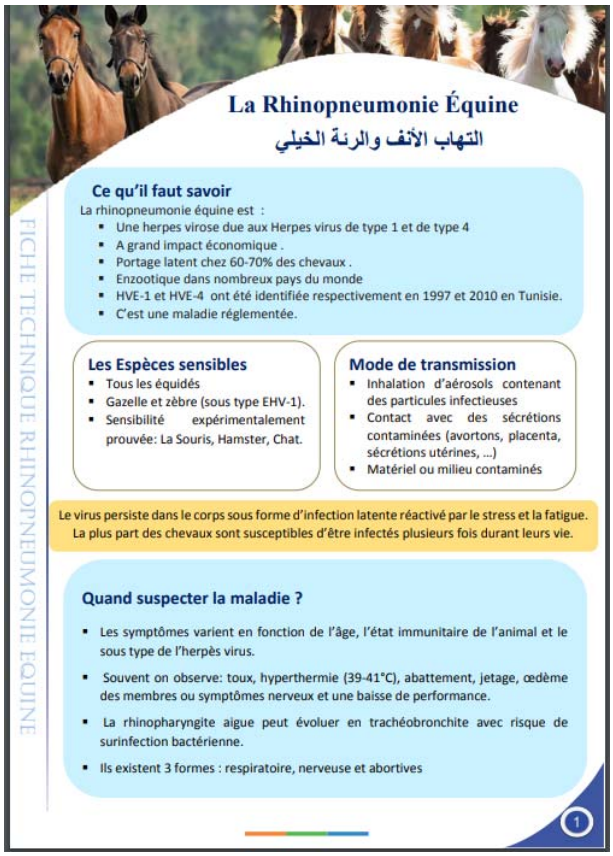
Titre	Contenu	Réalisation en %
Mobilité animale	Résultat de l'enquête réalisée en 2016 dans les marchés aux bestiaux	85
Maladies abortives	Résultat de l'enquête sérologique sur les maladies abortives	Soumis
Rage canine	Résultat des investigations des cas négatifs et positifs dans le grand Tunis	Soumis
SARS-COV-2 et écosystèmes aquatiques	Les dangers du SARS-COV-2 pour les écosystèmes aquatiques [The hazards of SARS-COV-2 for aquatic ecosystems]	Soumis

Fiches techniques

Suite au début de la saison de transmission des maladies vectorielles et à la survenue des événements climatologiques favorables à la prolifération du vecteur et par conséquence l'augmentation des risques de ces maladies, 6 fiches techniques des maladies : Fièvre de la vallée du Rift, Bluetongue, Maladie Shmallenberg, Fièvre éphémère, Fièvre de West Nile, Fièvre hémorragique de Crimée Congo, ont été élaborées dans l'objectif de vulgarisation du secteur vétérinaire et para vétérinaire. Egalement des supports pédagogiques relatifs à la maladie FVR et FCO ont été élaborés, dans l'objectif de l'animation des journées d'information au profit des vétérinaires du secteur privé et étatique.

Figure 13 : Fiches techniques et supports d'animation de journées scientifiques

Egalement, une fiche technique relative à la Rhinopneumonie équine a été élaborée et était destinée aux professionnels dans le domaine équestre.



La Rhinopneumonie Équine

التهاب الأنف والرئة الخيلي

FICHE TECHNIQUE RHINOPNEUMONIE EQUINE

Ce qu'il faut savoir

La rhinopneumonie équine est :

- Une herpes virose due aux Herpes virus de type 1 et de type 4
- A grand impact économique .
- Portage latent chez 60-70% des chevaux .
- Enzootique dans nombreux pays du monde
- HVE-1 et HVE-4 ont été identifiée respectivement en 1997 et 2010 en Tunisie.
- C'est une maladie réglementée.

Les Espèces sensibles

- Tous les équidés
- Gazelle et zèbre (sous type EHV-1).
- Sensibilité expérimentalement prouvée: La Souris, Hamster, Chat.

Mode de transmission

- Inhalation d'aérosols contenant des particules infectieuses
- Contact avec des sécrétions contaminées (avortons, placenta, sécrétions utérines, ...)
- Matériel ou milieu contaminés

Le virus persiste dans le corps sous forme d'infection latente réactivé par le stress et la fatigue. La plus part des chevaux sont susceptibles d'être infectés plusieurs fois durant leurs vie.

Quand suspecter la maladie ?

- Les symptômes varient en fonction de l'âge, l'état immunitaire de l'animal et le sous type de l'herpès virus.
- Souvent on observe: toux, hyperthermie (39-41°C), abattement, jetage, œdème des membres ou symptômes nerveux et une baisse de performance.
- La rhinopharyngite aigue peut évoluer en trachéobronchite avec risque de surinfection bactérienne.
- Ils existent 3 formes : respiratoire, nerveuse et abortives

1

Figure 14 : Fiche technique sur la rhinopneumonie équine

PARTICIPATIONS AUX MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES

La plupart des évènements scientifiques (journées, congrès, formations…) étaient sous forme de webinaires et de vidéoconférences en ligne, au niveau national et international (Tableau VII et Tableau VIII).

Tableau X : Liste des évènements scientifiques auxquels les cadres du CNVZ ont assisté

Evènements	Durée Du/Au	Lieu / Organisateur	Titre des communications
Vidéoconférence : La journée Dick Ceva	25 juin 2021	En ligne / Ceva Santé Animale Tunisie et Société Dick	Journée scientifique nationale
Webinaire sur : The role of systems modeling and participatory processes in animal health analyses	11 février 2021	Webinaire en ligne / Public health veterinary institute de Bern	Journée scientifique internationale
Webinaire sur « Les zones humides et les oiseaux d'eau »	26 février 2021	Association « Les Amis des Oiseaux » (AAO/BirdLife en Tunisie) et la Direction Générale des Forêts (DGF)	Journée Mondiale des Zones humides et de la Semaine des Zones humides en Tunisie

Système management qualité	11-12 mars 2021	CNVZ	Formation
Webinaire sur : communication strategies in health risk situations : who, what, where, when and why	22 mars 2021	CIHEAM Zaragoza	Journée scientifique internationale
L'approche « Une santé » pour la détection précoce et la réponse rapide face à l'apparition de maladies émergentes et Ré-émergentes	15-24 Mars 2021	Institut Agronomique Méditerranéen de Zaragoza	Cours approfondis en ligne
Book launch - Veterinary Vaccines : Principles and Applications	12 mai 2021	FAO- National Society of Allied Health (NSAH)	Journée scientifique internationale
Situation zoosanitaire internationale D'IAHP et le risque pour la Tunisie	28 mai 2021	Tataouine/APA	Journée de formation
Scénarisation et mise en ligne d'un module de formation	Du 31/05/2021 au 11/07/2021	Université Virtuelle de Tunis	Formation à distance
WEB-COACHNG : Gérer son temps comme un capital précieux	30 juin 2021	MEDIVET /École Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet(ENMV) & L'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV)	Journée de formation en ligne
WEB-COACHNG : Prévenir et gérer les conflits	28 juillet 2021	MEDIVET /École Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet(ENMV) & L'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV)	Journée de formation en ligne
WEB-COACHNG : Cultiver son intelligence émotionnelle	1er septembre 2021	MEDIVET /École Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet(ENMV) & L'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV)	Journée de formation en ligne
WEB-COACHNG : Comment convaincre et faire passer ses idées	06 octobre 2021	MEDIVET /École Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet(ENMV) & L'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV)	Journée de formation en ligne

Rédiger et publier un article scientifique	1 – 27 août 2021	Institut de recherche pour le développement et ses partenaires plateforme FUN	Formation en ligne
Planification et animation d'une formation	16-27 août 2021	Centre National de Formation de Formateurs et d'Ingénierie de Formation (CENAFFIF)	Formation des formateurs (en présentiel)
Gestion de situations de crise	28- 30 septembre 2021	CNVZ : Centre National de Veille Zoosanitaire- Sabri Boukthir	Formation en interne
Maladies animales menaçantes pour la Tunisie	24 Novembre 2021	Tataouine/APA	Journée de formation
Maladie vectorielle des ruminants : actualités et moyen de lutte	05 Novembre 2021	CROMV Gafsa- Médivet	Journée de formation
Les maladies et leur importance dans les systèmes d'élevage du dromadaire	4 Novembre 2021	Tataouine/ICARDA, ENMV, CRDA Tataouine	Journée de formation
Une seule santé : investir en formation vétérinaire pour gagner en expertise sanitaire	22 février 2022	IPT/CNVZ	Journée Rencontre-débat

Tableau XI : Liste des évènements internationaux auxquels les cadres du CNVZ ont assisté

Evènements	Durée Du/Au	Lieu / Organisateur	Titre des communications	Type de L'évènement
Formation E-cerise	Début : novembre 2021 (en cours)	En ligne	Tuteur	Formation internationale
Cours FETP organisé par l'observatoire des maladies nouvelles et émergentes	Début : septembre 2020- Décembre 2021	Observatoire des maladies nouvelles et émergentes	Tuteur Encadrement de deux vétérinaires	Formation internationale

PARTICIPATIONS AUX REUNIONS ET COMMISSIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

La participation du personnel du CNVZ aux comités scientifiques et techniques est présentée dans le Tableau IX.

Tableau XII : Liste de participation des cadres du CNVZ aux réunions et commissions scientifiques et techniques

DATE	LIEU	THEME
28 janvier 2021	APA Ben Arous	**Réunion de préparation au mandat sanitaire 2021-2022**
31 Janvier 2021	APA Kebili	**Préparation du mandat sanitaire2021**
15 Février 2021	CNVZ	**Réunion sur les défaillances de la loi relative à la sécurité sanitaire des produits alimentaires**
14 Avril 2021	APA Kebili	**Réunion relative à la grippe équine**
20 Mars 2021	APA Kebili	**Réunion relative à IAHP**
15 Avril 2021	CRDA Manouba	**Réunion en rapport avec les suspicions de la grippe équine**
01 Juin 2021	En ligne	**1ère réunion synchrone avec l'université virtuelle de Tunis, formation en ligne**
08 Juin 2021	En ligne	**2ème réunion synchrone avec l'université virtuelle de Tunis, formation en ligne**
15 Juin 2021	Jendouba	**Renforcements des mesures de contrôle suite à l'apparition de l'influenza aviaire H5N8 en Algérie**
15 Juin 2021	En ligne	**3ème réunion synchrone avec l'université virtuelle de Tunis, formation en ligne**
17 Juin 2021	Wageningen Bioveterinary Research/CNVZ	**Identification des thématiques de collaboration entre le CNVZ et Wageningen Bioveterinary Research**
22 Juin 2021	En ligne	**4ème réunion synchrone avec l'université virtuelle de Tunis, formation en ligne**
24 Juin 2021	Wageningen Bioveterinary Research/CNVZ	**Identification des thématiques de collaboration entre le CNVZ et Wageningen Bioveterinary Research**
25 juin 2021	En ligne	**réunion avec l'université virtuelle de Tunis : objectifs spécifiques de la formation**
26 juillet 2021	CNVZ/Marwell Wildlife	**Collaborations dans la surveillance de la faune sauvage et analyse du risque**
01 Septembre 2021	CNVZ	**Réunion en interne sur l'état d'avancement de la préparation des modules de formation en ligne**
03 Septembre 2021	CNVZ	**Réunion de suivi de l'avancement de la préparation du module « bases en épidémiologie », avec la sous-direction de la formation**
06 septembre 2021	CNVZ	**Réunion de travail avec Dr. Najla et Mme Elhem pour la validation du PDM du module de formation**
17 septembre 2021	CNVZ	**Réunion de discussion et validation des modules de formation UVT**
01 octobre 2021	CNVZ	**Avis sur le contenu des journées de sensibilisation sur la FCO, organisées par le CNVZ aux CRDA**
05 octobre 2021	CNVZ	**Réunion FCO : validation du contenu de la journée d'information et de sensibilisation**

14 Octobre 2021	Mahdia	**Renforcement des mesures de contrôle et de la lutte contre la BT**
25 octobre 2021	CNVZ	**Réunion de suivi des modules de formation en ligne (UVT)**
4 Novembre 2021	AAO/CNVZ	**-Publication de la note IA pour la saison 2021-2022** **-collaboration scientifique pour des enquêtes scientifiques**
02 Décembre 2021	Gabes	**IAHP, Identification des acteurs et mise en place du plan d'urgence**

CONCLUSION

Le contexte épidémiologique de l'année 2021 a continué à impacter le déroulement normal des activités du CNVZ. Malgré, cette situation, le CNVZ a pu s'adapter pour la continuité de ses missions, c'est ainsi qu'il mené plusieurs études de terrains telles que l'enquête sentinelle pour la bluetongue, la surveillance syndromique des avortements chez les petits ruminants, l'étude de la population canine et l'évaluation économique de la bluetongue dans les élevages touchés.

Dans le volet formation et renforcement des capacités, le CNVZ a engagé un processus pour la mise en place d'une plateforme de formation en ligne avec l'Université Virtuelle de Tunis (UVT) est ce part la formation de son cadre technique sur l'ingénierie de la formation en ligne. Sur le plan international, le CNVZ a commencé avec d'autres centres collaborateurs de l'OIE à développer un module de formation sur le leadership dans les services vétérinaires, à élaborer des termes de références sur le partenariat dans le domaine vétérinaire et éditer des lignes directrices sur la formation en ligne.

L'année a été aussi marquée par le développement de la rédaction scientifique dans l'objectif de la valorisation des résultats des différentes enquêtes. Ainsi trois publications ont été acceptées et sept sont en cours de réalisation.