Les controverses de Mines Paris

Ondes et Vaches

Illustration de la difficulté de partage du monde rural.

"Cows and Electromagnetic Waves" – Image générée par DALL•E 3

Hugo Bitard
François Duhil de Benaze
Raphaël Faurie
Anatole Hernot
Tasnim Kazi Tani
Emeric Marès
Gaétan Rigaut
Cécile-Aurore Wotawa

2024

Cette publication a été réalisée par des étudiants en troisième année du cycle ingénieur de Mines Paris PSL Research University. Il présente le travail réalisé dans le cours intitulé « Descriptions de controverse », qui a pour objectif d'introduire les étudiants à l'univers incertain de la recherche scientifique et technique et de les sensibiliser aux enjeux de la participation citoyenne.

Mines Paris décline toute responsabilité pour les erreurs et les imprécisions que peut contenir cet article. Vos réactions et commentaires sont bienvenus. Pour signaler une erreur, réagir à un contenu ou demander une modification, merci d'écrire à la responsable de l'enseignement : madeleine.akrich@mines-paristech.fr.

Sommaire

Sommaire **1**
Acronymes **2**
Introduction **3**
Une guerre de tranchées : le partage du territoire rural 7
Partager le même territoire 7
Un manque de communication 7
L'union fait la force : la création de l'ANAST et d'autres regroupements 8
La presse et la justice comme outils de communication et de défense 9
La question complexe de l'objectivité des acteurs **11**
Création du GPSE et historique de traitement du problème 11
Financement du GPSE et contradiction entre la justice et les experts 12
Le financement, une question de partialité et de responsabilité 14
La Géobiologie **15**
Une double-compétence : électricien et sourcier 15
La légitimité du géobiologue et la question de la formation 16
Rapport avec les institutions et les agriculteurs 18
Conclusion **21**
Matériel et méthodes **23**
Références **24**
▪ Articles de presse généraliste / presse professionnelle 24
▪ Articles de revue scientifique 24
▪ Littérature grise 25
▪ Sites web et blogs 25

Acronymes

ANAST : Association Nationale Animaux Sous Tension : Association de défense des droits et des intérêts des éleveurs victimes de rayonnements électromagnétiques.

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail : Agence d'expertise scientifique, surveillant et évaluant les risques liés à l'alimentation, l'environnement et le travail, ou qui affectent la santé des animaux et des plantes.

APAVE : Association Alsacienne des Propriétaires d'Appareils à Vapeur et Électrique : Société française de contrôle des risques, notamment électriques.

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable : Organisme gouvernemental chargé des inspections dans le domaine de l'environnement.

CNG : Confédération Nationale de Géobiologie : Association composée de professionnels, géobiologues ou personnes dont l'activité est en lien avec la géobiologie, ainsi que de particuliers pratiquant cette discipline à titre privé.

GPSE : Groupe Permanent pour la Sécurité Électrique dans les exploitations agricoles : Association réunissant des professionnels de l'agriculture et de l'électricité dans le but de promouvoir la sécurité électrique dans les élevages.

RTE : Réseau de Transport d'Électricité : Gestionnaire de réseau de transport français responsable du réseau public de transport d'électricité haute tension en France métropolitaine continentale.

Introduction

En France, en 2020, l'élevage bovin représente environ un quart de la production agricole et occupe plus de la moitié de la surface agricole métropolitaine[1]. Cependant, au cours des dernières années, l'effectif du cheptel bovin n'a eu de cesse de diminuer[2], traduction de la crise que traversent actuellement les éleveurs et la filière agricole. À l'inverse, les investissements dans les secteurs des énergies renouvelables et des télécommunications, symboles du développement technologique moderne, augmentent inexorablement depuis les années 2010[3],[4].

Bien que ces deux pans de l'économie française semblent diamétralement opposés, il est toutefois possible que certaines tensions apparaissent à l'intersection de ces domaines. Depuis les années 90, avec le développement des lignes à haute tension et des antennes relais, plusieurs éleveurs annoncent constater des problèmes pathologiques chez leurs bêtes[6]. Selon ces derniers, la racine de ces problèmes qui peuvent aller de l'altération de la qualité du lait à une surmortalité des animaux, se trouverait dans l'exposition du troupeau aux ondes électromagnétiques ou aux courants souterrains engendrés par les installations téléphoniques et électriques.

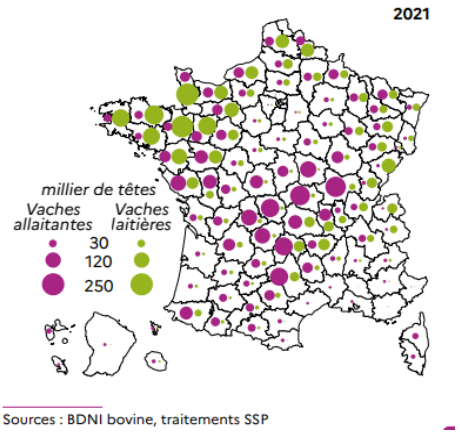

Figure 1 : Taille des élevages de vaches (laitières et viande) en 2021[5]

Soucieux d'éviter les répercussions financières induites par les baisses de rendement, les éleveurs cherchent à faire reconnaître la responsabilité des installateurs d'équipements. Pour cela, certains se regroupent et créent des associations pour faire entendre leurs voix. Ces dernières, telles que l'Association Nationale Animaux sous Tension (ANAST), mènent des actions en justice afin d'obtenir gain de cause pour les éleveurs.

Face à des vétérinaires qui ne parviennent pas à soulager les bêtes ou à fournir des explications qui leur conviennent, les éleveurs se tournent alors vers la géobiologie. Cette discipline propose une étude des comportements animaux dans les relations avec leur milieu, et met en cause diverses infrastructures

[1] Pflimlin A, Faverdin P, Beranger C. Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives. Published online 2009.
[2] L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires. Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire; 2022:224. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Integral/GraphAgri_2022_accessible.pdf
[3] Dépenses d'investissement dans les énergies renouvelables | Chiffres clés des énergies renouvelables. Chiffres clés des énergies renouvelables - Édition 2021. Accessed December 20, 2023. https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2021/5-depenses-dinvestissement-dans-les-energies-renouvelables.php
[4] Arcep-RA2022-Tome1-planches-chiffres_juil2022.pdf. Accessed December 20, 2023. https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/Arcep-RA2022-Tome1-planches-chiffres_juil2022.pdf
[5] L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires. Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire; 2022:224. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Integral/GraphAgri_2022_accessible.pdf
[6] DU GL. Serge Provost, celui qui dénonçait les « nuisances électriques dans les élevages », est mort. Ouest-France.fr. Published October 12, 2021. Accessed December 20, 2023. https://www.ouest-france.fr/economie/agriculture/agriculture-serge-provost-celui-qui-denoncait-les-courants-parasites-est-mort-75e0d5e4-2a68-11ec-83e5-819706a5e014

électriques dans l'explication des maux des bêtes. Les praticiens géobiologues, revendiquant une base scientifique, proposent alors des solutions allant des modifications des systèmes électriques à l'installation de structures ou "d'aiguilles d'acuponcture terrestre" en métal pour soulager les animaux.

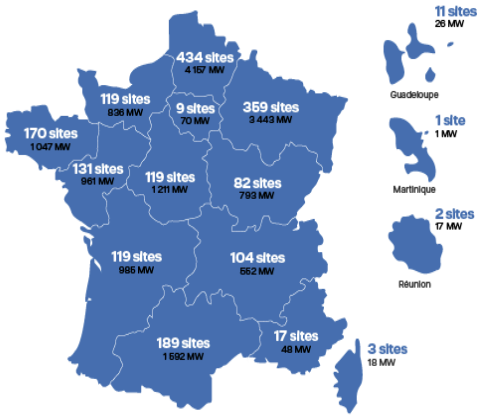

Figure 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 30 Juin 2019[7]

Si la littérature scientifique a tendance à écarter l'expertise des géobiologues, une majorité d'éleveurs témoigne toutefois d'un retour à un comportement habituel de leurs bêtes à la suite des interventions.

Une analyse quantitative des articles de presse nationale permet de se rendre compte de la récente prise d'importance du sujet. En effet, la controverse gagne en notoriété autour de 2010, pour atteindre un point culminant en 2019-2021. Cela coïncide avec la médiatisation des éoliennes du parc des Quatre-Seigneurs à Nozay, qui a marqué un tournant décisif dans la prise au sérieux des acteurs impliqués dans la controverse.

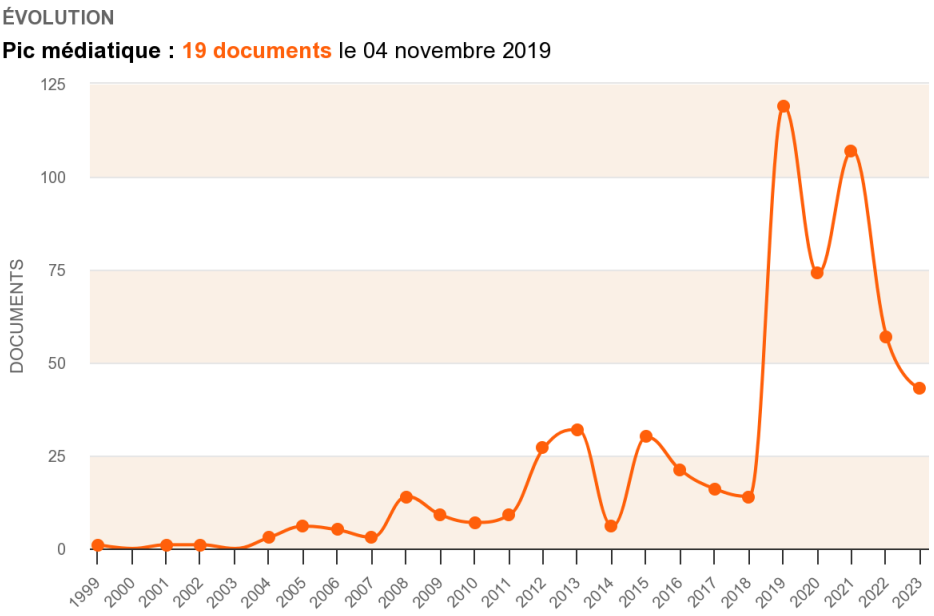

Figure 3 : Évolution de l'intérêt médiatique : occurrence des termes[8] dans la presse nationale française (220 articles), sur la période 1999-2023. Base de données Europresse.

L'étude quantitative a été menée à partir d'un corpus de 220 articles de presse française provenant d'Europresse, obtenus à partir de la requête détaillée en pied de page[8] et sélectionnés pour leur pertinence par-rapport au sujet étudié.

[7] Nombre & Développement des Éoliennes en France | Vattenfall. Published March 29, 2018. Accessed December 20, 2023. https://www.vattenfall.fr/le-mag-energie/developpement-de-l-eolien-en-france

[8] Requête : text = (électromagnétiques | eolienne* | "courants vagabonds" | "courants parasites" | "pylônes THT") & (vache* | elevage* | poule* | agneaux) & (eleveur* | agriculteur* | fermier*) & (sante* | malade* | mort* | mourir+ | décès*) & (Anses | gpse | edf | rte | enedis | géobiologue*)

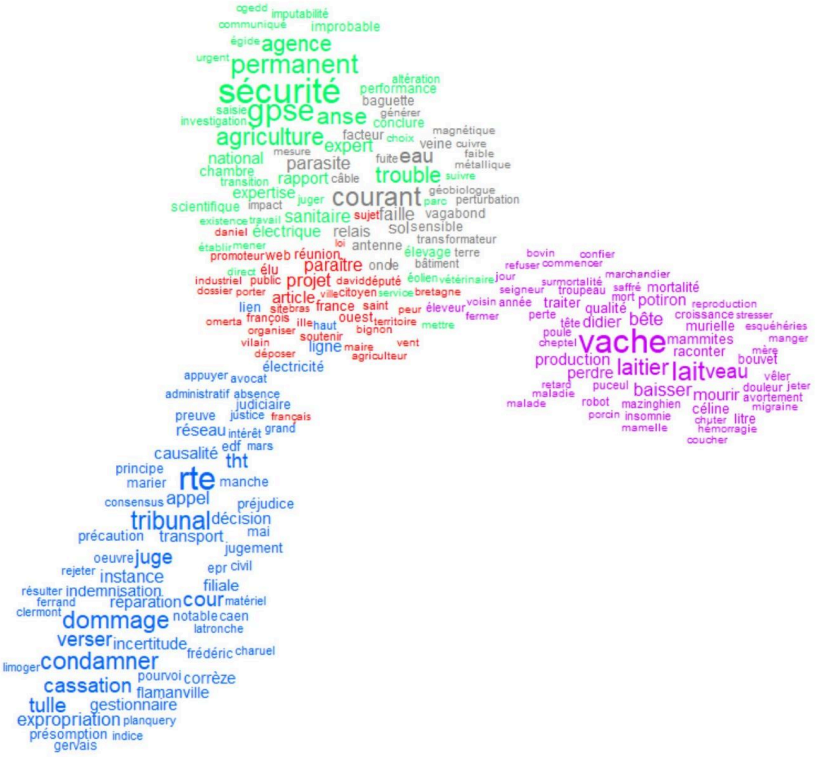

Figure 4 : Cartographie sémantique des champs lexicaux rencontrés dans la presse nationale française (220 articles), sur la période 1999-2023. Base de données Europresse. Logiciel de visualisation Iramuteq.

Sans surprise, les termes utilisés[8] (notamment “vache”, “rte”, “courant”) lors de la recherche d'articles sur Europresse sont clairement représentés dans la visualisation du nuage de mots Figure 4. La cartographie des mots identifie cinq clusters distincts qui mettent en lumière les divers thèmes de la controverse. Le cluster vert se rapporte aux institutions de régulation, tandis que les termes en bleu représentent l'aspect judiciaire. Le magenta est associé au vocabulaire concernant les élevages bovins, tandis que les mots liés aux technologies perturbatrices pour ces élevages sont colorés en gris. Enfin, le cluster rouge regroupe les mots liés à la politique locale.

Ainsi, on remarque que le cluster judiciaire (bleu) est uniquement en relation avec celui de la politique locale (rouge), qui elle se positionne au centre de la controverse. De part et d’autre de cette dernière, on retrouve les instances collectives et individuelles (associations, groupements, éleveurs), principaux acteurs dans le conflit. Cette analyse nous permet de clairement nous apercevoir de la bipolarité du sujet, opposant institutions et éleveurs, et la prise d’écart du gouvernement.

L'outil Cortex permet d'extraire tous les noms de lieux présents dans les articles et de les représenter sur une carte de la France. Après un processus de filtrage pour ne conserver que les lieux pertinents, la Figure 5 ci-dessous illustre la fréquence d'apparition de ces endroits dans les textes, département par département.

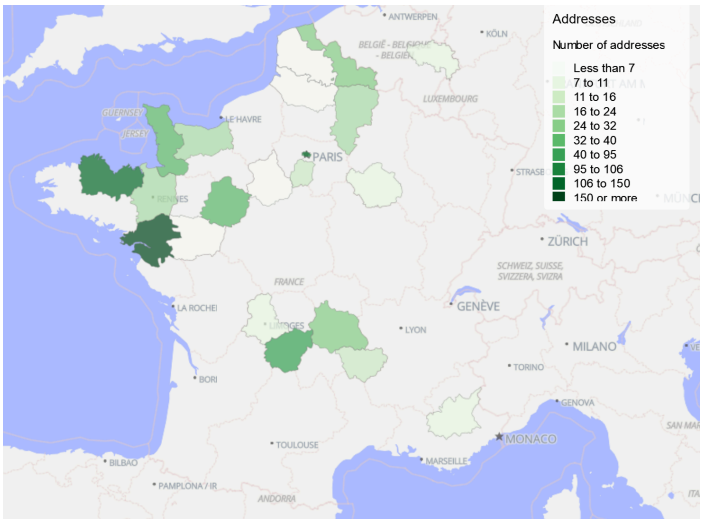

Figure 5 : Carte des lieux cités dans la presse sur la base de données Europresse. Analyse : Logiciel de visualisation Cortex

La région nord-ouest se démarque nettement avec un nombre élevé de citations de lieux, en particulier la Loire-Atlantique, en raison de la médiatisation intensive des problèmes liés aux éoliennes du parc des Quatre-Seigneurs à Nozay. De plus, comme indiqué dans la Figure 1, cette région abrite une grande partie des élevages de vaches laitières en France. Une corrélation se dessine entre les lieux mentionnés au centre de la France et une concentration importante d'élevages de vaches allaitantes (Figure 1). Enfin, le nord de la France se distingue sur la carte, probablement en raison du nombre considérable d'éoliennes dans cette région, comme l'indique la Figure 2.

Les analyses quantitatives, qu'elles traitent des clusters de mots ou de la carte des lieux, offrent des perspectives complémentaires pour comprendre les thèmes dominants et les tendances géographiques dans les articles, et nous permettent notamment d'appuyer les sources principales d'information afin de confirmer nos mises en relation des données.

Une guerre de tranchées : le partage du territoire rural

L'analyse de la controverse portant sur l'impact des ondes et des courants électriques sur les animaux d'élevage montre deux acteurs qui agissent sur le même espace. Il convient donc de détailler comment les éleveurs et les groupes de télécommunication, éolien et compagnies d'électricité interagissent lorsque l'un ou l'autre souhaite modifier cet espace. Nous verrons que le partage peut se faire sans concertation préalable, entraînant un manque de communication entre les deux parties, et menant au regroupement d'éleveurs. Ces rassemblements qui ont pour but la défense des droits des éleveurs et le partage de l'information permettent aussi de pallier au manque de moyens face à la justice dans un rapport de force déséquilibré.

Partager le même territoire

Le thème de la cohabitation est ressorti des entretiens réalisés avec des éleveurs et des acteurs proches du milieu agricole.

D'un côté, des éleveurs, installés depuis longtemps sur le terrain, exercent souvent ce métier seuls. De l'autre, des grands groupes tels qu'EDF ou Orange, pour les plus cités, passent par l'intermédiaire de filiales pour réaliser l'installation et la maintenance sur le terrain. Bien que ces deux acteurs partagent un même espace, ils ne sont pas toujours amenés à communiquer entre eux. Lors de la mise en place d'une installation électrique par les acteurs énergétiques ou des télécommunications, deux cas de figure se présentent :

- Une partie de l'installation se situe sur un terrain agricole d'un éleveur. Alors, dans le cas où ce dernier accepte l'offre, les installateurs rémunèrent l'éleveur pour la mise en place et le fonctionnement de l'infrastructure sur son terrain. L'éleveur conserve l'usufruit de sa parcelle et continue à l'exploiter comme d'habitude.
- L'installation électrique se situe proche du terrain agricole mais en dehors de ce dernier, et dans ce cas l'éleveur n'est pas rémunéré ou même consulté pour réaliser cette installation.

Un manque de communication

Un couple d'éleveurs de la Chaussée-sur-Marne dans la région du Grand-Est, témoigne dans *Grands-Troupeaux Magazine* parut en septembre 2021[9]. En 2019, un groupe de télécommunication déploie une antenne-relais non loin du terrain des éleveurs, à la grande surprise des habitants qui n'ont pas été prévenus ni sollicités par le groupe.

> « Sans consultation ni panneau d'affichage pour informer les riverains, une antenne-relais se construit en face de nos stabulations, à cent mètres. » [9]

Les agriculteurs n'ont donc pas pu prévoir l'installation de l'antenne, qui dégrade le paysage ainsi que la santé des animaux dont le comportement change en certains points de la ferme. Ils enregistrent dans les six mois suivants la mise en service de l'antenne en septembre 2019 une surmortalité de leurs animaux : des vaches meurent en trente minutes et sept veaux décèdent. Aucune cause réelle n'est avancée lors des autopsies qui pointent vers des "causes confuses", tandis que certains éleveurs suspectent les ondes.

[9] Grands Troupeaux Magazine, septembre 2021, numéro 92, page 13.

La principale critique de la part des éleveurs ne repose pas sur les observations faites suite à l'installation de l'antenne-relais mais sur le manque d'information.

> « Avant, nous étions en colère parce qu'on nous avait imposé cette antenne. Maintenant nous sommes dans la sensibilisation et l'information. » [9]

Le 15 octobre 2023, nous réalisons notre premier entretien avec un éleveur de vaches laitières et de taurillons en Mayenne. Ce dernier a repris en 2010, avec son fils, une exploitation agricole qui n'était plus utilisée depuis plusieurs années par le propriétaire précédent. Pendant cette période de non-exploitation, des éoliennes ont été construites, à proximité de l'exploitation agricole, à environ 500 mètres pour la moins lointaine (distance légale minimale entre une installation d'éolienne et une zone d'activité humaine). Lors de l'implantation de son élevage sur la nouvelle exploitation, ses animaux sont devenus perceptiblement plus nerveux : le nombre de vaches agitées et faisant des bouses avant la traite est passé de 2-3 vaches à 25-30 bêtes pour un cheptel de 80 vaches. Il contacte l'ancien propriétaire agricole, qui avoue n'avoir jamais eu ce genre de soucis dans le passé, renforçant son sentiment selon lequel les troubles des bêtes étaient causés par les éoliennes.

> « Et, plus ça allait — plus ils montaient les éoliennes — plus les vaches étaient nerveuses dans leur traite. » – Entretien avec un éleveur.

Pour autant, pendant longtemps, il n'a pas essayé de contacter les propriétaires des installations éoliennes et a engagé ses propres moyens pour résoudre ce problème. En effet, cette tentative de prise de contact n'a pas été aisée.

> « Pour avoir des interlocuteurs, c'est pas très simple quoi. » — « Parce que [ce sont] des grosses sociétés [qui] ont des éoliennes. » – Entretien avec un éleveur

Cet éleveur évoque alors une différence organisationnelle qui engendre ces problèmes de communication. Nous l'avons mentionné plus tôt : les agriculteurs sont présents sur le terrain, mais les opérateurs de téléphonie et les compagnies énergétiques ne le sont pas. Ces derniers font partie d'une réalité économique différente, qui évolue rapidement, et qui compte de nombreux intermédiaires : sous-traitants, filiales, etc. L'éleveur avec qui nous nous sommes entretenus avait, dans sa précédente exploitation agricole, essayé de contacter les exploitants d'une installation d'éoliennes située sur cette même propriété.

> « Alors, ils s'achètent ça, ils se revendent ça. Et j'ai fini par les trouver en Allemagne. Et euh, là, c'était ... Je crois que c'est revendu encore à une autre société. » – Entretien avec un éleveur

Les moyens engagés par chaque acteur constituent un autre facteur déséquilibrant le rapport de force. Dans la majorité des cas, les éleveurs français sont des exploitants seuls ou comptant une poignée de personnes les aidant. Ils n'ont ni le temps, ni l'énergie de discuter avec des groupes aux milliers d'employés. À titre d'information, Enedis compte 38 000 employés[10], et Orange en compte 75 000 en France métropolitaine[11]. Ainsi, l'interlocuteur à contacter ne leur est pas facilement identifiable.

L'union fait la force : la création de l'ANAST et d'autres regroupements

C'est pour contrer cette inégalité de moyens que trois paysans retraités créèrent en 1993 l'Association Nationale des Animaux Sous Tension (ANAST)[12]. Rassemblés au sein de l'association, les éleveurs peuvent exprimer leurs interrogations sur l'effet des ondes sur les bêtes, comme ce fut le cas dans le cadre de

[10] Site web Enedis. Consulted December 13, 2023. https://www.enedis.fr/nous-connaitre
[11] Page Orange Linked In. Consulted December 13, 2023. https://fr.linkedin.com/company/orange
[12] Campagnes solidaires, octobre 2020, numéro 365, page 12. Disponible sur le site de l'ANAST. Accessed December 20, 2023. https://animauxsoustension.org/animaux-sous-tension-un-si-long-combat/.

l'installation de la ligne très haute tension Cotentin Maine[13]. Cependant, les agriculteurs, membres de cette association, ont progressivement quitté le paysage agricole. Certains mirent la clé sous la porte tandis que d'autres mirent fin à leurs jours tel que Jean-Yves Puillandre premier président de l'association qui se donna la mort en 2005[14]. Ces évènements tragiques entraînent l'arrêt provisoire de l'ANAST en 2009.

Dix ans plus tard, avec l'aide d'autres collègues sarthois, un éleveur reprend l'association et en devient le président. Il a lui-même vécu une telle situation sur un élevage de poules, de vaches laitières et de veaux qu'il tenait avec sa femme. Après une mise aux normes de l'exploitation en novembre 2012, le couple a connu de nombreuses pertes, sans aucune explication apparente :

- Chute des rendements de ponte, passant de 1300 œufs par jour à 100.
- Décès annuels supplémentaires d'environ 90 veaux durant 10 ans.

Ces phénomènes les ont contraints à la liquidation judiciaire. Ils ont pourtant essayé de se faire entendre sur ces problèmes par les experts sans que des solutions soient trouvées :

> « Au départ, on est passé par les procédures habituelles, on a commencé par vétérinaires, nutritionnistes. Les vétérinaires ne comprenaient pas, ils nous disaient, « attendez le printemps, ça va faire meilleur, là, il y a un peu d'eau en plus en 2012, c'était une année un peu humide, donc le véto avait dit, « attendez que ça sèche, on verra bien qu'au printemps », il ne s'est rien passé du tout. » – Entretien avec des membres de l'ANAST

nous disaient-ils lors d'un entretien du 30 octobre 2023.

La presse et la justice comme outils de communication et de défense

Pour se faire entendre, certains agriculteurs décident de saisir la presse. C'est le cas de M. Goupil, aujourd'hui devenu président de l'association qui était alors intervenu sur le plateau de France 3 en 2012 et qui avait été interviewé pour des articles de presse la même année[15].

Cependant, c'est à travers l'ANAST que les agriculteurs ont mis leurs moyens en commun permettant ainsi à certains d'entre eux de passer par la justice en portant plainte. Grâce à l'ANAST, et leur avocat qui a déjà connu des situations semblables dans la défense des victimes de l'amiante ou des pesticides, il a été possible dans certains cas d'organiser des rendez-vous entre équipementiers et éleveurs.

> « Enedis et les opérateurs de téléphonie [...], ils sont arrivés à la maison chacun avec avocat, technicien, jaguar dans la cour. Alors c'était phénoménal ! Tout le monde est rentré dans la cour, si vous voulez. [...] Et nous on avait notre avocat qui avait une petite Volkswagen avec la porte enfoncée quoi, alors on était complètement, complètement, … » – Entretien avec des membres de l'ANAST

Si les inégalités de moyens transparaissent très largement dans cet exemple, elles se retrouvent également dans les décisions de justice.

> « Le problème, c'est que c'est souvent le pot de fer contre le pot de terre, parce que quand on est devant les tribunaux, évidemment, les moyens sont démesurés. Nous, on a un avocat [...] qui se défend quand même

[13] Les cahiers d'acteurs sur le projet de ligne à très haute tension Cotentin-Maine Consulted December 30. https://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-tht-cotentin-maine/docs/pdf/contributions/cahieranast.pdf

[14] Animaux sous tension : Serge Provost, le combat acharné de sa vie. Accessed January 2024. https://actu.fr/enquetes/ondes-et-champs-electromagnetiques/animaux-sous-tension-serge-provost-combat-acharne-vie_24870103.html.

[15] Entretien réalisé avec des membres l'ANAST.

> bien, parce qu'on a réussi récemment à démontrer deux belles choses, deux belles victoires. Mais à chaque fois, ils trouvent le moyen de faire appel pour faire annuler les décisions du tribunal. À chaque fois, ça avance comme ça. » – Entretien avec des membres de l'ANAST

Lorsqu'elles sont mises en cause, les entreprises de télécommunication, d'électricité ou de l'éolien jouent de tous les leviers possibles afin de ralentir la procédure, ou d'obtenir une annulation des indemnités en faisant appel, comme dans le cas d'Alain Crouillebois, éleveur dans l'Orne. Suite à l'installation d'une ligne moyenne tension souterraine par Enedis et RTE en 2012, il remarque un changement dans le comportement de ses bêtes, par exemple lors de la traite[16]. En conséquence, il déplace la ligne avec son fils, à ses propres frais, puis observe un retour à la situation antérieure. Soutenu par l'ANAST, il porte plainte en 2020 pour obtenir des indemnités évaluées au million d'euros selon le cabinet comptable CER France[17]. Le 8 novembre 2022, le tribunal judiciaire d'Alençon reconnaît la responsabilité d'Enedis dans le changement de comportement des bêtes de l'éleveur et condamne la société à verser 140.000€. Sans surprise de l'éleveur, Enedis fait appel.

> « Je m'y attendais. C'est leur stratégie. Ils jouent avec les nerfs, non seulement des éleveurs, mais aussi de leurs familles ». - Propos d'Alain Crouillebois rapportés par Actu.Normandie[17]

Outre le recours à la presse et à la justice, l'ANAST a également réussi à se faire auditionner par le Sénat en 2021 puis par le Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux (CGAAER) en 2022. Pourtant, ils n'ont toujours pas reçu de compte rendu de ces rapports et craignent de se retrouver une fois encore sans solution. Selon l'ANAST, le rôle de l'Etat est déterminant dans le rééquilibrage des rapports de force entre éleveurs et équipementiers.

> « la première chose, c'est que l'État, que les pouvoirs publics prennent un jour leurs responsabilités et acceptent de dire qu'il faut trouver la source du mal. [...] Maintenant, il faut venir en aide aux éleveurs, parce que le nombre d'éleveurs qui ont fait faillite, qui sont en décomposition financière, c'est énorme. Donc nous, maintenant, on ne veut plus tergiverser, on se retourne vers les pouvoirs publics. » – Entretien avec des membres de l'ANAST

L'ANAST n'est pas la seule initiative d'éleveurs dont l'objectif est la diffusion de l'information. On peut aussi citer le Groupement de Défense Sanitaire du cheptel de l'Orne qui mène des consultations et des enquêtes pour déterminer l'effet des courants parasites sur les bêtes[18]. Patrick Pilon, éleveur dans la Sarthe, rassemble un grand nombre d'informations, d'articles et de vidéos explicatives sur son site internet Eleveurs sous tension.

> « Régulièrement de nouveaux éleveurs se manifestent pour témoigner de leurs détresses techniques, financières, morales et familiales. » - Page d'accueil du site Eleveurs sous tension[19]

Il y aurait donc un enjeu dans la défense des élevages lorsqu'une installation perturbe les bêtes par des courants parasites mais aussi un enjeu d'information, de sensibilisation en amont. La question de l'effet des ondes sur les bovins ruisselle sur celle de l'effet des ondes sur les êtres humains et certains acteurs explorent l'électrosensibilité comme le site internet "La Faille est dans le Pré" qui répertorie les articles, émissions radiophoniques et télévisuelles traitant des effets des ondes sur la santé de manière générale[20].

---

[16] Marianne. Impact néfaste des lignes électriques sur les vaches : Enedis versera 140 000 euros à un éleveur. Published November 16, 2022. Accessed October 30, 2023. https://www.marianne.net/societe/agriculture-et-ruralite/impact-nefaste-des-lignes-electriques-sur-les-vaches-enedis-versera-140-000-euros-a-un-eleveur

[17] Actu.Normandie. Animaux sous tension : Enedis devra indemniser l'éleveur laitier de Juvigny Val d'Andaine. Accessed October, 30, 2023. https://actu.fr/normandie/juvigny-val-d-andaine_61211/animaux-sous-tension-enedis-devra-indemniser-leleveur-laitier-de-juvigny-val-dandaine_55082749.html.

[18] Site web GDS61. Accessed December 20, 2023. https://www.gds61.fr/.

[19] Site web Eleveurs Sous tension. Accessed December 20, 2023. https://eleveurs-sous-tension.com/

[20] Site web La Faille est dans le Pré. Accessed December 20, 2023. https://lafailleestdanslepre.wordpress.com/

La question complexe de l'objectivité des acteurs

Création du GPSE et historique de traitement du problème

Un des rouages principaux mis en place par l'État pour traiter les troubles comportementaux des cheptels liés aux ondes électromagnétiques est le Groupement Permanent pour la Sécurité Électrique (GPSE). La création de l'organisme au début des années 90 fait suite à une remontée de rapports imputant des diminutions fortes de productivité des bovins aux ondes électromagnétiques.

> « C'est le ministère de l'Agriculture, donc à cette époque-là, qui avait mis en place un groupe de travail, tout simplement, sur le sujet, avec un protocole qui avait été signé entre l'État et EDF au départ, puis RTE et Enedis ensuite. » – Entretien avec un ancien membre du GPSE

Ensuite, l'intérêt pour la question a progressivement disparu, si bien que, dans le début des années 2000, le groupe a largement réduit l'ampleur de ses opérations.

> « Ce qui a été fait. Et puis fin des années 90, on n'en a plus entendu parler. La convention entre l'État et les électriciens n'a pas été reconduite. Les ministères ont expliqué que, qu'ils n'avaient plus à s'intéresser à ce sujet et qu'il relevait tout simplement des relations entre éleveurs, agriculteurs et opérateurs électriques. » - Entretien avec un ancien membre du GPSE

Il faut attendre 2014 et une résurgence de ces problématiques dans le débat public pour que le GPSE soit reconstitué, sous l'impulsion des chambres d'agriculture et de RTE.

> « Création donc de ce groupe de travail qui avait pour principal objectif de documenter la question [de l'impact des ondes électromagnétiques sur les cheptels] et de mettre en place une méthode d'investigation en élevage quand on se retrouve confronté à ce type de problèmes » – Entretien avec un ancien membre du GPSE

C'était donc un travail principalement méthodologique, et non de remédiation à des dégâts potentiellement provoqués. De nos jours, le GPSE a pour mission de réaliser des interventions lorsque de tels problèmes apparaissent.

> « Des interventions rapides qui vont consister essentiellement à faire un diagnostic sur l'exploitation agricole [...] des interventions de longue durée sur des cas qui sont beaucoup plus difficiles » – Entretien avec un ancien membre du GPSE

La méthodologie de ces interventions est la plus standardisée possible, et procède usuellement en deux temps. D'abord, le GPSE entame une intervention rapide, et vérifie que l'installation électrique de l'exploitation est correctement mise aux normes. Si ce n'est pas le cas, il la remet aux normes. En cas de persistance des troubles, débute alors le deuxième type d'intervention. Sont alors mis en place de nombreux autres tests (mesure des infrasons, de la qualité des câbles) au cours desquels interviennent différents experts (électriciens, vétérinaires, chercheurs), financés par le GPSE. Ce processus prend, d'après l'ancien membre du GPSE rencontré, autour de 2 ans (la durée reste toutefois très variable), et vise à caractériser l'origine des troubles afin d'en atténuer les conséquences de manière fiable et durable. D'après le GPSE, seulement environ 10% des dossiers traités restent non-résolus en fin de processus long, ce qui représente jusqu'à présent entre 4 et 5 dossiers.

Financement du GPSE et contradiction entre la justice et les experts

Les protocoles longs sont onéreux. D'après le GPSE, ils coûtent en moyenne entre 50 000 et 60 000 euros, mais peuvent parfois coûter beaucoup plus.

> « Des protocoles de longue durée qui pouvaient dépasser 100 k€ » – Entretien avec un ancien membre du GPSE

Or, il appartient au GPSE de financer de telles interventions, posant la question des sources de financement de l'organisme.

Tout d'abord, il a été décidé que les éleveurs ne pouvaient pas prendre en charge eux-mêmes les coûts des opérations. Par conséquent, aucune dépense ne peut leur être imputée. En revanche, au début des opérations, une convention est signée avec l'équipementier concerné (RTE, Enedis, le gestionnaire du parc éolien) pour que ce dernier prenne en charge les dépenses. Les fonds mobilisés par le GPSE pour réaliser des études ou des travaux proviennent donc en réalité exclusivement des équipementiers.

Dès lors, il est souvent reproché au GPSE d'être au service des ces derniers. Les éleveurs que nous avons contactés nous ont ainsi longuement parlé de ce supposé biais relatif au mode de financement du GPSE. Le trésorier de l'ANAST (Association Nationale des Animaux Sous Tension) nous a par exemple expliqué :

> « Comment voulez-vous que les choses soient objectives à partir du moment où vous savez que ce sont les fauteurs de troubles qui financent la recherche, donc forcément ça ne peut pas être fait sérieusement. » – Entretien avec des membres de l'ANAST

Cela pousse des éleveurs à remettre en cause le rôle même du GPSE. Ainsi, il serait non pas au service des éleveurs, et mis en place pour leur permettre de mitiger les impacts des ondes électromagnétiques, mais aurait muté en un outil de discréditation des éleveurs et de légitimation des équipementiers.

> « Donc aujourd'hui le GPSE est financé par RTE et par Enedis. Alors donc voilà, [une des membres du GPSE] depuis 30 ans, elle se promène et a culpabilisé les agriculteurs. » – Entretien avec un membre de l'ANAST

Les éleveurs ne sont pas les seuls à mettre en cause l'impartialité de cet organisme. D'après un géobiologue que nous avons contacté, le GPSE travaillerait main dans la main avec RTE pour minimiser la responsabilité de ceux-ci, et ainsi diminuer leurs coûts. Ainsi, d'après le géobiologue, une situation de ce type s'est produite il y a six ans à Grenoble :

> « Et en fait, le GPSE a dit on va faire des expérimentations pendant trois semaines, on va faire des mesures. Voilà donc le paysan super content. Et les éleveurs ont dit peut-être qu'on va se faire blouser. Donc, ils ont fait une enquête avec huissier derrière, sans le dire. En fait, ce qui s'est passé, c'est que pendant les trois semaines d'expérimentation, la ligne, la 400 000 [Volts], elle a été baissée de 80%, je crois, d'intensité. Ils ont fait passer le courant par d'autres lignes, et ça a été prouvé [...] l'ANAST a porté RTE au tribunal. Et le GPSE. [...] RTE a perdu son procès. » – Entretien avec un géobiologue

Il est tout de même important de noter que, jusqu'ici, nous n'avons pas été en mesure de retrouver de trace de ces évènements, malgré de longues recherches.

Nous avons cependant trouvé des extraits d'un jugement du Tribunal Administratif de Grenoble datant de 2004[21], qui semble correspondre à quelques détails près. Premier détail, la procédure de test n'était pas menée par le GPSE mais par un huissier commandité par le Tribunal. Deuxièmement, il est reproché à RTE d'avoir fait obstruction en diminuant l'intensité des courants, et non d'avoir travaillé main dans la main avec l'expert pour diminuer les charges.

> « Qu'il résulte du rapport d'expertise qu'après de nombreuses difficultés rencontrées, en particulier du fait d'électricité de France, un protocole a pu être mis en place ayant pour but d'étudier le comportement des animaux dans les bâtiments d'élevage situés à proximité de la ligne à très haute tension et d'établir une comparaison avec ceux du même élevage placé dans un bâtiment non soumis aux champs magnétiques de cette ligne ; que cependant cette étude n'a pu être menée à son terme d'une part parce que dans sa phase cruciale l'intensité électrique transitant dans cette ligne a anormalement baissé par rapport aux valeurs antérieurement constatées et ce sans que l'expert en soit informé, et d'autre part parce que les documents fournis par l'exploitant de la ligne étaient inexploitables … » – Extrait de décision de justice issu du cahier d'acteur de l'ANAST

Si nous n'avons pas pu retrouver le compte rendu issu du tribunal administratif de Grenoble lui-même, les archives numériques ne remontant pas aussi loin, nous avons tout de même trouvé la réponse de RTE au cahier d'acteur de l'ANAST[22]. Dans celle-ci, RTE remet en cause beaucoup d'arguments de l'ANAST, mais ne mentionne pas la décision en justice. C'est pourquoi nous avons donc considéré que la citation de l'ANAST était vérifiée

Le GPSE est conscient de ces critiques. Ses membres nous ont d'ailleurs assuré que le GPSE cherchait à intégrer de nombreux experts locaux lors de ses interventions.

> « Quand le GPSE intervient, il travaille d'abord avec les intervenants habituels sur l'exploitation, d'abord avec le vétérinaire de l'exploitant, d'abord avec le contrôleur de performance de l'exploitant. Toutes les données que l'on a proviennent soit des contrôles de performance, soit d'un centre de gestion, soit d'une laiterie. Voilà, donc c'est tout l'environnement d'exploitation qui nous donne les données sur lesquelles on travaille. » – Entretien avec un membre du GPSE

Notons tout de même que, lors d'une table ronde au Sénat en 2021[23], le président de l'ANAST a précisé qu'ils travaillaient également avec un réseau d'experts propre au groupe.

> « Avec [leur] propre réseau d'experts et toujours avec les conseillers (vétérinaires, techniciens, etc.) de l'exploitation. » – Claude Allo, table ronde au Sénat

Le consortium d'intervenants ne se compose donc pas exclusivement d'experts propres à l'exploitation, comme cela peut être reproché au GPSE.

Ainsi, le GPSE, censé agir au service des éleveurs, est tributaire des équipementiers pour assurer son équilibre financier. Si cela lui permet de ne pas facturer les éleveurs pour réaliser ses interventions coûteuses, ces derniers remettent toutefois en question son impartialité, allant pour certains jusqu'à l'accuser d'altérer les résultats de ses recherches. Conscient de cet écueil, le GPSE affirme essayer de travailler avec les

[21] Cahier d'acteur de l'ANAST dans le cadre du débat public autour du projet de ligne très haute tension Cotentin-Maine : https://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-tht-cotentin-maine/docs/pdf/contributions/cahieranast.pdf, Accessed January 10th 2024.
[22] Remarque de RTE au cahier d'acteur de l'ANAST, https://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-tht-cotentin-maine/docs/pdf/remarques-rte-aux-cahiers/animaux+sous+tension.pdf, Accessed January 10th, 2024.
[23] Rapport d'office parlementaire : L'impact des champs électromagnétiques sur la santé des animaux d'élevage, https://www.senat.fr/rap/r20-487/r20-487_mono.html , Accessed January 10th, 2024.

intervenants usuels de l'exploitation, bien qu'il lui soit toujours nécessaire de faire appel à son réseau d'experts sur certains domaines.

Le financement, une question de partialité et de responsabilité

De manière générale, les financements posent deux grandes questions : la partialité des résultats obtenus par les éventuelles recherches, et la responsabilité souvent présumée de celui qui finance des recherches ou des réparations.

La partialité a été largement mentionnée ci-dessus. Si la charge financière d'une recherche est disproportionnellement portée par un acteur, le plus souvent l'Etat ou les opérateurs de réseau, alors peut s'introduire une relation de pouvoir entre ledit acteur et les experts/chercheurs. Ce phénomène peut altérer le résultat final de deux grandes manières, que voici :

- D'après les géobiologues, parce que RTE finance le GPSE, et le GPSE finance les experts, il peut exister une situation où un financier a la possibilité de physiquement demander de modifier les résultats, ou de s'arranger avec les experts pour que les résultats apparaissent en la faveur du financier. C'est le cas le plus simple de partialité et celui dans lequel il sera le plus facile de trouver des preuves tangibles.

- Du fait de la relation de pouvoir, l'expert peut, de lui-même et parfois inconsciemment atténuer la responsabilité du financier. C'est le reproche fait par l'ANAST au GPSE.

> « La reconnaissance des risques et leurs conséquences n'ont jamais été reconnus par l'État et RTE. » « Et comment voulez-vous que les choses soient objectives à partir du moment où vous savez que ce sont les fauteurs de troubles qui financent la recherche » – Entretien avec des membres de l'ANAST

Dans un document diffusé en novembre 2005, l'association, alors à l'époque présidée par M. Provost dans le cadre du débat public à propos de la ligne Cotentin-Maine[24], regrette l'inefficacité des discussions ayant lieu dans le cadre de la procédure du GPSE.

C'est également aussi une critique faite par un membre du GPSE aux géobiologues :

> « Quand il y a un problème sur l'exploitation, ça n'est jamais la faute de l'agriculteur. » – Entretien avec un membre du GPSE

D'après le GPSE, le géobiologue étant financé par les éleveurs, il aurait alors intérêt à agir dans le sens de ces derniers, afin de conserver sa rémunération.

Un deuxième point d'achoppement se manifeste dans la responsabilité présumée de celui qui finance des actions de réparation. Cette idée se retrouve dans le rapport du CGEDD[25] (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) sur les éoliennes du parc des Quatre Seigneurs : d'après eux, les opérateurs réseaux savent que s'ils financent des travaux de réparation ou le déplacement d'une exploitation, cela risque d'être retenu contre eux comme un aveu tacite de responsabilité.

---

[24] Les cahiers d'acteurs sur le projet de ligne à très haute tension Cotentin-Maine.Accessed December 30, 2023. https://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-tht-cotentin-maine/docs/pdf/contributions/cahieranast.pdf

[25] André F, Guériaux D, Denécheau S, Viret C. Etat Des Élevages à Proximité Du Parc Éolien Des Quatre Seigneurs En Loire-Atlantique.; 2020. Accessed December 30, 2023. https://agriculture.gouv.fr/telecharger/125152?token=6c00d1804ce2cece63f885d827c85bfd1e00bf79ff3004ec0433bcae9fdb9572

> « L'accompagnement financier de ce transfert ou de cette reconversion pourrait être facilité par la création d'un fonds dédié abondé par plusieurs parties. En effet, le gestionnaire du parc éolien E n'est a priori pas opposé à ce concept, avec la réserve stricte que s'il acceptait d'abonder ce fonds, cet acte ne constituerait en aucune manière une quelconque reconnaissance de responsabilité de sa part. » - rapport du CGEDD

Ces situations génèrent donc des procès où les moyens demeurent très inégaux. Les équipementiers, ayant à leurs dispositions d'importantes ressources (monétaire, législatives..) s'opposent alors à des éleveurs n'ayant pas les moyens de lutter à armes égales.

La Géobiologie

Dès notre premier entretien avec un éleveur dans la Mayenne, la question de la perception ambiguë de la géobiologie est apparue. Les géobiologues se situent au cœur de notre sujet, car ils interviennent directement auprès des éleveurs lorsque ces derniers rencontrent des problèmes avec des installations électriques. Leur profession est néanmoins controversée. Nous nous sommes donc entretenus avec un géobiologue, fondateur de l'association de géobiologues ProSantel, ainsi qu'avec des agriculteurs et des agences publiques pour recueillir la diversité des points de vue.

Une double-compétence : électricien et sourcier

Dans un premier temps, il convient de définir le métier et en particulier de nous intéresser à l'ambiguïté des fonctions occupées par les géobiologues. En effet, selon le géobiologue que nous avons interviewé, ce métier met en jeu deux fonctions complémentaires : l'expertise électrique et l'analyse du ressenti.

Les géobiologues s'intéressent aux installations électriques présentes sur les exploitations, en particulier les mises à la terre et les appareils en contact avec les bêtes. Ils utilisent alors des appareils de mesure d'électricien, que ce soit des pinces ampèremétriques, des multimètres, etc.

> « à 80% des cas, c'est des perturbations électriques, internes ou externes à la ferme. » – Entretien avec un géobiologue

D'après le géobiologue que nous avons interviewé, la majorité des problèmes serait traitable avec des modifications électriques des installations, que ce soit sur des lampes, des clôtures, ou des robots agricoles. Cependant, et comme nous le verrons par la suite, les modifications d'installations électriques par des géobiologues — qui ne sont pas des électriciens — peuvent poser problème.

Le second volet du métier de géobiologue met en œuvre des savoirs plus traditionnels, qui font appel aux compétences souvent associées aux sourciers.

> « Je diagnostique d'abord, je prends 20 minutes tout seul sur la ferme sans les paysans pour faire le tour de la ferme avec des baguettes, comme faisaient les sourciers, pour sentir où est-ce qu'il y a des zones d'instabilité » – Entretien avec un géobiologue

Le géobiologue avec lequel nous nous sommes entretenus nous a raconté utiliser des baguettes de sourcier - il en existe plusieurs types -, chaque géobiologue ayant son propre matériel et ses propres techniques. Certains préfèrent réaliser un travail en amont, à l'aide d'un pendule sur le plan de la ferme, afin de ressentir les zones de perturbation.

Le géobiologue fait partie d'un groupe de géobiologues appelé ProSantel, qui regroupe une vingtaine de géobiologues, souvent issus du milieu agricole et ayant bénéficié d'une formation. La spécificité de ce groupement est le protocole mis en place :

> « Après, au niveau du réseau de ProSantel, on s'est donné un protocole. Si un géobiologue est adhérent à ProSantel et il va sur une ferme, il faut qu'il suive ce protocole. Dans le sens qu'il veut, mais il faut qu'il passe par toutes les étapes. » – Entretien avec un géobiologue

Pour pouvoir se revendiquer de ProSantel, les géobiologues doivent donc passer par des étapes dont le diagnostic électrique de l'exploitation, afin de ne pas passer à côté des 80% de problèmes issus des installations électriques. De même, il faut aussi utiliser son ressenti pour diagnostiquer d'éventuelles "*zones pathogènes*".

Ainsi le métier de géobiologue, devenu omniprésent dans les exploitations selon les agriculteurs et les acteurs en jeu, est un métier de diagnostic ambivalent : après un diagnostic électrique effectué avec des appareils d'électricien, le géobiologue explore son ressenti sur le lieu avec des baguettes ou des pendules. Le métier n'est pas codifié ou vérifié mais certains groupements de géobiologues imposent un procédé de diagnostic. Par contre les remèdes proposés sont, eux, libres et selon le géobiologue et sa spécialité.

La légitimité du géobiologue et la question de la formation

Comme l'illustre la diversité des outils de mesure du ressenti et celle des solutions proposées par les géobiologues, il n'existe aucun consensus de formation ou de pratique. À l'inverse d'un médecin qui prescrit le même remède qu'un collègue pour les mêmes symptômes, chaque géobiologue a ses remèdes et ses techniques. Cette diversité pourrait venir de l'absence de formation unifiée et reconnue, et peut donner lieu à des accusations de la part de certains acteurs impliqués dans cette problématique.

Nous avons discuté de cette diversité avec le géobiologue rencontré, et notamment de leur formation.

> « Hier, j'animais une formation pour une chambre d'agriculture dans l'Eure, et avant-hier, pour un centre de gestion agricole qui veut se lancer en géobiologie, qui veut former leurs techniciens à la géobiologie. » – Entretien avec un géobiologue

Chaque organisme peut organiser ses formations et chaque géobiologue forme ses élèves aux techniques qu'il maîtrise, et aux techniques qu'il connaît. La question de cette formation demeure toutefois centrale, en l'absence d'une formation reconnue et standardisée.

> « Le métier de géobiologue n'est pas reconnu, il n'y a pas de code APE. » – Entretien avec un géobiologue

Au travers de nos entretiens, nous avons pu observer cette grande diversité dans les procédés et dans les solutions proposées.

> « Chaque géobiologue fait un peu sa tambouille. » – Entretien avec un géobiologue

Tout comme les baguettes utilisées diffèrent, les remèdes varient également : certains construisent des tours de briques, certains plantent des aiguilles d'acuponcture terrestre, d'autres font de l'homéopathie sur du béton, ou bien tirent des fils en cuivre. Une diversité de solutions résultant en une diversité de résultats.

> « Alors il y a de tout, il y a des bons, il y a des escrocs, on a payé jusqu'à 7000 euros de prestations pour un géobiologue, ce qui était beaucoup trop, mais à l'époque, on ne savait pas et on essaie de trouver des solutions pour remédier lorsqu'on n'a plus rien de rationnel. » – Entretien avec un éleveur

Cette variabilité au sein du métier peut donner lieu à des accusations de charlatanisme, tout comme le manque d'une échelle ou grille tarifaire : les agriculteurs étant souvent en grande détresse, ils sont prêts à payer très cher pour une intervention, dans l'espoir d'une résolution.

De plus, certains acteurs avec qui nous avons échangé, notamment l'ANSES, évoquent une sorte de charlatanisme dans le sens où certains géobiologues ne cherchent avant tout qu'à gagner de l'argent, quitte à exploiter la détresse de leurs clients.

> « Le premier est venu euh… sans vraiment d'effet, à part sur notre portefeuille, quand même. » – Entretien avec un éleveur

Les tarifs ne sont pas encadrés, des dérives sont observées et pointées par le géobiologue interviewé : il parle par exemple du développement d'un commerce d'objets liés à la pratique de cette discipline :

> « On n'est pas d'accord, parce que elle, c'est son seul outil, vendre des produits, donc c'est bien facile » – Entretien avec un géobiologue

D'après le géobiologue de ProSantel, les professionnels de ce réseau testent sans cesse de nouvelles méthodes et croisent techniques d'électriciens et utilisations d'outils dits de "sourciers".

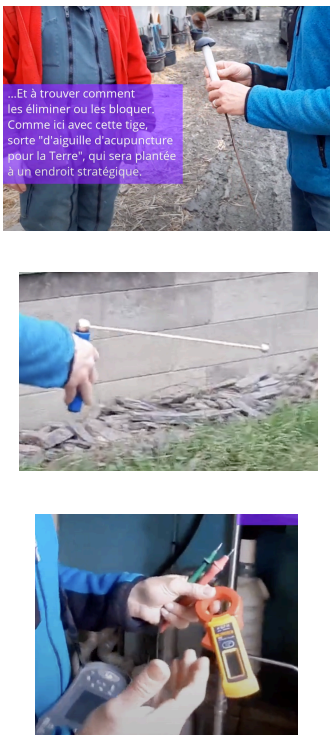

Figure 6 : Géobiologie : rencontre avec Luc Leroy[26]

Figure 7 : Photo envoyée par un éleveur

Cette disparité entre les méthodes et les remèdes est également problématique dans le cadre d'une reconnaissance croissante de la part des institutions publiques : les chambres d'agricultures sont par exemple organisatrices de formations sur la géobiologie, ou la présentent sur leurs sites. [27]

[26] Captures d'écran sur la vidéo YouTube "Géobiologie : rencontre avec Luc Leroy", mise en ligne le 15 janv. 2021 par "Éclaireur Chateaubriant" : https://www.youtube.com/watch?v=eKc3debnSUM

[27] Chambres d'agriculture des Pays de la Loire. "Géobiologie". February 21, 2023. https://extranet-pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/produire/batiment/geobiologie/.

Rapport avec les institutions et les agriculteurs

Le rapport de la géobiologie avec les divers acteurs est unique et se place au cœur de la controverse. D'une part, les géobiologues sont au contact des agriculteurs et bénéficient généralement de leur confiance. D'autre part, les agences publiques, comme l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), ou les communautés scientifiques expriment des doutes, voire mettent en garde contre ces métiers.

> « Certaines interventions [de géobiologues] parfois sont plutôt néfastes, en tout cas n'apportent rien, et pourraient même parfois être dangereuses. » – Entretien avec deux responsables de l'ANSES

En effet, la géobiologie est actuellement une profession non réglementée sans formation reconnue[28]. Les géobiologues réalisent parfois des interventions techniques d'électricien sans respecter les normes, ce qui peut s'avérer dangereux. Interrogé sur cette pratique, le géobiologue professionnel rencontré présente ce moyen comme un recours ultime et nécessaire.

> « Parfois, on met la salle de traite hors de la prise de terre. On est hors norme. On n'est pas totalement en sécurité. Mais si l'éleveur fait ça et que ça lui permet de vendre son lait, l'éleveur a vite fait le choix. » – Entretien avec un géobiologue

Le consensus scientifique met donc en garde les agriculteurs contre cette profession faute de preuves tangibles et quantifiables[29]. De son côté, le GPSE également reste sceptique vis-à-vis des géobiologues et de leurs faculté à résoudre les problèmes des éleveurs.

> « Jamais je n'ai vu des géobiologues, et on en a fait passer de nombreux dans les exploitations, capables de régler un problème que les techniciens, les vétérinaires n'avaient pas su régler. Jamais. Jamais, jamais, jamais. Jamais. » – Entretien avec des membres du GPSE

Dans cette situation, l'expertise vernaculaire des géobiologues se confronte à une exigence de preuves reproductibles et mesurables de la part de la communauté scientifique. L'ANSES affirme avoir étudié et considéré plusieurs documents et entretiens avec des géobiologues dans le cadre de la rédaction de leurs rapports.

> « Mais il y a certains propos [que les experts (de l'ANSES) n'ont] pas pu considérer d'un point de vue scientifique, parce qu'il n'y avait pas de preuves. [...] Typiquement, les données des géobiologues et le ressenti des éleveurs et certaines choses qu'ils nous ont dit sur leurs animaux qui n'ont jamais été objectivées par un examen vétérinaire tracé dans un rapport d'un vétérinaire.» – Entretien avec deux responsables de l'ANSES

A l'opposé, le géobiologue interviewé réfute cet argument en rappelant les résultats obtenus sur le terrain.

> « Alors certains disaient, oui, mais ce n'est pas scientifique, on n'a pas de preuves [...]. Si, les preuves, elles sont sur le terrain. » – Entretien avec un géobiologue

---

[28] Bien que la Confédération Nationale de Géobiologie (CNG) cherche à obtenir un code APE pour cette nouvelle profession, l'État - et notamment l'INSEE - est prêt à le délivrer à condition qu'il y ait plus de 1 000 professionnels enregistrés. Le géobiologue rencontré, membre de ProSantel, nous a appris qu'il y a à ce jour seulement 300 à 400 professionnels.

[29] "L'Association française pour l'information scientifique 4 mais aussi la plupart des scientifiques (physiciens, biologistes, médecins…) classent la géobiologie comme une pseudoscience." Extrait de. "Géobiologie : pseudo-science ou nouvelle discipline ?", https://www.passeportsante.net/fr/specialites-medicales/Fiche.aspx?doc=geobiologie-pseudo-science-nouvelle-discipline June 10, 2021.

Les témoignages d'éleveurs vont également dans le sens de la géobiologie en confirmant l'existence de preuves réelles de la pertinence des interventions des géobiologues.

> « Moi, je suis un peu sceptique, parce que je suis plutôt cartésien de nature. Mais il faut bien reconnaître que quand il y a des faits qui … quand y'a des résultats, y a des résultats. » – Entretien avec un éleveur

Malgré les constats empiriques, le géobiologue interviewé reconnaît la nécessité d'apporter des preuves scientifiquement approuvées.

> « [Les géobiologues], on ne peut pas faire de la recherche fondamentale, on n'a pas les budgets.» – Entretien avec un géobiologue

Selon lui, le manque de financement de la recherche en géobiologie provient d'une absence de volonté politique, qui provient à son tour du manque de confiance historique en leurs actes, un sentiment partagé par notre interlocuteur de l'ANAST.

> « tout le monde traîne les pieds au niveau des instances ministérielles, gouvernementales [...] sur la reconnaissance de la géobiologie, en sachant que ça permettrait de mettre en évidence beaucoup de choses, de mettre le doigt sur des choses qu'on ne soupçonne pas aujourd'hui. » – Entretien avec des membres de l'ANAST

Toutefois, le géobiologue salue une initiative qui regroupe de nombreux profils (entre autres GPSE, Innoval, Faculté de Limoges) pour financer de la recherche sur un système embarqué sur les vaches permettant de tester les courants de fuite dans le sol, mais demeure pessimiste sur sa réalisation et son aboutissement car elle n'inclut pas tous les acteurs, notamment les géobiologues.

> « Nous, on a des idées, eux, ils ont des idées, mais tant qu'on communique pas, on [ne] va pas y arriver. » – Entretien avec un géobiologue

Les relations entre les installateurs d'infrastructures (antennes de téléphonie, éoliennes etc.) et les géobiologues ont beaucoup évolué en parallèle de la controverse et suivent un cours différent selon les spécificités de chaque secteur. Répondre aux sollicitations met les installateurs dans des positions délicates vis-à-vis des paysans car cela insinue la reconnaissance de l'existence d'un problème.

Dans le cas des opérateurs de téléphonie, le géobiologue sollicité raconte qu'il y a 15 ans, au début des interrogations sur un potentiel lien de causalité entre l'installation d'infrastructures téléphoniques et la santé des élevages laitiers.

> « On avait un numéro de téléphone quand on avait un problème sur une antenne de téléphonie et un élevage. On appelait, sur la Bretagne uniquement, le gars se déplaçait pour nous ouvrir les portes de l'antenne. Si on envoyait un courrier, on n'avait jamais de réponse. Si c'était un coup de téléphone, on avait une réponse. Il ne fallait pas de traces. Je le dis clairement, ce n'est pas de l'affabulation de mon côté. [...] [Le] mec venait, il était technicien, il ouvrait la barrière pour qu'on rentre, mais il ne rentrait pas avec nous. Il restait dans sa voiture. Texto. Ça a toujours été comme ça. C'était qu'avec [un grand groupe industriel]. » – Entretien avec un géobiologue

Lors de l'intervention, le technicien de l'opérateur ne se mêlait pas non plus aux mesures et actes des géobiologues. Or, la poursuite aux tribunaux des opérateurs de télécommunication par plusieurs éleveurs a mis fin à l'assistance informelle de ce grand groupe industriel. Aujourd'hui, aucune négociation individuelle n'est possible avec les opérateurs. Ces derniers bénéficient d'une position de force face aux paysans de par la flexibilité de leur site d'implantation : si un agriculteur refuse l'implantation sur son champ ou sans l'intervention d'un géobiologue, l'entreprise de téléphonie peut déplacer son antenne de quelques mètres et l'implanter chez l'agriculteur voisin[30]. Toutefois, des exceptions existent et certains prestataires et techniciens sont ouverts à la

[30] Les antennes relais n'ont pas besoin d'être positionnées précisément comparées à une éolienne.

discussion. D'après le géobiologue interrogé, quelques-uns utilisent la mairie comme intermédiaire avec les géobiologues.

Dans le secteur éolien, les dynamiques entre les acteurs sont radicalement différentes. L'emplacement des éoliennes est défini par de nombreuses contraintes, dont la qualité, la quantité, la vitesse du vent, l'altitude, le relief, la proximité au réseau électrique et les éventuels impacts (sonores et visuels)[31]. Afin de sécuriser le meilleur emplacement pour leurs infrastructures, les constructeurs d'éoliennes sont contraints de travailler avec les éleveurs et ils ont ainsi pleinement reconnu le métier de géobiologue. Ces derniers font même de plus en plus appel à ces professionnels en amont de l'installation de leurs grands ouvrages[32], parfois à la demande d'un collectif d'éleveurs-agriculteurs[33]. Par exemple, le géobiologue interrogé a travaillé avec des constructeurs d'éoliennes pour minimiser l'impact des infrastructures sur les élevages alentour, en curatif et en préventif, correspondant au total à un tiers de ses missions sur la dernière année.

Du côté des éleveurs, d'après nos divers entretiens, la confiance accordée à la géobiologie n'a cessé d'augmenter ces dernières années, en dépit des avertissements des scientifiques.

> « [je connais] plusieurs élevages où maintenant c'est systématique, les gens font toujours appel à un géobiologue avant d'installer de [nouvelles] installations. [...] Aujourd'hui quand même c'est une sécurité. » – Entretien avec un éleveur

L'ANAST préconise également un diagnostic géobiologique en amont de tout projet pouvant impacter des éleveurs.

> « Nous on demande à ce que toute construction, quel que soit l'édifice, que ce soit des bâtiments agricoles, que ce soit un relais téléphonique, que ce soit des éoliennes, il faut absolument faire une étude préalable de géobiologie. » – Entretien avec deux responsables de l'ANAST

Citons aussi la prescription d'interventions géobiologiques par les Chambres d'Agriculture dans certaines régions[34], par des entreprises laitières ou des entreprises de contrôle laitier[35], ce qui apporte du poids voire donne une voix aux géobiologues. Cela permet de les faire connaître et peut aider à dépasser les préjugés autour de ce métier.

> « On [s'est] dit, puisque la chambre d'agriculture l'accepte, il n'y a pas de raison qu'on ne le fasse pas venir. » – Entretien avec un membre de l'ANAST

En conclusion, la géobiologie met en évidence un nouvel aspect de cette controverse. Profession au contact des éleveurs qui bénéficie de leur confiance et qui récemment se fait mandater par certaines institutions gouvernementales, elle reste rejetée par la communauté scientifique et d'autres institutions gouvernementales ou publiques comme l'ANSES.

---

[31] ECOinfos - Énergies renouvelables. Accessed December 21, 2023. https://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/eolienne/realiser-projet-eolienne/parametres-implantation-eolienne/

[32] Exemple de l'entreprise David Energies : BOITEAU, Yves. "Environnement. Le développeur éolien fait désormais appel à un géobiologue." Courrier de l'Ouest, February 23, 2021. https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/maine-et-loire/environnement-le-developpeur-eolien-fait-desormais-appel-a-un-geobiologue-632bad24-74f2-11eb-b139-361f24b2dcf4

[33] Rineau, Alain. "Textes et Lettres Annexés Aux Observations et Mentions Portées Sur Le Registre 'Papier.'" Enquête publique reçue le 15 février 2019. Accessed January 10, 2024. https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/36287/246628/file/Registre%20papier_annexes.pdf.

[34] Exemple du service de géobiologie, proposé par les² :
Chambres d'agriculture des Pays de la Loire. "Géobiologie" February 21, 2023. https://extranet-pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/produire/batiment/geobiologie/.

[35] Exemple de Seenovia, entreprise de contrôle laitier, citée par l'éleveur interviewé : https://www.seenovia.fr/

Conclusion

Lorsque nous avons choisi d'étudier le sujet "Ondes et Vaches", nous ne pensions pas découvrir une problématique aussi profonde, et autant d'acteurs impliqués. Nous avons commencé notre étude par la lecture d'un grand nombre d'articles, souvent dans des journaux régionaux, qui évoquent des conflits entre éleveurs et installateurs de matériel électrique. Qu'ils s'agissent d'éoliennes, de lignes électriques ou d'antennes 5G, dans chacun des cas, un exploitant dénonçait les effets néfastes de l'installation sur son exploitation. Les effets sont très concrets : les éleveurs évoquent un stress des animaux, une production laitière impactée et donc invendable, et cela peut aller jusqu'à une mortalité accrue des bêtes. Dans tous nos articles, la réponse des installateurs consistait en un déni du problème, donnant lieu à une forte incompréhension de la part des éleveurs.

De ces interviews avec les agriculteurs est ressortie une grande détresse vis-à-vis de ces soucis causés par l'implémentation d'installations électriques, et plus encore un rapport de force très inégal.

> « Enfin, je veux dire, par expérience, ce qu'on lit dans la presse sur ceux qui ont eu des superbes ennuis avec des lignes de tension, où il y avait de la mortalité dans le cheptel et tout, c'était quand même très, très compliqué quoi. Donc, je veux dire, s'attaquer à ça, c'était quand même laisser beaucoup d'énergie et pour un résultat somme toute aléatoire. » – Entretien avec un éleveur

Il est donc quelque peu préconçu dans le milieu agricole que la justice n'est jamais sûre et qu'il est complexe pour les agriculteurs de se faire entendre, et de faire reconnaître leur problème. La colère est montée du côté des éleveurs notamment après la construction de la ligne très haute tension Cotentin-Maine, ce qui a donné lieu à la création de l'ANAST (Association Nationale des Animaux Sous Tension). Ainsi, créée dans un espoir de mutualiser les protestations pour ne plus se retrouver seuls, cette association regroupe des éleveurs rencontrant des soucis avec des installations. Elle permet aux éleveurs de se faire entendre, et de payer des avocats afin de défendre leur point de vue. Malgré tout, le rapport de force reste quand même très disproportionné, EDF ou Enedis venant par exemple avec plusieurs avocats, tandis que les agriculteurs n'en ont qu'un seul. Le rapport de force n'est donc jamais égal, et souvent les installateurs ont gain de cause.

Globalement, si le ton s'élève ainsi et si les installateurs sont aussi impliqués dans cette controverse, c'est que pour eux, reconnaître leurs torts peut donner lieu à un effet boule de neige qui les mettrait en difficulté. Le nombre croissant d'installations s'inscrit dans une vision plus globale, et dans un débat national.

> « Oui, la France va prendre le tournant de la 5G parce que c'est le tournant de l'innovation. [...] J'entends beaucoup de voix qui s'élèvent pour nous expliquer qu'il faudrait relever la complexité des problèmes contemporains en revenant à la lampe à huile ! » – Déclaration d'Emmanuel Macron en 2020[36]

Cette vision du progrès doit donc primer, quitte à ce qu'elle s'oppose aux agriculteurs. La controverse que nous avons étudiée est donc profondément liée à la question du partage du territoire : éoliennes, antennes et lignes électriques sont autant de constructions nécessaires au progrès en France, et elles doivent s'implanter sur les terres agricoles, même si cela implique d'entrer en conflit avec les activités des éleveurs. Depuis quelques années, et avec la médiatisation croissante des protestations autour de ces installations, les installateurs ainsi que le gouvernement ont bien compris que l'accord de la part des éleveurs et des agriculteurs est primordial car ce sont eux qui possèdent les terres, qui occupent l'espace. Nous avons donc noté lors de notre étude une attention croissante de la part des institutions gouvernementales, notamment dans le but de rendre plus

[36] Emmanuel Macron défend « le tournant de la 5G » face au « retour à la lampe à huile ». Le Monde. https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/14/emmanuel-macron-defend-le-tournant-de-la-5g-face-au-retour-a-la-lampe-a-huile_6052176_3234.html. Published September 14, 2020. Accessed January 3, 2024.

acceptable l'installation de ces constructions. Citons par exemple le rapport de M. Bolo en 2021[37] qui aborde les problèmes d'interaction entre vaches et électricité. Notons tout de même une grande méfiance des éleveurs envers cet organe, car les missions, qui chiffrent à plusieurs dizaines de milliers d'euros, sont financées par les installateurs (RTE, Enedis, etc.).

Au cours de notre étude, nous avons très vite entendu parler du métier de géobiologue, qui a été évoqué dès le premier entretien avec un agriculteur lorsque nous avons abordé le sujet "Ondes et Vaches". Ce métier s'est avéré très intéressant et au cœur de notre controverse : au cours des dernières années, l'appel au géobiologue est devenu un réflexe pour beaucoup d'éleveurs. Que cet appel soit préventif, dans le cadre d'un suivi ou bien en cas de gros problème sur l'exploitation, le géobiologue se veut une sorte de "docteur des lieux". La profession profite grandement du trou laissé par la non reconnaissance des problèmes agricoles de la part des institutions gouvernementales, et profite aussi beaucoup de la détresse des éleveurs face à des troubles graves et auxquels personne ne possède d'explication. Le géobiologue focalise son travail sur deux aspects : un contrôle des installations électriques sur la ferme avec des appareils souvent attribués aux électriciens, et un contrôle des "zones de perturbation" avec des outils attribués aux sourciers. Les remèdes proposés, bien que éclectiques et souvent loin des concepts scientifiques, ont parfois des effets réels sur la santé des bovins. Il paraît facile de reléguer les géobiologues et leurs méthodes "ésotériques" au rang de charlatans qui profitent d'un désespoir, mais il faudrait voir le succès de la géobiologie comme un indicateur d'une part du manque de recherche scientifique sur les réelles causes à ces troubles, et d'autre part d'un isolement de ces éleveurs face à des situations très complexes.

Ainsi, notre étude nous a plongés dans le monde agricole, où tous nos interlocuteurs étaient ouverts à la discussion, et tous nous ont souligné qu'ils étaient heureux de l'intérêt pour ce sujet, et que cette question se diffuse. Dans tous nos échanges, cette ouverture et ce besoin de communiquer nous a beaucoup touché et il est clair que les acteurs de ce débat du côté agricole estiment avoir besoin de plus de médiatisation. Le géobiologue rencontré nous a de même confirmé le besoin d'études pour mieux comprendre les phénomènes rencontrés dans les exploitations, et tous ont souligné un sentiment d'abandon de la part des institutions gouvernementales et des installateurs. Elle est d'autant plus nette qu'en cas de litige, les moyens sont totalement déséquilibrés entre les éleveurs en faillite et en détresse et les avocats de grands groupes industriels.

Pour conclure ce travail, il nous a paru primordial de relier cette problématique autour des éoliennes ou des antennes 5G à un problème plus général de malaise paysan : c'est une profession qui souffre d'un manque de reconnaissance et d'écoute en France, comme en témoignent les nombreuses manifestations ou même les nombreux suicides. La détresse de certains éleveurs face à un troupeau qui se meurt nous a beaucoup touché et les moyens mis en œuvre par certains acteurs pour éviter de se voir déclarer coupable aussi. Cependant, il convient de noter que durant la dernière décennie, le problème des troubles liés aux installations électriques semble être de plus en plus pris en compte. L'exemple des installateurs éoliens faisant appel à des géobiologues en amont de la construction en est une manifestation : que le travail du géobiologue soit basé sur une science reconnue ou non, la consultation de cette profession très proche du monde agricole montre bien que les volontés et les craintes des agriculteurs sont de moins en moins ignorées.

[37] L'impact des champs électromagnétiques sur la santé des animaux d'élevage, https://www.senat.fr/rap/r20-487/r20-487_mono.html, Accessed January 10th, 2024.

Matériel et méthodes

Notre travail s'est tout d'abord reposé sur une étude bibliographique du sujet à travers une revue de nombreux articles de presse. La couverture médiatique du sujet et les restrictions géographiques des phénomènes nous ont amené à nous concentrer sur la revue de presse régionale.

Une fois ce premier travail d'appropriation du sujet effectué, nous avons pu identifier des premiers groupes d'acteurs (éleveurs, politiciens, géobiologues, …) sur lesquels nous avons continué de nous renseigner à travers la lecture d'articles scientifiques et de rapports.

Afin de nous assurer de couvrir le sujet dans son entièreté, nous nous sommes astreints à maintenir une bibliographie de nos lectures et avons conduit une analyse sémantique à l'aide du logiciel CorTexT et une analyse statistique des résultats de recherche à l'aide de l'outil IRaMuTeQ. Cela nous a notamment permis de mettre en relation les thématiques abordées dans la presse et de déceler les liens de corrélation entre les principaux acteurs de cette controverse, comme nous l'avons présenté en introduction. Ces outils nous ont également rendu possible l'agrégation des données de la presse sur une large plage de temps, nous révélant les distributions géographique et sémantique de la problématique abordée.

Ces diverses analyses nous ont permis de décortiquer les nœuds de la controverse, de dresser le portrait des acteurs récurrents du sujet et de leurs interactions. Afin de comprendre plus finement les opinions de ces derniers, nous avons organisé des entretiens avec des acteurs que nous avons estimés comme représentatifs des diversités d'opinions exprimées dans le cadre de cette controverse. Nous avons organisé des visioconférences avec ces derniers où nous avons pu les écouter détailler leurs histoires propres ainsi que leurs points de vue. Nous avons ensuite transcrit ces entretiens à l'aide de la librairie python openai-whisper[38], afin de nous en servir comme base pour l'élaboration de ce rapport. Voici les acteurs avec lesquels nous avons pu échanger dans le cadre de ce travail et que nous tenons à remercier pour leur contribution :

- Un éleveur de vaches laitières et de taurillons en Mayenne ;
- Les président et trésorier de l'ANAST ;
- Un géobiologue, également président de ProSantel ;
- Un ancien membre du GPSE ;
- Responsable unité d'évaluation des risques liés au bien-être, à la santé et à l'alimentation des animaux et aux vecteurs et cheffe de projet scientifique en santé animale à l'ANSES.

Il est également important de souligner que ce travail a été réalisé sur une durée de 3 mois. Cette durée étant assez restreinte, il ne nous a pas été possible d'organiser tous les entretiens que nous aurions souhaité conduire. Nous regrettons par exemple l'absence de témoignage d'acteurs politiques qui auraient su apporter un éclairage différent sur le projet et nous permettre de rendre compte d'une vision de la controverse que nous n'avons pas pu détailler. Nous déplorons également l'absence d'entretien avec des équipementiers (RTE ou Enedis notamment). Malheureusement, nous ne sommes pas parvenus à obtenir ce dernier au cours de la durée qui a été attribuée à ce travail.

[38] openai/whisper. (2022) 2024. Python. OpenAI. https://github.com/openai/whisper.

Références

Articles de presse généraliste / presse professionnelle

Marianne. 2022. « Impact néfaste des lignes électriques sur les vaches : Enedis versera 140 000 euros à un éleveur ». 16 novembre 2022. https://www.marianne.net/societe/agriculture-et-ruralite/impact-nefaste-des-lignes-electriques-sur-les-vaches-enedis-versera-140-000-euros-a-un-eleveur.

« Serge Provost, celui qui dénonçait les “nuisances électriques dans les élevages”, est mort ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.ouest-france.fr/economie/agriculture/agriculture-serge-provost-celui-qui-denoncait-les-courants-parasites-est-mort-75e0d5e4-2a68-11ec-83e5-819706a5e014.

« Grands Troupeaux Magazine ». Numéro 92, septembre 2021, page 13

« Nombre & Developpement des Eoliennes en France | Vattenfall ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.vattenfall.fr/le-mag-energie/developpement-de-l-eolien-en-france.

« Animaux sous tension : Enedis devra indemniser l'éleveur laitier de Juvigny Val d'Andaine | Le Publicateur Libre ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://actu.fr/normandie/juvigny-val-d-andaine_61211/animaux-sous-tension-enedis-devra-indemniser-leleveur-laitier-de-juvigny-val-dandaine_55082749.html.

« Emmanuel Macron défend “le tournant de la 5G” face au “retour à la lampe à huile” ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/14/emmanuel-macron-defend-le-tournant-de-la-5g-face-au-retour-a-la-lampe-a-huile_6052176_3234.html.

« Animaux sous tension : Serge Provost, le combat acharné de sa vie | Actu ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://actu.fr/enquetes/ondes-et-champs-electromagnetiques/animaux-sous-tension-serge-provost-combat-acharne-vie_24870103.html.

« Environnement. Le développeur éolien fait désormais appel à un géobiologue ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/maine-et-loire/environnement-le-developpeur-eolien-fait-desormais-appel-a-un-geobiologue-632bad24-74f2-11eb-b139-361f24b2dcf4.

« ANIMAUX SOUS TENSION UN SI LONG COMBAT | Campagnes Solidaires ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://animauxsoustension.org/animaux-sous-tension-un-si-long-combat/.

« Géobiologie : pseudo-science ou nouvelle discipline ? » s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.passeportsante.net/fr/specialites-medicales/Fiche.aspx?doc=geobiologie-pseudo-science-nouvelle-discipline.

Articles de revue scientifique

Pflimlin, André, Philippe Faverdin, et Claude Beranger. 2009. « Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives. »

« L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires ». 2022. Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Integral/GraphAgri_2022_accessible.pdf.

Commissariat général au développement. s. d. « Dépenses d'investissement dans les énergies renouvelables ». Chiffres clés des énergies renouvelables. Consulté le 12 janvier 2024.

https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2022/5-depenses-dinvestissement-dans-les-energies-renouvelables.php.

« Les chiffres clés dans le secteur des télécoms.». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/Arcep-RA2022-Tome1-planches-chiffres_juil2022.pdf.

- ## Littérature grise

André, Frédéric, Didier Guériaux, Stéphane Denécheau, et Christophe Viret. 2020. « Etat des élevages à proximité du parc éolien des Quatre Seigneurs en Loire-Atlantique ». https://agriculture.gouv.fr/telecharger/125152?token=6c00d1804ce2cece63f885d827c85bfd1e00bf79ff3004ec0433bcae9fdb9572.

Rineau, Alain. 2019. « Textes et Lettres Annexés Aux Observations et Mentions Portées Sur Le Registre 'Papier.' », https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/36287/246628/file/Registre%20papier_annexes.pdf.

« Cahier d'acteur de l'ANAST dans le cadre du débat public autour du projet de ligne très haute tension Cotentin-Maine ». https://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-tht-cotentin-maine/docs/pdf/contributions/cahieranast.pdf

« L'impact des champs électromagnétiques sur la santé des animaux d'élevage ». 2023. Sénat. 3 avril 2023. https://www.senat.fr/rap/r20-487/r20-487.html.

- ## Sites web et blogs

Loire, Chambres d'agriculture des Pays de la. 2023. « Géobiologie ». 21 février 2023. https://extranet-pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/produire/batiment/geobiologie/.

« Nous connaître | Enedis ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.enedis.fr/nous-connaitre.

« Orange : Présentation | LinkedIn ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.linkedin.com/company/orange/?originalSubdomain=fr.

« GDS61 ». 2023. GDS61. 27 décembre 2023. https://www.gds61.fr/.

« Alerte et prévention sur les dangers des ondes et des champs électromagnétiques de forte puissance sur les élevages d'animaux - Éleveurs sous tension ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://eleveurs-sous-tension.com/.

« La faille est dans le pré – Actions solidaires et collaboratives sur les ondes et la santé ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://lafailleestdanslepre.wordpress.com/.

Eclaireur Châteaubriant. 2021. Géobiologie : rencontre avec Luc Leroy. https://www.youtube.com/watch?v=eKc3debnSUM

« Implantation des éoliennes en france - Les Énergies Renouvelables ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/eolienne/realiser-projet-eolienne/parametres-implantation-eolienne/.

« Seenovia ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://www.seenovia.fr/.

« openai/whisper: Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision ». s. d. Consulté le 12 janvier 2024. https://github.com/openai/whisper.