



UN PROGRAMME DE RECHERCHE PARTICIPATIVE POUR MIEUX CONNAÎTRE
L'ÉCOLOGIE DES TIQUES ET DES MALADIES QU'ELLES TRANSMETTENT
ET AMÉLIORER LA PRÉVENTION

CITIQUE

DES CITOYENS ET DES TIQUES



www.citique.fr

CiTIQUE : chercheurs et citoyens s'engagent pour faire avancer la recherche sur les tiques

Le contexte

Les tiques sont des acariens qui vivent près du sol dans les bois, forêts, champs et prairies mais aussi dans les parcs et jardins. Il existe environ 900 espèces de tiques à travers le monde, et sur tous les continents. D'abord larve, puis nymphe et adulte, la tique a besoin de réaliser un repas de sang pour passer au stade suivant. Chaque repas sanguin dure de 2 à 15 jours suivant l'espèce et le stade. Mâles et femelles s'accouplent sur un hôte parasité, souvent du grand gibier ou du bétail. Le mâle adulte ne se nourrit pas et meurt après l'accouplement. Quant à elle, la femelle adulte pond ses œufs au sol et meurt.



Figure 1 - Plusieurs espèces de tique
© H. Teodoro, 2001

Les tiques sont responsables d'un grand nombre de piqûres sur les humains et les animaux chaque année. Au moment de la piqûre, elles peuvent transmettre des maladies infectieuses comme la maladie de Lyme (causée par des bactéries du genre *Borrelia*), l'encéphalite à tiques (causée par un virus) et plusieurs autres. Ces maladies posent aujourd'hui de véritables questions de santé publique. Lors de l'année 2016, 54 647 nouveaux cas de maladies de Lyme ont été déclarés par les médecins traitants français (source réseau sanitaire Sentinelle France). Le changement climatique ou encore la gestion de la faune sauvage et des milieux naturels font partie des causes invoquées dans la recrudescence des tiques et des maladies associées.



Figure 2 - Tique et piqûre de tique
© Pascale Frey-Klett

Malgré tout, de larges zones d'ombre essentielles à la compréhension des maladies vectorielles à tiques subsistent, notamment sur l'écologie des tiques vectrices de ces maladies, ce qui empêche la mise en place de stratégies de prévention utiles et efficaces contre le risque de piqûre de tique. Il est donc urgent de faire progresser les connaissances scientifiques sur ces maladies, et en particulier sur les tiques qui sont responsables de la transmission d'agents infectieux à l'homme et à l'animal.

CiTIQUE, des citoyens et des tiques

Le programme de recherche participative CiTIQUE vise à mieux comprendre l'écologie des tiques et des maladies qu'elles transmettent. Ce projet est né d'une volonté conjointe et partagée de chercheurs et de médiateurs de l'environnement qui souhaitent dépasser les approches et pratiques habituelles de la recherche, au profit d'une mobilisation des acteurs de la société civile. CiTIQUE ambitionne également de former par la recherche et de transmettre une culture scientifique au plus grand nombre.

CiTIQUE propose de co-construire les questions de recherche et le discours de prévention avec les différents acteurs mobilisés et propose de s'appuyer sur les connaissances apportées par ces différents acteurs, qui sont une réelle richesse pour l'avancée de la connaissance scientifique sur le sujet.



Figure 3 - Les objectifs de CitiQue, © Centre INRA Grand Est-Nancy

CitiQue est un programme collaboratif partenarial qui rassemble une grande diversité d'acteurs (chercheurs, médiateurs, non-scientifiques) autour d'une même problématique de santé humaine et vétérinaire.

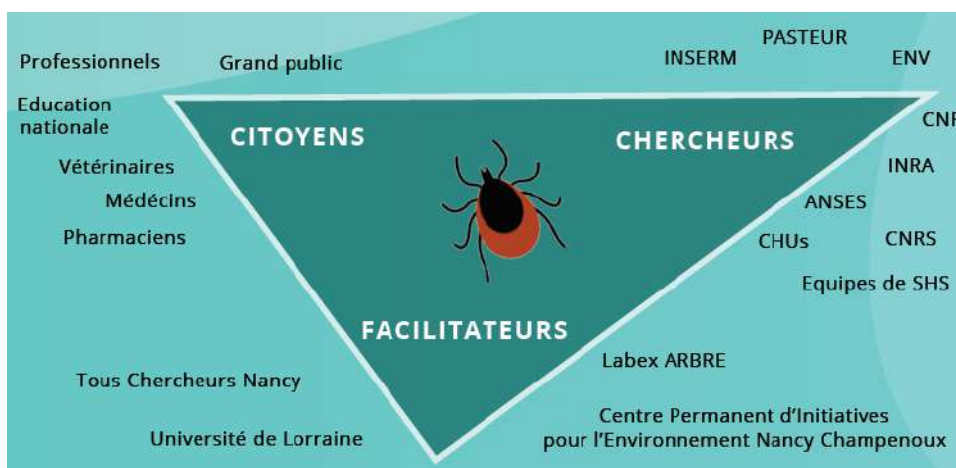


Figure 4 - Le triangle des acteurs de CitiQue, © Centre INRA Grand Est-Nancy

Ce programme doit permettre d'avoir une meilleure connaissance du mode de vie des tiques, en répondant à de multiples questions comme par exemple :

- Où et quand se fait-on piquer ?
- Y a-t-il des régions où on se fait plus piquer que d'autres ?
- Dans quels milieux se fait-on le plus piquer ?
- Quelle est l'influence de la météo sur la probabilité d'être piqué ?
- Quels sont les agents infectieux présents dans les tiques qui piquent ?
- Etc...

Les réponses à ces questions permettront notamment de cartographier le risque de piqûre de tique et le risque infectieux, et ainsi d'améliorer la prévention face à ce risque et de lutter plus efficacement contre la maladie de Lyme.

Comment ça marche ?

CITIQUÉ s'appuie sur plusieurs actions.

1. Une collecte massive de données écologiques sur les tiques via une application pour smartphone



L'application gratuite « **Signalement TIQUE** », disponible pour smartphone et ordinateur (www.citique.fr/signaler), permet à toute personne qui le souhaite de signaler une piqûre de tique sur l'Homme ou l'animal. Conçue en utilisant une approche participative, cette application a été développée en partenariat avec le Ministère de la Santé et l'ANSES.

Lors du lancement de l'application le 15 juillet 2017, une importante campagne de communication, coordonnée avec la cellule communication nationale de l'Inra, a donné à CITIQUÉ un envol important dès le départ.

Au-delà du signalement de la piqûre, les autres informations collectées via l'application (végétation, météo, lieux, personnes piquées, etc.) doivent permettre d'améliorer les cartes de risques et de répondre à des questions de recherche encore non résolues concernant l'écologie des tiques. Enfin, les personnes piquées peuvent bénéficier, via cette application, d'informations de prévention complémentaires, de rappels concernant le suivi de leurs piqûres et d'un carnet de piqûre qui s'avère très utile en cas de problèmes de santé.

En novembre 2018 et depuis son lancement, l'application a été téléchargée 45 000 fois, les citoyens ont réalisé plus de 15 000 signalements (11 800 pour l'homme, 3 356 pour les animaux).



2. Une collecte massive de tiques piqueuses

CITIQUÉ invite toutes les personnes qui le souhaitent à envoyer les tiques piqueuses qu'ils ont pu collecter à une adresse unique pour toute la France, afin que ces tiques soient identifiées et analysées pour mieux connaître la répartition et l'abondance des tiques et agents infectieux qu'elles transmettent.

Il y a deux façons d'envoyer les tiques piqueuses :

- Soit par courrier, en collant la tique sur un formulaire téléchargeable sur le site <https://www.citique.fr/telechargements/>
- Soit via un kit de collecte destiné en priorité aux professionnels de l'environnement, de santé humaine et animale. Il s'agit d'un sachet contenant un tube à essai rempli d'éthanol à 70% et un questionnaire permettant d'effectuer le signalement par écrit.

La fabrication des kits de collecte a contribué à renforcer la mobilisation citoyenne. En effet, des bénévoles du CPIE Nancy Champenoux s'impliquent nombreux, depuis le début du programme, dans cette tâche lors de café-kits ou d'apéro-kits au CPIE. Par ailleurs, l'Institut Médico Educatif de Flavigny a aussi souhaité s'investir dans cette partie du programme et est devenu un partenaire clé dans la fabrication en nombre des kits de collecte.



Figure 5 - Bénévoles lors d'un apéro-kit au CPIE Nancy Champenoux © Julien Marchand

3. Une collection de tiques piqueuses ouverte à la communauté scientifique

Depuis le lancement de CitiTique en juillet 2017 jusqu'à novembre 2018, ce sont environ 4 000 enveloppes (souvent il y a plusieurs tiques par enveloppe) qui sont parvenues par voie postale au laboratoire Tous Chercheurs de Champenoux, qui centralise tous les échantillons de tiques dans une **tiquothèque**, une véritable « bibliothèque à tiques ».



Figure 6 - La tiquothèque au Centre INRA Grand Est Nancy © Pascale Frey-Klett

Grâce aux envois des citoyens, nous sommes en train de constituer une banque de tiques piqueuses unique en France. Chacune des tiques archivées va être identifiée à l'aide d'un code barre qui sera renseigné dans une base de données où se trouvent répertoriées toutes les informations écologiques données par la personne qui l'a signalée, sous forme anonyme. Ces tiques et les données associées seront mises à la disposition de toute la communauté scientifique nationale, voire internationale.

4. Des stages de recherche pour tout public au laboratoire Tous Chercheurs de Nancy



Figure 7 - Lycéens lors d'un stage Tous Chercheurs, © Pascale Frey-Klett

Le laboratoire Tous Chercheurs de l'INRA Grand Est-Nancy¹ propose aux citoyens qui le souhaitent (scolaires, grand public, membres d'associations de malades, naturalistes, chasseurs, randonneurs, étudiants, professionnels de santé, de la forêt ou de l'agriculture...) de participer à des stages de recherche participative. Au cours de ces stages, les citoyens sont immergés dans un vrai laboratoire de recherche pour vivre la démarche scientifique comme des chercheurs et participer à la recherche et aux analyses encadrés par des scientifiques. C'est pour les chercheurs un moyen de transmettre leur passion pour la science, de faire comprendre comment une nouvelle connaissance scientifique se construit, de co-construire les questions de recherche avec les non-scientifiques, tenant compte du savoir citoyen, et de débattre des résultats obtenus.

¹ Le Laboratoire Tous Chercheurs a vu le jour grâce à l'Inra Grand Est-Nancy, le Laboratoire d'Excellence Arbre, Lorraine Université d'Excellence, la fondation Bettencourt-Schueller, la Région Grand Est, le Fonds Européen de Développement Régional et Nancy Métropole.

Lors des stages Tous Chercheurs, les analyses qui sont effectuées par les citoyens concernent :

- L'identification des tiques, de leur stade de développement et de leur sexe,
- Le broyage des tiques et l'extraction de leur contenu génétique pour confirmer l'identité de la tique et identifier les éventuels agents infectieux contenus dans la tique, grâce à une technique d'amplification quantitative de fragments d'ADN spécifiques des organismes recherchés.



Figure 8 - Lycéens lors d'un stage Tous Chercheurs, © Pascale Frey-Klett

5. Des événements tout public et des formations destinées aux professionnels de l'environnement

Pour maintenir sur la durée une mobilisation citoyenne forte à l'appui de CiTIQUE, l'équipe CiTIQUE participe à l'organisation/animation de soirées-débat, de conférences, d'ateliers, et intervient également lors d'événements sur la santé, le bien-être, l'environnement...

En Région Grand Est, des journées de formation sont également organisées pour les professionnels de l'environnement et du sport nature, les naturalistes, les éducateurs nature, dans le cadre du troisième Plan Régional Santé Environnement. Ces formations visent à (i) améliorer les connaissances des participants sur l'écologie des tiques et des agents infectieux qu'elles transmettent, (ii) co-construire un message de prévention sur le risque de piqûre et les actions à mettre en place vis-à-vis du grand public et des professionnels.



Figure 9 - Stand CiTIQUE lors d'un événement grand public, © Irene Carravieri

Un autre objectif à atteindre concerne la formation du corps médical sur l'écologie des tiques.

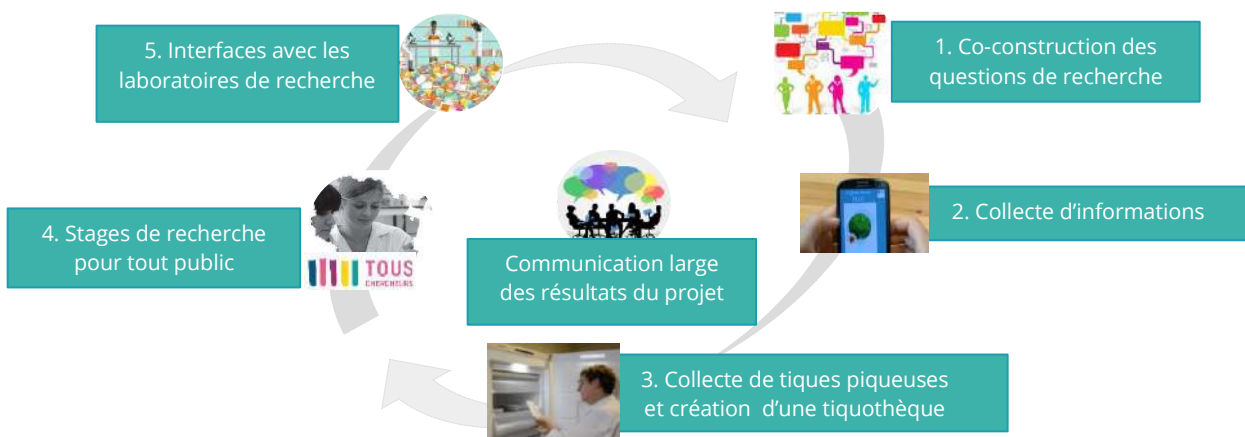


Figure 10 - Cercle vertueux CiTIQUE
© Jean-François Cosson



La position de CiTIQUE vis-à-vis des attentes des citoyens en terme de diagnostic

Il peut arriver que des citoyens soient demandeurs des résultats des analyses des tiques qu'ils nous ont envoyées. Les laboratoires de recherche qui effectuent ces analyses ne sont pas des laboratoires de diagnostic médical et ne sont pas autorisés à communiquer ces informations, qui ne sont du reste pas pertinentes en terme d'analyse du risque d'avoir été contaminé. Nous avons rédigé un article très documenté pour expliquer cette position, disponible gratuitement ici :

<https://theconversation.com/maladie-de-lyme-le-kit-pour-tester-sa-tique-une-fausse-bonne-idee-97832>. Lorsque nous recevons ce type de requête, nous insistons sur l'importance de mettre en place un suivi de la piqûre et de consulter un médecin dès que des symptômes anormaux apparaissent.

Porté par des chercheurs spécialistes en écologie, en microbiologie et physiologie, CiTIQUE s'est fixé comme ambition d'améliorer les connaissances scientifiques sur l'écologie des tiques et des agents pathogènes qu'elles transmettent, et ne traite pas du tout des questions médicales en lien avec le diagnostic des maladies vectorielles à tiques, et les parcours de soin.

Les acteurs de CiTIQUE

Les chercheurs impliqués sont membres de différents laboratoires de l'INRA (Maisons Alfort, Clermont-Ferrand, Nancy) mais aussi d'autres structures (Université de Lorraine, CNRS, ANSES, ENVA, Laboratoire Tous Chercheurs Grand Est-Nancy). CiTIQUE s'entoure également de partenaires facilitateurs (Labex ARBRE, Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Nancy-Champenoux, INRA Bordeaux), dont le rôle est de mobiliser et d'animer le réseau des acteurs du projet (chercheurs, médecins, étudiants en médecine, patients, vétérinaires, professionnels de la forêt, de l'agriculture et de la nature, citoyens, élèves).

Plusieurs partenariats et collaborations ont vu le jour dans le cadre de CiTIQUE, et encore d'autres liens restent à tisser :

- Scouts et Guides de France
- ONF (nous avons signé une convention INRA-ONF en juillet 2018)
- Nombreux acteurs professionnels et associatifs dans le domaine environnemental (parcs régionaux et nationaux, conservatoires d'espaces naturels, etc.)
- Associations sportives
- Départements Sport et Jeunesse régionaux (Grand Est, Centre Val de Loire...)
- Agences Régionales de la Santé (Occitanie, Grand Est...)
- Plusieurs équipes de recherche (en France et à l'international) travaillant sur les tiques, sur la santé, sur l'environnement, sur les sols...

Une dimension nationale voire internationale

Une phase pilote du programme a démarré en région Grand Est. En revanche, la récolte de tiques et de signalements de piqûres concerne toute la France. Le programme CiTIQUE est donc de portée nationale voire internationale. Notre objectif est de mettre en place des outils et des méthodes efficaces, facilement reproductibles dans les autres régions qui souhaiteraient s'emparer de cette question. D'ailleurs, un volet important du programme concerne la mise en place de relais régionaux et/ou départementaux (en voie de structuration en s'appuyant sur le réseau national des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement et au-delà) dans toutes les régions françaises, avec des acteurs ancrés sur les territoires en question.



Une équipe soudée

Pascale Frey-Klett, *Chargée de projet pour le Laboratoire d'Excellence ARBRE, Centre INRA Grand Est-Nancy, Responsable de l'initiative « Tous Chercheurs en Lorraine », Co-responsable du programme de recherche participative CiTIQUE*

Jean-François Cosson, *Directeur de recherche en Biologie moléculaire et immunologie parasitaires, UMR BIPAR, ANSES, INRA, ENVA, Laboratoire de Santé Animale, Maison Alfort, Co-responsable du programme de recherche participative CiTIQUE*

Annick Brun Jacob, *Enseignant-chercheur, Université de Lorraine, Responsable du Laboratoire Tous Chercheurs de Nancy, Centre INRA Grand Est-Nancy*

Jonas Durand, *Ingénieur d'études CiTIQUE, Laboratoire Tous Chercheurs de Nancy, Centre INRA Grand Est-Nancy*

Béatrice Palin, *Technicienne tiquothèque, Centre INRA Grand Est-Nancy*

Cyril Galley, *Directeur, Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement Nancy Champenoux*

Julien Marchand, *Directeur adjoint, Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement Nancy Champenoux*

Irene Carravieri, *Animatrice de réseau, Centre INRA Grand Est-Nancy, Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement Nancy Champenoux*



UN PROGRAMME DE RECHERCHE PARTICIPATIVE POUR MIEUX CONNAÎTRE
L'ÉCOLOGIE DES TIQUES ET DES MALADIES QU'ELLES TRANSMETTENT
ET AMÉLIORER LA PRÉVENTION

www.citique.fr

CITIQUÉ est un projet porté par :



avec le soutien financier de :



Fonds Européen de Développement Régional



MINISTÈRE
DES SOLIDARITÉS
ET DE LA SANTÉ