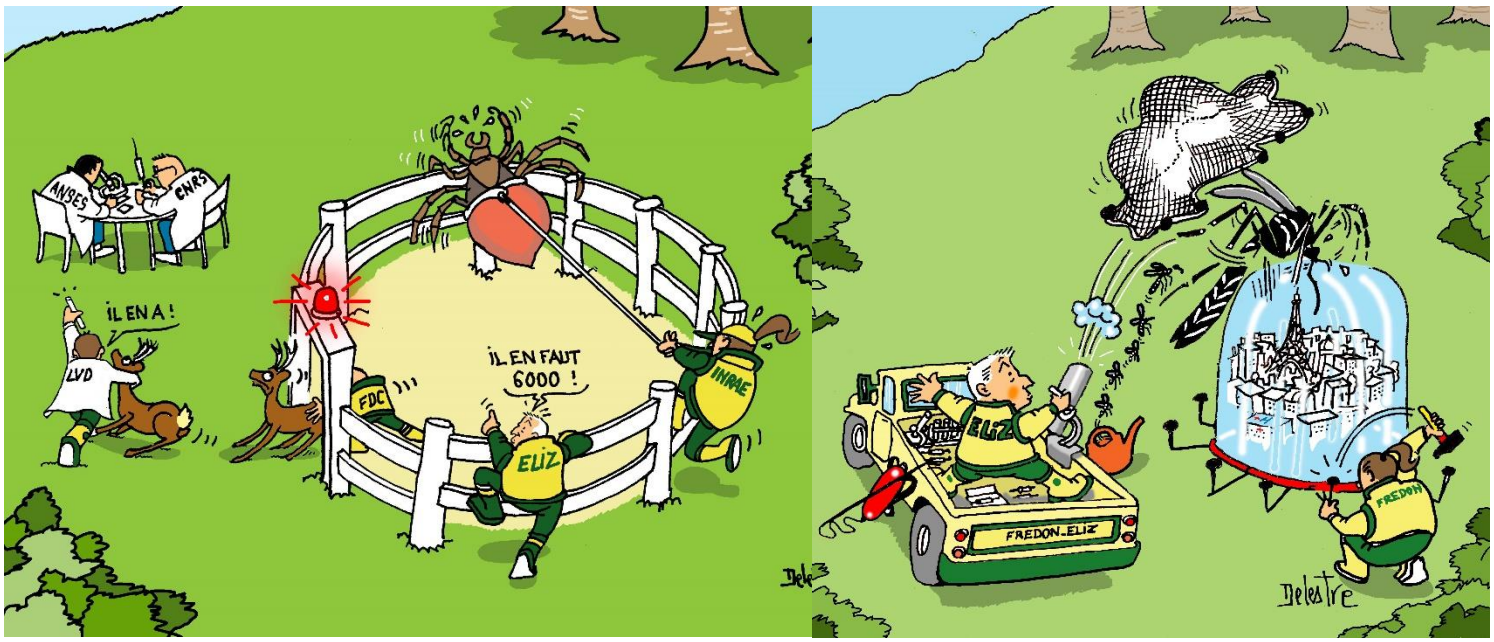
ENTENTE DE LUTTE et d'INTERVENTION CONTRE LES ZOONOSES

ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX 2019 et 2020 SUR LES ZOONOSES VECTORIELLES ou DIRECTES DE LA FAUNE SAUVAGE :

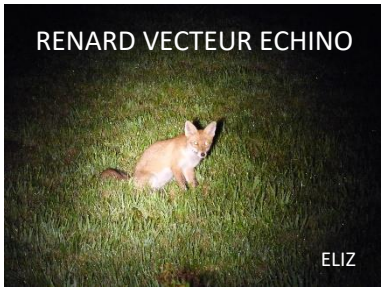


Note de Synthèse **n°19-20** à l'attention des Conseils Départementaux,
des Administrations, des Collectivités Territoriales,
et de tous les professionnels chercheurs ou acteurs concernés par les zoonoses

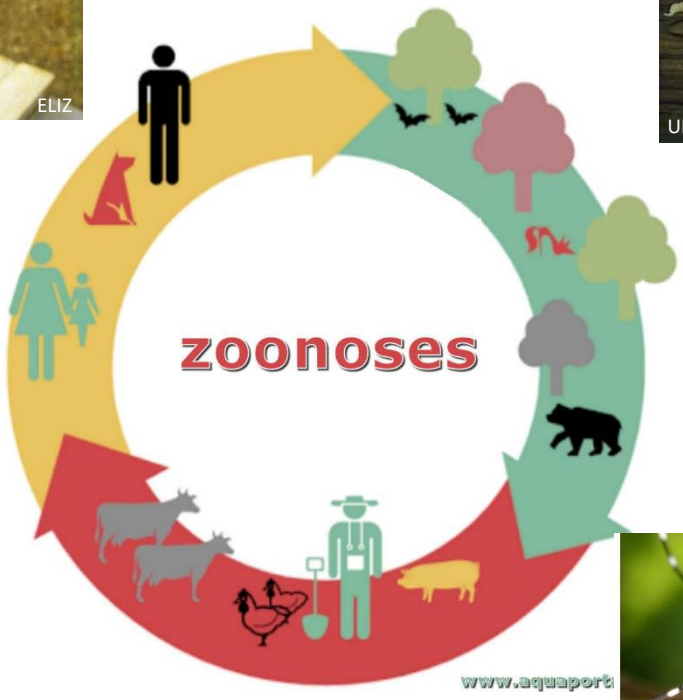
E.L.I.Z.
Domaine de Pixérécourt Bat G
54220 MALZEVILLE
Tel : 03-83-29-07-79 fax : 09-85-39-59-94
Site Internet : http://www.e-l-i-z.com

RAGE ET FIEVRE HEMORRAGIQUE

ZOONOSES DIRECTES



ECHINOCCOCOSE ALVEOLAIRE



ZOONOSES VECTORIELLES

POUR PROTEGER EFFICACEMENT LES POPULATIONS

LES ZOONOSES DE LA FAUNE SAUVAGE DIRECTES OU VECTORIELLES

DOIVENT ÊTRE ETUDIEES SUR LE TERRAIN

Je suis heureux de vous mettre à disposition la note de synthèse des activités 2019-2020 de notre établissement. Plus que jamais l'Entente de Lutte et d'Intervention contre les Zoonoses est aux côtés des Départements et de leurs populations, un véritable outil de terrain pour les aider à avoir une meilleure connaissance des risques sanitaires pouvant concerner leurs territoires.

Après l'épopée glorieuse de lutte contre la rage vulpine qui a conduit à son éradication en 2001, les études menées sur l'échinococcose alvéolaire puis la leptospirose ont permis de mieux connaître leur présence puis leur progression sur le territoire national et leurs modes de transmission. Vous pourrez lire dans ce document où en sont nos travaux sur les deux zoonoses actuelles pour lesquelles nous travaillons, à savoir la maladie de Lyme et les maladies virales transmises par le moustique tigre. La première est très présente sur l'ensemble de la France, la deuxième en pleine expansion. Mieux connaître la présence de l'agent pathogène de la Maladie de Lyme et d'autres pathologies émergentes transmises par les tiques, détecter la présence du moustique tigre suivre et agir pour éviter sa prolifération sont autant d'outils utiles aux conseils départementaux et à leurs élus pour qu'ils puissent ensuite informer utilement leurs concitoyens. La pandémie que nous subissons depuis plus d'un an nous montre bien la légitimité de nos collectivités à travailler et à communiquer sur un risque sanitaire quel qu'il soit dès lors qu'il est lié aux territoires.

Je remercie vivement l'ensemble de l'équipe très motivée et dynamique de l'ELIZ qui vous permet, je l'espère, d'apprécier le service que nous voulons vous apporter au quotidien. Je vous souhaite une bonne lecture.

Le Président Franck DAVID

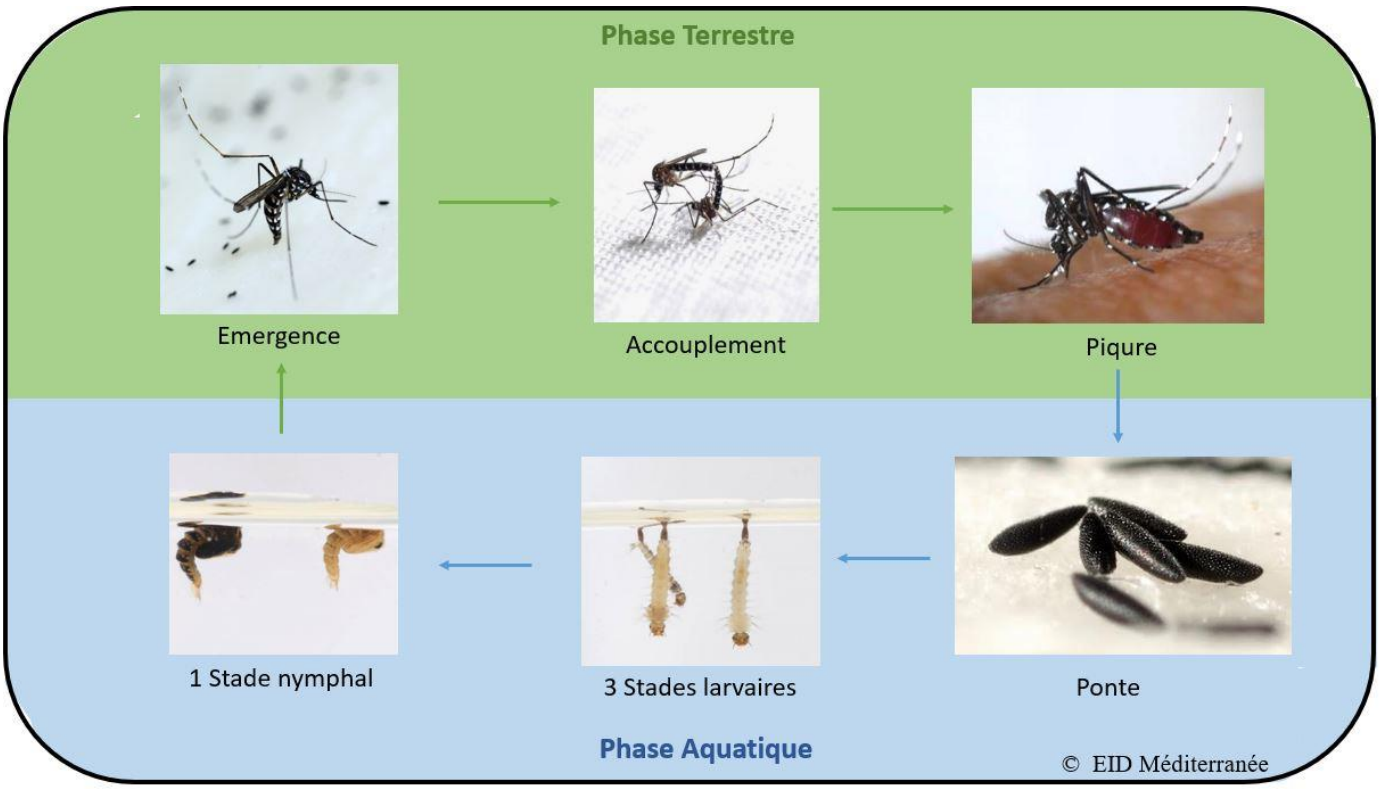
2ième Vice-Président du Jura.

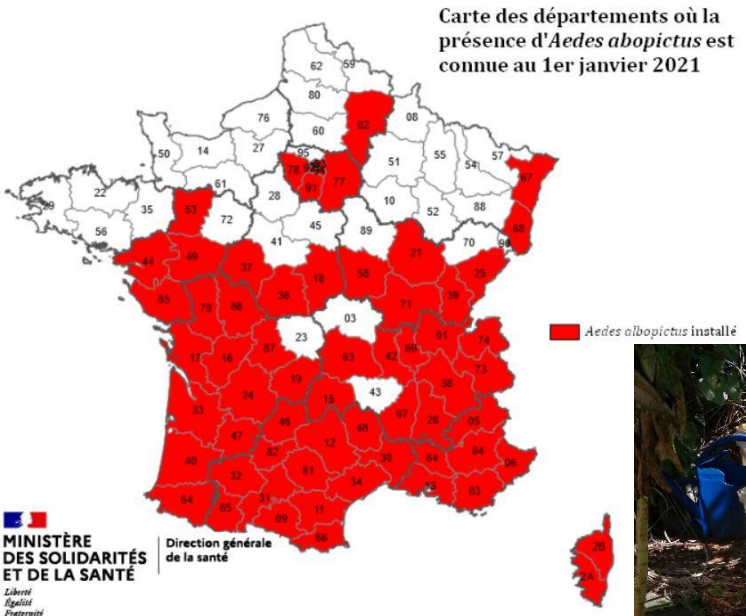
Les zoonoses vectorielles sont des maladies dont les agents pathogènes (bactéries, virus, parasites) sont transmis à l'homme par des vecteurs que sont les arthropodes comme les moustiques ou les tiques. Vecteurs et microbes font l'objet d'une surveillance accrue de la part de nombreuses équipes de recherche en France ou encore en Europe et dans le monde. Chaque équipe tente de comprendre par l'écologie, par la biologie moléculaire, par la génétique, les modes de transmission de ces agents pathogènes. Mais aussi les moyens d'évaluer le risque ou d'appréhender les méthodes de lutte ou de prévention pour s'en prémunir dans les espaces naturels, ruraux ou mixtes, péri-urbains ou même des grands centres urbains.

Depuis 2017, l'ELIZ a décidé d'orienter ses travaux sur la lutte ou l'acquisition des connaissances sur ces zoonoses vectorielles. Dans une première partie nous aborderons la surveillance et la lutte contre le moustique tigre effectuées en 2019 et 2020 et dans une deuxième partie tout ce qui a été entrepris dans le cadre d'un programme de recherche sur la maladie de Lyme pendant cette période

I) DES MOUSTIQUES MINUSCULES MAIS SI ENVAHISSANTS DANS NOS VILLES.

Les maladies transmises par les tiques et les moustiques ont constitué un enjeu sanitaire important au cours des dernières décennies. Cet enjeu d'épidémio-surveillance de terrain réside dans l'amélioration de la connaissance de la circulation des agents pathogènes et ainsi éviter l'installation ou le développement de ces maladies infectieuses sur nos territoires, qu'elles en soient autochtones ou pas.





De bassins en arrosoirs, en passant par des terrasses ou des rebords de toits,
le moustique-tigre, transporté par l'homme, s'installe et colonise beaucoup plus vite
qu'on ne pourrait l'en croire capable.

C’est par exemple le cas de la dengue et du chikungunya transmis par le moustique tigre qui a tendance à s’implanter durablement sur l’hexagone.

A) *. Le moustique tigre agrandit son aire de répartition en région parisienne…*

Le moustique tigre, "*Aedes albopictus*", est originaire d’Asie et présente l’originalité d’être un moustique très urbain capable de transmettre d’une personne à une autre plusieurs maladies virales tropicales comme la dengue, le chikungunya ou encore le zika. Il est bon de rappeler ici que dans le monde, la seule dengue provoque plus de 500 000 nouveaux cas chaque année.

Pour un petit moustique, il a une capacité de colonisation impressionnante favorisée par le réchauffement climatique. Il est arrivé en France en 2004 par une importation de pneus et s’est comporté comme un véritable conquérant car il est présent à la fin de 2020 dans 64 départements métropolitains. La région parisienne lui plait et c’est en 2014 qu’il s’y installe sur une île du bord de Seine dans le Val-de-Marne. Puis, il colonise Colombes dans les Hauts-de-Seine où il s’implante durablement. Il privilégie pour pondre les toutes petites surfaces en eau comme les seaux, les brouettes, les coupelles de pots, les gouttières encombrées, les jeux d’enfants, les réservoirs d’eaux de pluie. Même des bouchons de bouteilles en plastique peuvent accueillir une ponte. Lorsqu’une femelle trouve l’endroit parfait, elle y dépose ses œufs juste au-dessus de la surface. Si le niveau de l’eau augmente, les œufs sont activés et éclosent en quelques jours. Après 4 mues aquatiques successives, c’est le stade adulte et commence leur vraie vie active qui va durer environ 6 semaines.

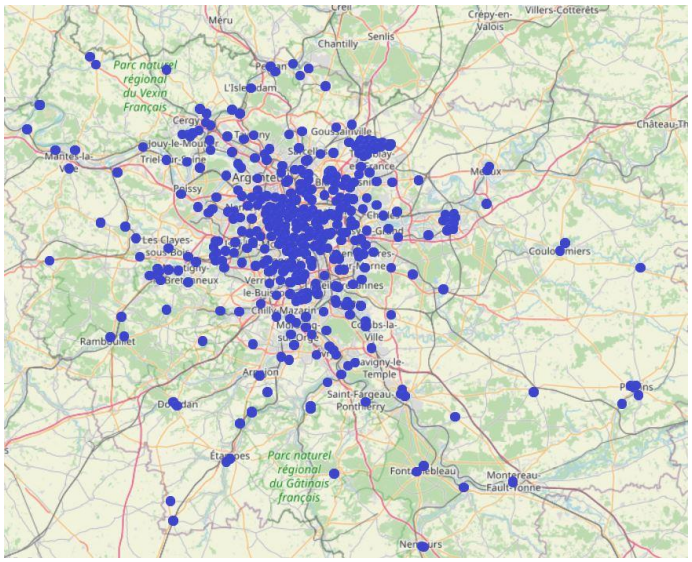
Sous compétence des Départements depuis 1964, la lutte antivectorielle contre les moustiques a été imposée aux Collectivités Départementales en Ile-de-France dès 2017. Six Départements ont choisi de confier cette tâche à l’ELIZ, reconnue pour sa capacité de travaux interdépartementaux identiques sur de grands territoires. En 2020, cette compétence est déléguée aux ARS partout en France. Forte de son expérience acquise en 2018 et 2019 au service de ces Départements franciliens, l’ELIZ associée à un autre partenaire de terrain renommé, la FREDON Ile-de-France, se voit attribuer par l’ARS le marché de la lutte antivectorielle sur cinq départements (Paris ; Yvelines ; Hauts-de-Seine ; Seine-Saint-Denis ; Val-de-Marne).

Les moustiques tigres ne naissent pas avec les virus en eux. Dans les zones indemnes de ces pathogènes, cette espèce ne représente donc aucun danger pour l’homme mais apporte des nuisances importantes dues aux piqûres. En effet, les femelles (les seules à faire des repas de sang) sont très agressives et très voraces pendant la journée notamment à l’aube et au crépuscule, rendant parfois insupportable tout séjour dehors.

Il n’en est pas de même lorsqu’une personne contracte la dengue ou le chikungunya lors d’un séjour en zone tropicale et qu’elle revient malade en métropole. Alors porteuse du virus, si elle est piquée par une femelle moustique tigre, cette dernière va ingérer des particules virales qui vont se multiplier dans son organisme et, lors d’une prochaine piqûre, pouvoir transférer ces virus à une autre personne. Cette dernière devient alors un cas autochtone capable de transmettre à son tour, grâce au moustique tigre, le virus à d’autres personnes. La transmission d’un homme à l’autre ne pouvant se faire que par l’intermédiaire du moustique, tant qu’il n’y en a pas autour d’un cas humain de dengue, il n’y a pas lieu de s’inquiéter. Mais il convient par conséquent de rester très vigilant et d’intervenir rapidement pour éviter de prendre ce risque.

Près de 500 pièges pondoirs sont installés en Île-de-France
pour surveiller la progression du moustique tigre.

Piège pondoir : un seau, de l'eau + Bti et un carré de polystyrène pour accueillir les oeufs.



Identification des œufs de moustique sous loupe binoculaire :

3-Identification et destruction des gîtes de pontes et recherche d'adultes moustique-tigre

4-Détermination de présence d'adultes moustique tigre

Tounssia CHALFI : 06 63 91 97 76
Domicile : 4 rue de Compiègne 75010 PARIS

1-Type d'alerte reçu pour un cas - humain de dengue

01-SI-LAV 21-05-04976 / Cas n°2021-K1NICOLAS2008-92: Pour commune de MONTROUGE (92) [et 974,75,92,94,] nouveau cas de maladie vectorielle signalé le 13/05/2021 Boîte de réception ×

dgs-silav@sante.gouv.fr 12:02 (il y a 5 heures)
À benoit.combes

Objet : Demande d'intervention autour d'un cas d'arbovirose sur le département 92
Ref SI-LAV : 21-05-04976 /

Bonjour,

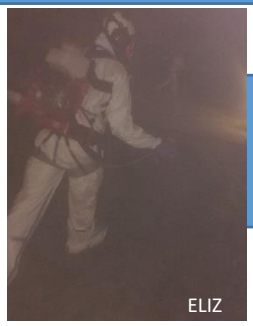
Un nouveau signalement épidémiologique nécessitant une enquête entomo-épidémiologique est arrivé dans le SI-LAV.

Détail du signalement :

date de signalement : 13/05/2021
Département concerné : 92 et 974,75,92,94,
Commune : MONTROUGE
Code Insee : 92049
Référence du cas dans le SI d'épidémiologie : 2021-K1NICOLAS2008-92
Numéro d'enquête entomo-épidémiologique créée dans le SI-LAV : 21-05-04976
A la date du mail le cas a pour statut "Cas confirmé"

DGS SILAV

2-Cartographie du périmètre d'investigation



5-Traitement si nécessaire par thermo-nébulisation manuelle ou autoportée contre les adultes

Départements	Seine et Marne (77)	Essonne (91)	Hauts de Seine (92)	Seine Saint Denis (93)
Nombre de cas humains en 2019	14	14	33	21
Total 2019 :		82		

Départements	Paris (75)	Yvelines (78)	Hauts de Seine (92)	Seine Saint Denis (93)	Val de Marne (94)
Nombre de cas humains en 2020	96	38	71	47	40
Total 2020 :			292 !!		

B) *… et nécessite une surveillance de tous les instants.*

Les campagnes de surveillance et de lutte antivectorielle (LAV) nécessitent une organisation sans faille avec des opérateurs de terrain et des acteurs réglementaires. L'ARS est depuis 2020 l'ordonnateur des opérations, et l'opérateur est le groupement conjoint FREDON-IDF - ELIZ.

Les opérations de LAV doivent démarrer techniquement au 1er mai. Mi-mai est la période où les jours sont suffisamment longs et chauds pour réactiver les œufs de moustiques qui ont séjourné en diapause depuis la fin de l'automne à l'abri.

Deux types d'opérations sont à mener dans ce programme. La surveillance de l'évolution de la situation géographique et de l'intensité d'activité d'*Aedes* ainsi que la vigilance sur la non installation de ces maladies virales exotiques dans l'hexagone. Depuis quelques années la Direction Générale de la Santé met au service des ARS un système d'information géographique dans lequel sont saisies toutes les informations recueillies par l'ARS et les opérateurs sur le terrain.

La surveillance commence par la pose de pièges pondoirs à différents endroits jugés stratégiques dans le département. Ce sont des seaux noirs remplis à moitié d'eau traitée avec du larvicide (BTi) et posés dans les buissons qui sont des aires de repos privilégiées par les moustiques. A l'intérieur de ces seaux flotte un carré de polystyrène blanc qui va attirer les femelles moustiques pour y pondre leurs œufs. Tous les mois, ces pièges sont relevés et on identifie au laboratoire les œufs présents ou non sur le polystyrène.

Un autre réseau de surveillance citoyenne a été également mis en place par l'ANSES. Il permet aux habitants de signaler au moyen d'une application téléphonique ou via le web, une photo géolocalisée de moustique que l'opérateur doit identifier. Les signalements positifs génèrent une action de terrain dans un rayon de 150m sur place, visant à valider la présence du moustique tigre et à éliminer tous les sites de pontes potentiels. Un traitement larvicide est opéré lorsque le gite de ponte n'est pas éliminable manuellement.

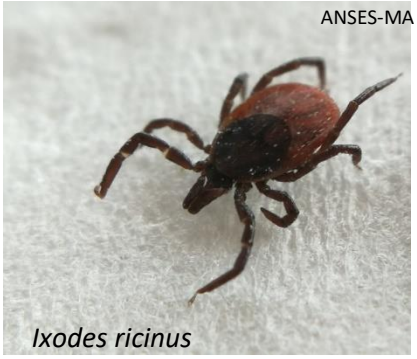
L'autre partie concerne l'arrivée d'un cas humain de dengue ou de chikungunya sur le territoire francilien. Dès que ce signalement est transmis à l'opérateur, celui-ci dispose de 72 heures pour visiter tous les lieux fréquentés par le patient contaminé et en période de virémie et décider, si la présence du moustique tigre y est avérée, de lancer une opération de traitement sur les moustiques adultes avec l'accord de la délégation départementale de l'ARS.

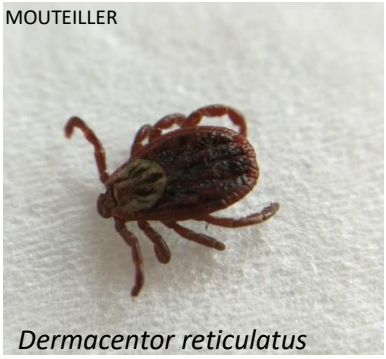
L'année 2020, alors que le flux aéronautique a considérablement diminué, a vu le nombre de cas humains venant des territoires d'outre-mer français ont plus que triplé par rapport à 2019. Une forte épidémie de dengue en Martinique en est la cause principale. Mais le nombre de cas imputés aurait été probablement moins important si la surveillance covid-19 n'avait pas été aussi intense.

Si le moustique tigre et les graves zoonoses qu'il transmet à l'homme sont encore des espèces allochtones, c'est-à-dire provenant de territoires extérieurs à la métropole, il ne faut pas oublier que certaines de ces pathologies infectieuses existent sur notre sol depuis la nuit des temps et sont en pleine expansion. C'est le cas des tiques qui sont vecteurs de la tristement célèbre maladie de Lyme.

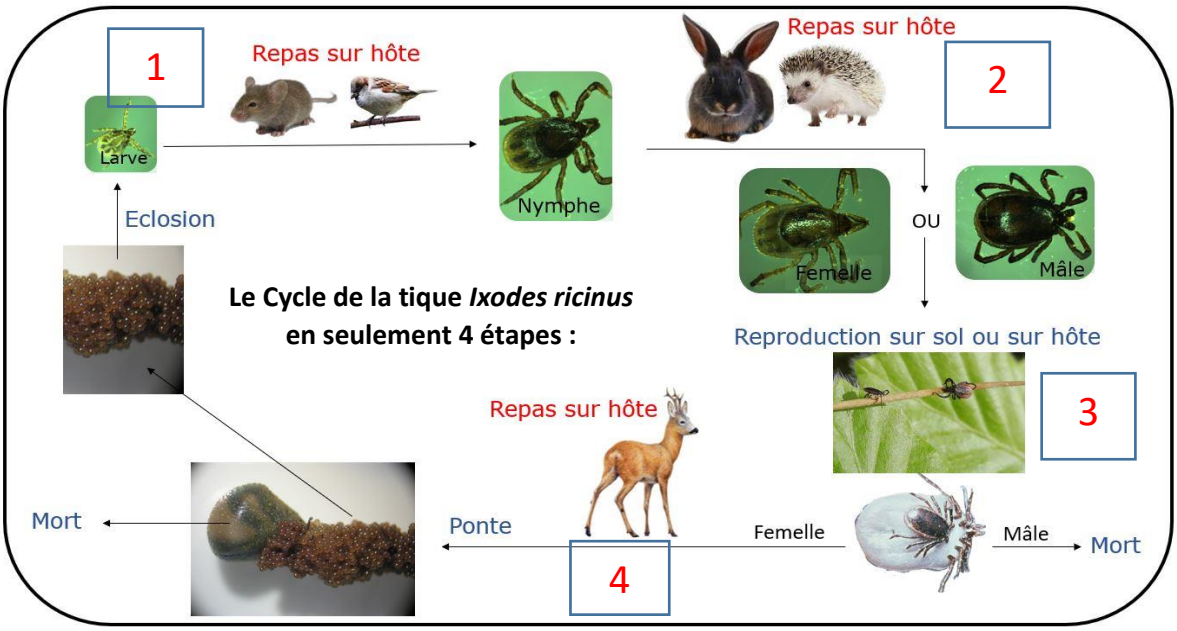
LA MALADIE DE LYME : 50 000 INFECTIONS PAR AN

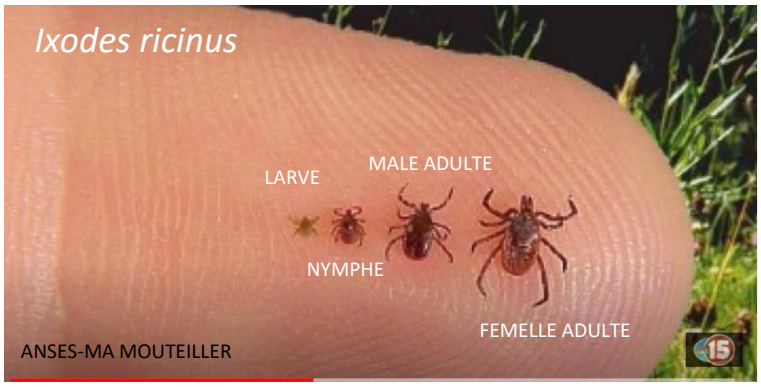
Principal vecteur : la tique *Ixodes ricinus*





Trois des espèces de tiques fréquemment rencontrées sur nos territoires lors des collectes de tiques « au drap » en forêt ou dans les parcs des zones urbaines d'Île-de-France.





II) BEAUCOUP PLUS LOCALE ET DEJA BIEN IDENTIFIEE POUR SON IMPORTANCE EN TANT QUE RISQUE SANITAIRE MAJEUR : LA MALADIE DE LYME.

De la nature qui nous entoure composée d'espaces naturels remarquables et de forêts majestueuses où abondent les ongulés sauvages jusqu'aux jardins privés et parcs urbains, les tiques s'avèrent capables d'être présentes partout. Bien des connaissances ont été acquises sur ces petits arthropodes sournois et les maladies qu'ils peuvent transmettre mais mettre en place dans la nature un réseau de surveillance et de sentinelles à l'échelle d'un territoire départemental reste un programme défi que l'ELIZ s'apprête à relever.

La maladie de Lyme est la plus connue des pathologies que les tiques peuvent transmettre à l'homme par leurs piqûres. Plus de 50 000 personnes en sont victimes chaque année en France depuis 2016. Elles souffrent de différentes symptomatologies rendant parfois compliqué leur diagnostic. Cela représente donc un enjeu sanitaire réellement majeur. Les symptômes sont très variables d'une personne à l'autre, le plus caractéristique étant le développement d'un érythème migrant. Cela peut aussi se traduire par un état grippal sévère, des douleurs articulaires très invalidantes ou des atteintes neurologiques très contraignantes. Plus ces symptômes sont identifiés médicalement et traités tôt, plus grande est la probabilité qu'une guérison advienne. Sinon il est à craindre que le patient atteint ne souffre toute sa vie par épisodes très pénibles de ces différentes démonstrations pathologiques.

A) *Originaire de nos campagnes, les tiques sont les vecteurs d'agents zoonotiques infectieux et dangereux…*

Les tiques sont des arthropodes de la famille des acariens (4 paires de pattes, adulte). Elles ont un comportement général commun de suceurs de sang (hématophages) pour se transformer et se développer. Plusieurs espèces et groupes d'espèces sont présents sur notre territoire.

De nombreuses équipes au sein des grandes institutions de recherche se penchent depuis plusieurs années sur le statut des tiques en alliant plusieurs disciplines scientifiques et domaines d'expertise. Forte de son expérience des zoonoses de la faune sauvage et à la demande des collectivités départementales, l'ELIZ travaille depuis quelques temps sur les pathologies transmises par les tiques et les moyens d'en protéger les habitants.

Environ 10% des 900 espèces de tiques répertoriées dans le monde, seraient susceptibles de piquer l'Homme ou des animaux domestiques et pourraient transmettre différents types d'agents pathogènes (virus, bactéries ou parasites). L'espèce la plus abondante sur notre territoire et la plus couramment rencontrée sur l'Homme est la tique *Ixodes ricinus*, acteur notamment de la transmission des bactéries du genre *Borrelia*, responsable de la maladie de Lyme.

Comme beaucoup, les tiques dures du genre *Ixodes* sont d'un caractère patient. A chaque stade de leur développement, larve, nymphe ou adulte elles attendent parfois très longtemps leur prochaine victime. Elles alternent des phases de repos ou d'affût à des strates différentes de végétation suivant leur stase d'évolution afin de s'y accrocher et d'y prendre un unique repas de sang par stade. La surveillance de ces tiques par collecte avec la méthode du drap est très intéressante mais beaucoup trop chronophage pour être utilisée à grande échelle.

Qu'est-ce qu'un animal sentinelle ?

- **En contact permanent avec le vecteur**
- **Facile à échantillonner**
- **Développement d'une réponse immunitaire**

Le chevreuil devrait être une bonne sentinelle pour la maladie de Lyme.

Cartographie de la séroprévalence des chevreuils par départements adhérents à l'ELIZ

Échelles intra etinter-départementales

Échantillons => Fédération Départementale des Chasseurs

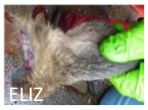
300 échantillons provenant exclusivement de chevreuils tués à lachasseont attendus par département

Sang sur buvard → Sérologie *Borrelia* → Test ELISA

Rate → Détection autres pathogènes

Transmis au **laboratoire vétérinaire départemental** → Extraction d'ADN → biear

Comptage et collecte de tiques



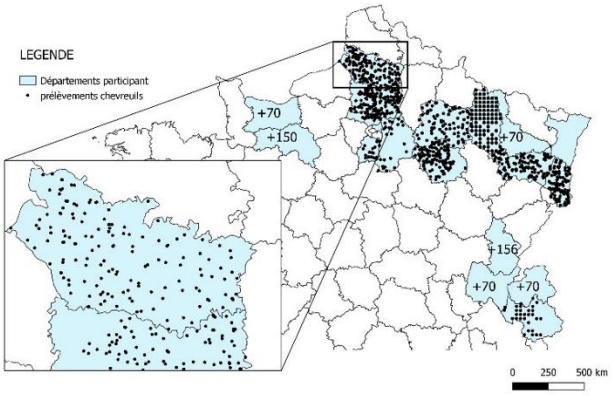
Oreille → Indice d'infestation par les tiques

- **19 Départements participants**
- **~ 1 950 Chevreuils prélevés**

Premiers Résultats

- ***Jura = 34% de chevreuils séropositifs***
- ***Somme + Oise = présence d' Anaplasma***
  présence de Babésia

Répartition des chevreuils échantillonnés à la chasse en 2019-2020



C’est lors de ces trois repas de sang que les tiques ingèrent ou transmettent de ou à leurs hôtes les microorganismes bactériens, viraux ou parasites. Dans le cas de la maladie de Lyme, les larves ne peuvent que se contaminer sur leur hôte mais pas transmettre lors de leur repas de sang. En revanche les nymphes et les femelles adultes peuvent jouer les deux rôles.

Lors d’une promenade, en forêt principalement, il est fréquent que le promeneur frôle les végétaux. C’est ce moment que choisissent les tiques en position d’affût, alertées par le mouvement et le dégagement respiratoire de CO_2 du promeneur pour s’accrocher à lui. Elle pourra leur transmettre éventuellement la maladie de Lyme si elle est parvenue à s’accrocher et à piquer suffisamment longtemps.

Le chevreuil et les nymphes de tiques faisant bon ménage, c’est sur ce couple que l’ELIZ a choisi de porter son attention pour en faire, si possible, des sentinelles de l’intensité de présence de la maladie de Lyme dans nos territoires. Ils seront également un observatoire des autres pathogènes à tiques moins connus mais tout aussi préoccupants.

B) *Caractériser le risque géographiquement devient alors une nécessité dans l’adoption de stratégies de prévention.*

Le chevreuil est un animal sauvage principalement forestier. Les populations sont abondantes et l’espèce a réussi à coloniser à peu près tous les territoires de l’hexagone à l’exception des centres urbains et des zones d’altitude de montagne. Il est très apprécié des tiques et particulièrement d’*Ixodes ricinus*. On suppose que c’est l’augmentation des populations de chevreuils, alliée à certains éléments du changement climatique qui a conduit à l’augmentation du nombre de tiques dans nos forêts.

Puisque le chevreuil est présent partout, puisqu’il est piqué par les mêmes tiques que l’homme, puisqu’il est chassé partout, apportant potentiellement du matériel biologique facilement récupérable sans prélèvement supplémentaire, ne pourrait-il pas être une sentinelle géographique idéale vis-à-vis du risque « maladie de Lyme » ?

C’est la question que s’est posée l’ELIZ. Dans un partenariat technique et scientifique avec l’INRAE, le CNRS, l’ANSES Maisons-Alfort et la FNC l’Entente a souhaité y répondre. Un vaste programme d’investigation de terrain, financé à 58 % par le FEDER-Lorraine, à 9 % par l’Agence Nationale de Recherche et de Technologie et à 28 % par les Départements y participant, a vu le jour et a démarré en 2019. Il se décompose en deux étapes principales : la première plus axée sur la recherche en biologie va permettre dans le cadre d’un travail de thèse de mettre au point les techniques d’analyses pour déterminer si le chevreuil a été en contact avec la borréliose de Lyme par la recherche d’anticorps spécifiques et de définir les modalités qui nous permettront la juste utilisation de cet animal comme sentinelle.

Depuis sa création, l’Entente a toujours mis en avant le partenariat avec les acteurs locaux, les fédérations de chasse et les laboratoires vétérinaires départementaux, sans qui aucune des grandes opérations réalisées par ELIZ n’aurait vu le jour. C’est leur haute technicité mais aussi la volonté de participer qui donnent à ces actions des dimensions inégalées. Ces deux partenaires locaux sont à nouveau sollicités dans le cadre du programme Lyme chevreuil.

Les fédérations de chasse et les chasseurs se chargent de collecter différents échantillons biologiques (rate, oreille, sang) sur 300 chevreuils tués à la chasse dans chaque département. Ce qui assurera une bonne représentation de chaque territoire tant sur le plan cartographique que sur le plan statistique. Ce sont donc des milliers d'échantillons biologiques qui seront acquis sans qu'aucun animal ne soit prélevé spécialement pour l'étude puis transférés aux laboratoires vétérinaires qui en feront les analyses. Une partie de ces échantillons sera ensuite emmenée à l'ANSES Maisons-Alfort pour y détecter, grâce à une technique nouvelle de biologie moléculaire, une quarantaine d'autres pathogènes pour l'homme présents dans les tiques.

Dans les départements très urbains, comme la Seine-Saint-Denis où il n'y a pas de chevreuil, l'ELIZ a réalisé une étude sur les parcs urbains et a travaillé sur les tiques de ces parcs. Un travail à reproduire mais qui montre déjà que les tiques son bien présentes dans ces parcs et plus souvent qu'on ne le pensait porteuses de borréliose de Lyme ou d'autres pathogènes pour l'homme. Elargir cette recherche aux départements de Paris et sa petite couronne (92 et 94 voire une partie du 91 et du 95) le rendrait absolument unique et permettrait d'adapter des mesures de prévention spécifiques d'une très grande importance pour les habitants et utilisateurs de ces parcs.

Actuellement le projet Lyme-chevreuil qui fait appel à la participation citoyenne des chasseurs, couvre 19 départements, ce qui est déjà un énorme travail à réaliser. Le financement FEDER nous permettant de travailler sur 25 départements, nous laissons imaginer au lecteur ce que chaque département supplémentaire apporterait à cet échantillonnage unique et à l'exploitation qui pourrait en être faite pour le bien et la protection de leurs administrés. Il reste encore une année pour les Départements qui voudraient s'investir pour nous rejoindre. C'est faisable et tellement important !

En superposant les données humaines avec les données chevreuils, en les comparant aux énormes données acquises par l'INRAE dans le projet « *Citique* », ce travail réalisé par les Départements offrira d'importantes progressions des connaissances de terrain sur la maladie de Lyme et les autres maladies à tique. C'est ce qu'attendent les habitants de ces Départements qui vivent sur leurs territoires. Quand la Covid-19 deviendra une pathologie de routine, les tiques et leurs agents pathogènes seront eux toujours plus présents.

ENTENTE de LUTTE et
d'INTERVENTION
CONTRE les ZOONOSES
54 220 MALZEVILLE