

À propos du campagnol fouisseur : de la lutte chimique des années 1980 à un nouveau modèle de lutte pour les années 2020 dans les montagnes neuchâtelaises et jurassiennes

Autor(en): **Blant, Michel / Cuche, Frédéric**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **142 (2022)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1033253>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

À PROPOS DU CAMPAGNOL FOUISSEUR : DE LA LUTTE CHIMIQUE DES ANNÉES 1980 À UN NOUVEAU MODÈLE DE LUTTE POUR LES ANNÉES 2020 DANS LES MONTAGNES NEUCHÂTELOISES ET JURASSIENNES

MICHEL BLANT¹ ET FRÉDÉRIC CUCHE²

Résumé

Le présent article n'est ni une monographie ni une étude scientifique sur le campagnol fouisseur. Dans une première partie, il vise à mettre en exergue les nombreuses archives d'époque collectées par l'un de nous (F. Cuche) à propos d'un épisode contesté de la lutte chimique contre ce rongeur. Face à ce recueil historique, des résultats d'observations récentes et inédites dans les Montagnes neuchâtelaises et jurassiennes (M. Blant) sont apportés en seconde partie. Ils ont été le support d'un nouveau modèle proposé pour limiter les effets néfastes des pullulations de campagnol fouisseur. Les auteurs n'ont pas la prétention d'apporter ici une solution définitive à ce problème. Ils souhaitent cependant que ces quelques éléments soient partie prenante dans le futur, lors de nouveaux engagements ou de nouvelles décisions à propos de ce rongeur problématique.

Mots-clés : *Arvicola amphibius*, lutte chimique, pullulations, mesures.

Abstract

This article is neither a monograph nor a scientific study on the ground vole. In the first part, it aims to highlight the numerous period archives collected by one of us (F. Cuche) concerning a contested episode of chemical control of this rodent. In addition to this historical collection, the results of recent and unpublished observations in the Neuchâtel and Jura mountains (M. Blant) are presented in the second part. They were the basis for a new model proposed to limit the harmful effects of ground vole outbreaks. The authors do not claim to provide a definitive solution to this problem. However, they hope that these few elements will be part of any future commitments or decisions regarding this problematic rodent.

Keywords : *Arvicola amphibius*, chemical control, mass reproduction, measures.

Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel ist weder eine Monografie noch eine wissenschaftliche Studie über die Ostschermaus. Im ersten Teil soll er das umfangreiche Zeitarchiv hervorheben, die von einem von uns (F. Cuche) über eine umstrittene Episode der chemischen Bekämpfung dieses Nagetiers gesammelt wurde. Dieser historischen Sammlung werden im zweiten Teil die Ergebnisse neuerer und bisher unveröffentlichter Beobachtungen in den Neuenburger- und Jura-Bergen (M. Blant) gegenübergestellt. Sie waren die Grundlage für ein neues Modell, das wir für die Begrenzung der negativen Auswirkungen von Schermausplagen vorschlagen. Die

¹ Faunistique Zoologie Paysage Sàrl, Gratte-Semelle 20, 2000 Neuchâtel, Suisse, mblant@vtx.ch

² Biologiste-enseignant retraité, 2058 Le Pâquier, Suisse.

Autoren erheben nicht den Anspruch, hier eine endgültige Lösung für dieses Problem zu liefern. Sie wünschen sich jedoch, dass diese Elemente in Zukunft bei neuen Entscheidungen in Bezug auf diese problematische Nagetierart berücksichtigt werden.

Stichworte : *Arvicola amphibius*, chemische Bekämpfung, Massenvermehrung, Maßnahmen.

1 : L'AFFAIRE DE LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES CAMPAGNOLS EN 1982 DANS LE CANTON DE NEUCHÂTEL

La lutte chimique déclarée obligatoire contre les campagnols par l'État a agité la population neuchâteloise au cours de l'automne 1982. Les médias ont largement rendu compte des événements. La Société de Protection des Animaux SPA et le WWF, en particulier, ont d'emblée manifesté leur opposition à ce projet destructeur des campagnols qui pullulaient dans les prairies neuchâteloises. Malgré les assurances des promoteurs de cette lutte chimique, ils craignaient que les prédateurs des campagnols soient également éliminés par leurs proies empoisonnées.

Pour mettre en évidence cette « saga médiatique », nous avons collecté les articles publiés au cours de l'automne 1982 puis, plus largement, jusqu'en 1984 par la presse locale, voire celle de Suisse romande. À cela s'ajoutent des extraits de lettres publiés par les opposants.

Pour montrer l'évolution des événements et des débats, nous avons structuré le tout en 26 chapitres. Vu l'importance de la matière, ce sont, le plus souvent des extraits d'articles qui sont présentés ci-après. Les noms des journaux, les auteurs des articles et les dates de parutions sont toujours clairement mis en évidence.

Pour celles et ceux qui souhaiteraient relire l'intégralité des articles de *L'Impartial* et de la *Feuille d'Avis de Neuchâtel*, les archives sont libres d'accès sur le site : www.lexpressarchives.ch/olive/apa/swissnp_fr/#panel=home

1. Été 1982 – Annonce de la lutte chimique contre les campagnols par le chef du Département de l'agriculture

Les résultats déclarés sur les « essais » de lutte chimique au Valanvron au cours des années 1980-1981 et l'importance des dégâts constatés, au printemps 1982, sur les prairies et les pâturages ont convaincu le chef du Département de l'agriculture d'agir drastiquement en déclarant la lutte chimique obligatoire sur 8000 hectares. Malheureusement, rien de sérieux n'avait été entrepris pour évaluer les risques d'empoisonnements envers la faune prédatrice des rongeurs.

20 juillet 1982 – Le conseiller d'État, chef du Département de l'agriculture, adresse une lettre d'invitation à 44 communes du canton pour une séance d'information concernant « La lutte obligatoire contre le campagnol terrestre ». La séance d'information aux communes est fixée au 17 août 1982.

Extraits de la lettre :

« Il ne suffit pas toutefois d'être armé de bonnes intentions et d'une base légale pour venir à bout du campagnol terrestre. Encore faut-il disposer des moyens de lutte idoines et des structures propres à assurer le succès de l'action. »

« À cet effet, la Société cantonale d'agriculture et de viticulture, promotrice de la lutte mécanisée, a d'ores et déjà pris ses dispositions pour qu'une soixantaine de charrues à taupes et quelque cinquante tonnes d'appâts (de type Arvicostop CT 150) soient à disposition des groupements d'exploitants neuchâtelois dès la mi-septembre. »

2. Inquiétude des protecteurs de la nature

Dès l'annonce de la lutte chimique envisagée, les défenseurs de la nature réagissent et se mobilisent.

22 juillet 1982– Le WWF-NE adresse une invitation aux sociétés de protection de la nature neuchâteloises: la Société protectrice des animaux (SPA), la Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature (LNPN) et de la Société faîtière des associations de protection de la nature pour les inciter à s'opposer à ce projet de lutte, qui s'annonce comme une lutte chimique obligatoire.

Extraits de la lettre envoyée par le président du WWF-NE au chef du Département de l'agriculture, le 22 juillet :

« Concerne : l'utilisation d'anticoagulants dans la lutte contre les campagnols dans le canton de Neuchâtel.

Les essais réalisés l'année dernière et ce printemps dans la région du Valanvron avaient déjà alarmé notre comité, mais nous pensions qu'ils resteraient limités. À la lecture d'un article paru dans la FAN au cours de l'hiver, nous avons noté que Monsieur Jacques Béguin, chef du Département de l'agriculture, montrait une certaine méfiance voire une volonté de tempérer les initiateurs de cette entreprise dangereuse pour notre faune. Nous nous sommes trompés [...]

Nous vous proposons de réunir nos efforts pour intervenir avec plus d'efficacité auprès du Conseil d'État. Nous envisageons une conférence de presse des milieux de protection de la nature, vendredi 30 juillet. Nous souhaitons que votre société soit représentée. Au préalable, nous vous proposons une réunion le lundi 26 juillet à 20 h [...]

Pour le WWF-NE, Fréd. Cuche»

28 juillet 1982 – Lettre du WWF-NE adressée au chef du Département de l'agriculture :

« Votre lettre du 20 juillet adressée aux communes nous a étonnés et vivement déçus

[...]. Nous sommes opposés à une lutte chimique obligatoire contre les campagnols et nous souhaiterions que les agriculteurs gardent la liberté de choix dans les moyens à utiliser. La lutte que vous préconisez nous inquiète, elle représente un pas de plus vers une agriculture où règne la chimie. »

3. Mise en place de la lutte chimique et certitude de l'autorité cantonale

30 juillet 1982 – L'Impartial, article signé «RWS»

Valangin: assemblée de la Société cantonale d'agriculture et de viticulture – Déclaration de guerre aux campagnols

« Le comité de la SCNAV (Société cantonale neuchâteloise d'agriculture et de viticulture) s'est déclaré favorable à une lutte obligatoire [...]. Il s'agit en effet d'un poison, un produit phytosanitaire admis par le Service fédéral de l'hygiène publique en classe 4 sous le nom de Arvicostop. Les appâts sont enfoncés dans la terre à l'aide d'une espèce de charrue. Avant de faire connaître cette méthode, le docteur Delley a procédé à un nombre incalculable d'expériences et d'essais, tous prouvent qu'il n'y a aucune répercussion de cette application sur l'environnement ou sur les autres animaux. Ceci à l'intention des écologistes qui ont déjà fait une levée de boucliers sans être au courant, semble-t-il, des mesures de sécurité qui ont été prises pour que seuls les campagnols en surnombre soient touchés. »

4. Appel au public par les médias

30 juillet 1982 – Le WWF et la SPA invitent les médias pour une conférence de presse à l'Hôtel de La Vue-des-Alpes pour faire part de leurs critiques.

Les personnes suivantes interviennent à tour de rôle, ce sont: Messieurs Peter Anker, chimiste, Fernand Cuche et Claude Ducommun, agriculteurs, Frédéric Cuche, biologiste, président

du WWF-NE, Michel Juillard, ornithologue, Michel Kreis, enseignant, vice-président du WWF-NE, Claude Mermoz, zoologue, professeur à l'Université de Neuchâtel, Philippe Roch, responsable romand du WWF.

31 juillet 1982 – Feuille d'Avis de Neuchâtel, FAN – L'Express, article signé par Christiane Givord

«À l'heure où le Conseil d'État neuchâtelois s'apprête à décréter la lutte contre le campagnol obligatoire, les milieux écologistes, notamment le World Wildlife Found (WWF) et la Société protectrice des animaux (SPA) s'insurgent, non pas contre la lutte obligatoire, mais contre la méthode préconisée par les services officiels, seule citée. Car le projet d'arrêté, méthode basée sur l'emploi d'Arvicostop, appât empoisonné à la bromadiolone, un anticoagulant. Motif: l'usage d'Arvicostop n'est pas aussi innocent que les dispositions officielles le laissent entendre, et en répandre 50 tonnes dans des galeries artificielles creusées à travers les 14 000 ha de pâturages et prairies neuchâteloises constitue une pollution inacceptable [...]. Que demandent les écologistes? Sans exclure absolument l'usage de rodenticides dans les cas extrêmes et limités, ils prônent l'extension du piégeage, disqualifié par la mode technologique: la protection des prédateurs naturels du campagnol, l'étude scientifique de stratégies douces en vue de limiter les pullulations. Lutte obligatoire, oui donc, mais liberté du choix dans cette lutte, et subvention également aux méthodes n'impliquant pas de produits chimiques... Le WWF et la SPA tenaient conférence de presse hier à La Vue-des-Alpes.»

«M. Peter Anker est chimiste, il lui appartient de parler de la bromadiolone, l'anticoagulant contenu dans l'Arvicostop: progressivement dégradés après avoir causé la mort de leur hôte les anticoagulants ont déjà fait carrière comme rodenticides sous le nom de Warfarine dès 1950. [...] Après l'ingestion de plusieurs appâts, ce qui peut se produire sur plusieurs jours, le campagnol meurt d'hémorragie. L'anticoagulant

se dégrade alors, en plusieurs semaines. Les rapaces, renards ou chats ingérant des campagnols sous bromadiolone courent les mêmes risques que le rongeur tant que la substance active n'est pas dégradée... Par analogie avec les polychloro-biphényles (PCB), ces produits peuvent être considérés comme de dangereux agents de stérilité chez les rapaces, comme des facteurs de cancer chez le rat, et à travers l'eau, les plantes, et les animaux, comme une menace grave pour l'homme. M. Michel Juillard a pour sa part fait la démonstration de l'accumulation de toxiques dans les tissus des prédateurs situés en fin de chaîne alimentaire au même titre que l'homme [...]

M. Claude Mermoz, professeur à l'institut de zoologie de l'Université de Neuchâtel, dément formellement pour sa part que le campagnol mourant dans ses galeries ne représente pas de menace pour les hermines et belettes [...]

En fait, lutter contre le campagnol en période de prolifération est, selon M. Mermoz une aberration. Ce sont les populations clairsemées qu'il faut maintenir, et non en achetant des renards ou en important des éperviers ou toute autre solution poétique et farfelue, mais en pratiquant un bon trappage, appuyé certes par le travail des prédateurs naturels. Telle est la solution préconisée par le spécialiste romand de l'Arvicola terrestris, M. Meylan, chercheur à la station fédérale de Changins. Pourquoi le canton de Neuchâtel ne tient-il pas compte de ces essais, pourtant institués pour son profit aussi? [...] La boucle des inquiétudes fut bouclée par M. Roch, du WWF– Suisse ce n'est pas avec des coups de pied dans l'ordinateur de la nature que les régulations perturbées par l'homme peuvent se restaurer [...]

M. Frédéric Cuche, président du WWF – Neuchâtel s'étonne que des mesures abruptes et simplistes soient préconisées sans que la commission cantonale de l'environnement, le laboratoire cantonal, le service de la chasse et de la pêche n'aient été informés ni consultés.»

NEUCHÂTEL : GUERRE CHIMIQUE CONTRE LES CAMPAGNOLS

Scientifiques et écologistes inquiets

L'Etat de Neuchâtel envisage très sérieusement de rendre obligatoire dès cet automne la lutte contre les campagnols, par des moyens chimiques. Le Département cantonal de l'agriculture estime que les dégâts dus au pullulement des campagnols (« plus de 10 millions de fr. ») dicte des mesures draconiennes et coordonnées. Il s'agirait d'appliquer à une vaste échelle (plus de 40 communes concernées sur plus de 10 000 hectares) un appât (l'arvicostop, dont la bromadiolone est la substance active), au moyen d'une « charrie à taupes » (méthode mise au point par un ingénieur neuchâtelois, le Dr Bernard Delley).

Une soixantaine de « charries à taupes » et une cinquantaine de tonnes d'appâts toxiques devraient être mis à disposition dès le mois de septembre. Feu vert officiel : ces prochaines semaines, après consultation des communes. Mais déjà, de vives réticences se font sentir.

Jeudi, une majorité des délégués de la Société cantonale neuchâteloise d'agriculture et de viticulture, réunis à Valangin, se déclaraient en faveur des moyens prévus par le Département de l'agriculture. D'autres paysans se montrent beaucoup plus sceptiques. Et des organisations écologiques, ainsi que des scientifiques, émettent de sérieuses craintes quant à l'efficacité des moyens choisis à long terme et surtout aux répercussions néfastes de la bromadiolone sur l'environnement.

Le chimiste Peter Anker a étudié les effets de la bromadiolone, la dégradation du produit et ses restes : « Bien sûr, cet anticoagulant va faire périr le petit mammifère. D'autre part, durant les jours où les campagnols sont « sous anticoagulation » et encore quelques jours après leur mort, leurs prédateurs (rapaces, renards, chats...) sont également menacés d'hémorragie après avoir ingurgité quelques proies contaminées. Enfin, une partie de la bromadiolone ne sera pas dégradée et subsis-

tera des mois, voire des années dans la nature.

Ces substances peuvent conduire à la stérilité de certains rapaces, favoriser l'implantation de cancers chez les rats... »

Concrètement

Sur la base de sa longue expérience avec les oiseaux et les rapaces, l'ornithologue Michel Juillard affirme que les incidences d'un recours massif à l'arvicostop se feront sentir encore plusieurs années après son application : « Il faut du temps pour qu'un poison remonte la chaîne alimentaire ! Pour les rapaces nocturnes, grands consommateurs de campagnols, il y a un risque important. »

Enfin, le témoignage, en substance, d'un zoologue, Claude Mermoz, professeur à l'Université de Neuchâtel, s'appuyant aussi sur les travaux d'André Meylan, de la Station fédérale de Changins, qui font autorité en la matière : les pulléments des campagnols correspondent à des cycles. Dans le Jura neuchâtelois, la périodicité est de 5 ans. Donc, au bout d'un certain temps, la nature d'elle-même, rétablit un certain équilibre. Pour limiter les dégâts, le piégeage reste la méthode la plus efficace et la plus sûre. Une lutte chimique inconsidérée risquerait d'éli-



Pendant la conférence de presse organisée à La Vue-des-Alpes : de gauche à droite, MM. Kreis, Anker, chimiste, Cuche, président du WWF Neuchâtel, Juillard, biologiste et Mermoz, professeur à l'Université de Neuchâtel.

miner des prédateurs utiles, notamment les belettes et hermines, capables aussi de s'infiltrer dans les galeries.

Le WWF et la SPA, particulièrement sensibilisés, viennent d'envoyer une longue lettre explicative aux communes, pour les engager à réfléchir sur les conséquences possibles d'un recours massif aux moyens de destruc-

tion chimiques des campagnols. Prochainement, ces organisations envisagent de rencontrer le chef du Département de l'agriculture, le conseiller d'Etat Jacques Béguin. Ces organisations, comme les agriculteurs réticents, ne s'opposent pas à la lutte. Elles demandent, au regard des risques pour

l'environnement, d'accorder la priorité au trappage et de ne recourir qu'en cas extrême aux moyens chimiques.

P.-A. B.

2 LE DE L'ACTUALITE

Figure 1-1. Conférence de presse des opposants à la lutte chimique, à l'Hôtel de La Vue-des-Alpes, le 30 juillet 1982.

31 juillet 1982 – L'Impartial, article signé «R. D.»

Lutte obligatoire contre le campagnol dans le canton de Neuchâtel WWF et SPA : non à la solution chimique

«Les dégâts causés par les campagnols se chiffrent par millions pour l'agriculture neuchâteloise. Et cette agriculture-là, généralement de montagne, ne peut plus se permettre de supporter de nouveaux dégâts l'an prochain. [...] Les propositions du chef du Département de l'agriculture du canton de Neuchâtel ne plaisent pas au WWF et à la SPA qui sont maintenant décidés à agir en invitant les communes du canton de Neuchâtel à refuser la proposition de lutte chimique généralisée et à demander au gouvernement une lutte plus diversifiée et mieux adaptée aux conditions écologiques locales.»

5. Querelles d'experts

12 août 1982 – L'Impartial, article signé par Rémy Gogniat

Lutte obligatoire contre les campagnols – Une gênante querelle d'experts

«Selon les termes mêmes de l'invitation aux communes, c'est une séance où le Département informera ces dernières de ses intentions et s'enquerra de leurs suggestions. Mais pratiquement, il sera surtout question d'informer et de faire comprendre aux autorités locales que si l'on veut éviter l'année prochaine des dégâts aux cultures avoisinant la dizaine de millions de francs, il n'est pas question d'empoigner l'outil par le mauvais bout. Des recherches sérieuses ont été menées avec des résultats probants et toutes les précautions nécessaires. Il faut donc en tirer les conclusions et empoissonner les campagnols. [...]

Que répondra-t-on aux communes sceptiques? Aux communes sensibilisées par l'avis du WWF neuchâtelois et de la SPA, organisations s'appuyant elles-mêmes sur des avis sérieux tels que celui de l'Institut de zoologie de l'Université de Neuchâtel ou celui de la Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, et qui critiquent l'emploi généralisé de moyens chimiques?»

Le WWF et la SPA ont fait part de leurs craintes au chef du Département de l'agriculture qui affirme, le 13 août, qu'elles sont infondées.

6. Confirmation de l'engagement pour la lutte mécano-chimique

18 août 1982 – L'Impartial, article signé par Raymond Deruns

Dans 41 communes du canton de Neuchâtel – La lutte chimique contre le campagnol est déclenchée

«La guerre au campagnol terrestre est officiellement déclarée dans tout le canton de Neuchâtel. Ainsi en ont décidé, hier matin à l'École cantonale d'agriculture de Cernier, les 41 communes concernées... Les représentants des localités de tous les districts ont entendu M. Jacques Béguin, conseiller d'État et chef du Département de l'agriculture, Laurent Lavanchy, du Service technique du Département de l'agriculture, Walter Willener, ingénieur-agronome. [...]

La Société cantonale neuchâteloise d'agriculture et de viticulture a participé de près à la mise au point de la méthode de lutte contre les campagnols qui consiste à distribuer des appâts secs dans le sol au moyen d'une charrue spécialement destinée à cet effet. [...] Dans le canton de Neuchâtel, on ne dispose que de peu de données pour évaluer les effets sur l'environnement de l'application de l'Arvicostop sur de grandes surfaces. Cependant des études ont été faites en France et aux États-Unis où ce produit d'origine suisse et

breveté sur le plan suisse et européen (du Dr Bernard Delley, de Cernier) a été homologué. Si l'on croit les responsables de l'agriculture neuchâteloise, l'Arvicostop n'est pas dangereux pour l'environnement ni pour les prédateurs, tels que belettes ou hermines.»

7. Demande d'entretien et craintes des écologistes

25 août 1982 – L'Impartial, texte de la rédaction

Campagnols: le WWF et l'UPS demandent un entretien au Conseil d'État

«L'Union des producteurs suisses (UPS) et le WWF, sections de Neuchâtel reviennent à la charge à la suite du projet d'arrêté du Conseil d'État du 3 août dernier concernant la lutte contre le campagnol terrestre. Ces deux organisations – qui ont déjà tenu conférence de presse le 30 juillet dernier pour s'opposer à une solution chimique de la lutte contre le campagnol – viennent de demander une entrevue au Conseil d'État.»

1^{er} septembre 1982 – Journal Union, Organe officiel de l'Union des producteurs suisses

Sous le titre «Une étude de Fernand Cuche», trois pages du journal sont consacrées aux campagnols pour mettre en doute la lutte chimique et pour mettre en évidence les difficultés des agriculteurs.

8. Engagement dans le terrain, des doutes...

23 septembre 1982 – Feuille d'Avis de Neuchâtel, FAN-L'Express, article signé par Christiane Givord

Guerre chimique contre les campagnols

«Le 24 septembre, date fatidique: toutes les communes astreintes à la lutte

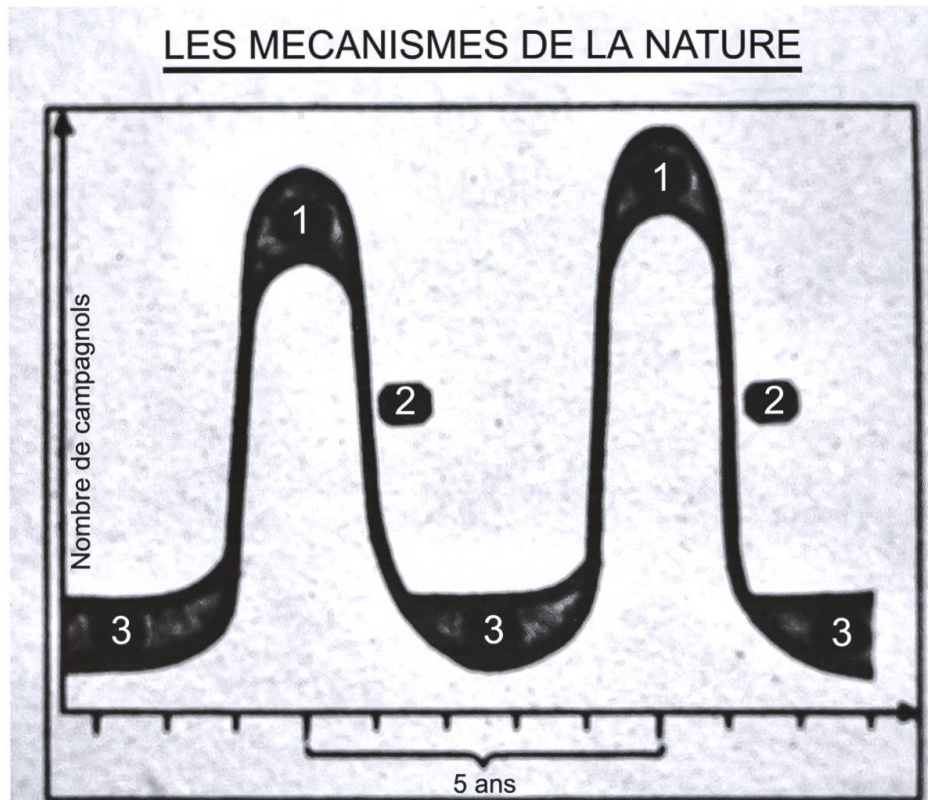


Figure 1-2. Représentation schématique des pullulations cycliques du campagnol terrestre.

1 : la pullulation entraîne un accroissement du nombre de prédateurs (hermine, rapaces), qui peuvent réduire légèrement l'action des rongeurs.

2 : la surpopulation du campagnol provoque sa chute par consanguinité, maladie ou autre phénomène.

3 : en phase de latence, la population de campagnols est maintenue à un faible niveau par l'action des prédateurs.

obligatoire contre le campagnol devront ce jour-là avoir constitué leurs groupements d'exploitants, et mis à jour le territoire communal à traiter. Le travail dans le terrain devrait commencer au 1^{er} octobre. Mais cela ne va pas tout seul, et des oppositions se sont manifestées lors d'une récente séance d'information tenue pour les agriculteurs de Cernier, Chézard-Saint-Martin et Dombresson. Il faut dire qu'un orateur imprévu s'est manifesté : André Ducommun, producteur de lait et de produits laitiers biologiques, exploitant son domaine de Boudry sans apport de produits

chimiques, s'est senti concerné par l'invitation, adressée aux ressortissants des communes et à toute personne intéressée. M. le Dr. Bernard Delley a tenté de le convaincre que sa place n'était pas là, l'autre s'est accroché, ce qui a animé la séance, d'autant plus qu'il a rencontré dans l'assistance de quelque 60 personnes une bonne dizaine de sympathisants à sa contestation. [...]

L'opposition existe, et Dombresson qui par ailleurs a décidé de ne pas interrompre l'encouragement à la lutte mécanique par le paiement des queues ne traitera par la chimie

que quelque 125 ha, donc une assez faible partie du territoire communal en prairies naturelles et pâturages. Chézard compte également quelques opposants. Quant au Pâquier, qui avait engagé un taupier avant le départ pour la guerre, on y est encore hésitant, et le groupement de base n'y est non plus pas constitué. Dans d'autres districts, notamment à La Chaux-de-Fonds, des opposants se regroupent. Têtes brûlées? Clairvoyants? Le temps jugera.»

9. Édition du journal Le Campagnol n°1

Octobre 1982 – Publication de la première édition du journal du comité de pétition «Lutte contre le campagnol»

Le schéma ci-après publié dans le journal est des plus classiques. Il était connu et reste encore vrai!

10. Des écologistes et des paysans réunis pour une lutte contre le campagnol sans chimie

4 octobre 1982 – FAN – L'Express, article signé «Ch. G.»

Lutte contre le campagnol: écologistes et paysans réunis au Pâquier – Affluence au cours de trappage

«Affluence samedi au cours de trappage de campagnols organisé par le WWF dans les prés du domaine Wälti, aux Bugnenets. Dès 9 h, une dizaine de trappeurs déjà formés se mettaient au travail sur une parcelle constellée de sombres dômes de terre fraîche: au printemps la parcelle affichait terre nue, le campagnol avait tout dévoré sous la neige. M. Wälti aensemencé, l'herbe a reverdi, mais le campagnol est toujours là. M. Wälti ne veut pas de traitement chimique, il continue à piéger. [...] Écologistes, paysans: un rapprochement

nouveau que l'inquiétude des terriens devant les caractéristiques pratiques et économiques de la lutte chimique explique. [...] Les organisateurs de telles journées ne se font pas d'illusions sur l'efficacité directe de leur action: tous sont unanimes, le professeur Mermod en premier, à reconnaître que l'efficacité du piégeage en phase de prolifération est très restreinte [...] seul l'effondrement naturel est vraiment efficace pour éliminer le micromammifère. Mais l'homme peut beaucoup, ensuite, par un piégeage attentif et l'appui des prédateurs naturels, pour maintenir les populations dans des proportions supportables et allonger l'intervalle entre deux proliférations. C'est alors que la lutte obligatoire, quotidienne, tenace, prendra tout son sens... »

11. La pétition

4 novembre 1982

Sous le titre «Pétition concernant la lutte contre les campagnols», il est demandé:

- de limiter l'utilisation des substances chimiques dans la lutte contre le campagnol;
- de promouvoir et de soutenir financièrement la lutte par piégeage;
- d'établir des études scientifiques neutres, à court et à long terme, relatives à la pululation des campagnols, aux effets des méthodes de lutte mécano-chimiques, aux conséquences sur la faune prédatrice du campagnol, sur l'eau et l'environnement en général;
- d'établir un bilan scientifique critique et neutre sur la valeur réelle de la lutte chimique par l'Arvicostop ou l'Arvicolon;
- d'interdire le traitement dans les réserves, les ensembles protégés et les biotopes (espaces protégés par la législation).



Figure 1.3. Deux buses trouvées mortes dans le canton de Neuchâtel.

12. Les premières victimes

5 novembre 1982 – *L’Impartial*, article signé par Raymond Deruns

Ornithologues inquiets: buses et milan trouvés morts

«Les ornithologues sont inquiets. Des buses et des milans royaux ont été trouvés morts, ces jours derniers, aux Herses sur le Crêt-du-Loche, dans la Combe du Valanvron, au Cervelet près de la Brévine, aux Cerneux-Péquignot, au Crêt-du-Loche et dans la région des Crosettes près de La Chaux-de-Fonds... Aucune preuve pour l’instant. Cependant les ornithologues sont inquiets. Et l’un deux, M. Marcel Jaquat s’en explique “Il y a de fortes chances que les cadavres que nous venons de découvrir dans les bois et les pâturages de la région soient des victimes de la lutte chimique [...] il semble bien que l’on répande ce pesticide un peu à l’aveuglette. Inquiets? Oui, nous le sommes.” [...] Jusqu’à ce jour, 60 tonnes d’appâts ont été livrées et

62 machines sont actuellement employées dans tout le canton.»

13. Des médecins s’interrogent

12 novembre 1982 – *L’Impartial*

Lutte chimique contre les campagnols – Vingt-quatre médecins interrogent

«Nouvel élément dans la polémique autour de la lutte chimique contre les campagnols dans le canton de Neuchâtel. 24 médecins de La Chaux-de-Fonds et de la région viennent de signer une lettre collective dans laquelle ils expriment leur inquiétude et demandent au Conseil d’État que des études approfondies en établissent les effets [...]. Ils signalent qu’ils ont demandé au Conseil d’État que des études sérieuses, complètes et neutres répondent au moins aux points suivants :

- Analyse des campagnols morts et dosage du produit dans les différents organes (foie, cerveau, reins, globules rouges).
- Teneur en brome et en bromadiolone de la terre, de l’herbe, du fourrage des champs traités par comparaison aux champs non traités.
- Effets de l’ensilage sur la bromadiolone et ses dérivés.
- Teneur en brome et en bromadiolone de la viande des bovins et de leur LAIT.
- Contrôle laitier constant sur la teneur de ces produits.

“Nous ne voulons pas peindre le diable sur la muraille, concluent ces médecins, mais provoquer une réponse rapide, saine, stimulante le contrôle de ce toxique inconnu. Au moment où un second traitement est prévu à la fonte des neiges, nous devons espérer une prise de conscience et une étude du problème de façons scientifique.»

14. Échec à la chimie

14 novembre 1982 – La Suisse, article signé «JPA»

Échec de la chimie – Plus de 40 victimes

«Le bilan s'alourdit régulièrement: les cadavres d'animaux arrivent à Neuchâtel pour y être analysés au rythme de quatre à cinq par jour. On a maintenant dépassé la quarantaine. Ce sont des buses, des milans royaux, des renards, des martres, des fouines... Et puis une première plainte pénale a été déposée [par] un éleveur de La Chaux-de-Fonds, juge l'État responsable de la mort d'une chienne de race. Un autre de ses chiens a failli mourir...[...] L'éleveur traite actuellement dix chiens, plus ou moins gravement atteints, au moyen de coagulants [...]. Le chef du Département de l'agriculture reconnaît qu'«on ne peut expliquer autrement que par la lutte chimique la mort de nombreux animaux». Cet accident « ne correspond pas aux informations sérieuses que nous avons recueillies... Toutes les recherches donnaient l'assurance que les retombées étaient extrêmement limitées.»

15 novembre 1982 – Marcel Jacquat, Lic. ès sciences a écrit une lettre de 4 pages.

«Nous préconisons un arrêt immédiat de cette forme suicidaire de lutte chimique ou "mécano-chimique" assorti d'une interdiction généralisée de la bromadiolone, jusqu'à ce que des recherches menées scientifiquement et non par des apprentis sorciers fassent le point sur ce toxique...»

17 novembre 1982 – La tribune Le Matin, article signé par P.-A. Bovet

Les campagnols à la une

«Mardi, les campagnols ont tenu la vedette de la deuxième journée du Grand Conseil consacrée à l'examen du budget [...]. Le conseiller d'État Jacques Béguin, chef du Département de l'agriculture, s'est lancé

hier dans une longue réponse. Il a donné la liste des cadavres ramenés à l'Inspectorat de la pêche et de la chasse, soit 53 animaux pour une douzaine d'espèces différentes, dont 28 buses (et même un autour, rapace en voie de disparition) [...] «Nous reconnaissons donc que cette campagne a eu un impact sur la faune sauvage et croyez que nous ne sommes pas insensibles à cette constatation.»

15. Une affaire d'État

17 novembre 1982 – L'Impartial, article par J.-A. Lombard

Campagnols: une affaire d'État

«Engeance de la campagne neuchâteloise, les campagnols sont partis hier à l'assaut du Château. Alors qu'on attendait une discussion de détail variée du budget 1983..., les députés se sont lancés dans un de ces débats à rallonge dont ils ont le secret et ne se sont pas privés de faire le procès de la guerre chimique déclarée à ces petits mammifères rongeurs contre lesquels le gouvernement a décrété la lutte obligatoire à grand renfort de produit toxique. [...] C'est d'abord M. P. Brossin (rad) qui demande un moratoire puis V. Virgilio (soc) qui s'enflamme pour accuser le Département de l'agriculture d'avoir jeté le discrédit sur les écologistes et d'être le principal artisan de la polémique. [...] A. Quartier (soc) constate qu'en reprenant le Service de la pêche et de la chasse qui relevait auparavant du Département de police, le Département de l'agriculture est devenu une sorte de veau à deux têtes incapable de faire une juste pesée d'intérêts.»

17 novembre 1982 – FAN – L'Express, article signé «Cl. P. CH»

Campagnols: on fera machine arrière si... (déclaration du chef du Département de l'agriculture).

«Dans les semaines à venir, nous connaîtrons les résultats de tous les prélèvements

et analyses qui ont été faits. Si, cela est nécessaire, nous proposerons au Conseil d'État d'abroger l'arrêté instituant la lutte chimique.»

16. «*Restons sereins*», soutien du médecin cantonal à la lutte chimique

18 novembre 1982 – L'Impartial, lettre ouverte du médecin cantonal neuchâtelois

Restons sereins demande le médecin cantonal

«L'éthique de notre profession, pour notre part, nous interdit de penser que l'intervention des médecins de La Chaux-de-Fonds visait à alimenter une polémique. [...] Pourquoi tant de bruit autour de cette campagne? Une des raisons principales en est, à notre avis, le caractère obligatoire qui lui a été donné. [...] Des inconvénients dans la méthode, il peut y en avoir toutefois, et nous serons honnêtes en admettant que certains animaux prédateurs ou non des campagnols ont certainement péri d'hémorragies provoquées par le "poison". Des analyses chimiques sont en cours pour le vérifier.»

17. La polémique se généralise

22 novembre 1982 – La Ligue suisse pour la protection de la nature communique sa position.

Elle est donc intervenue au niveau fédéral, où entre-temps une commission pour étudier le problème a été créée, en demandant notamment :

«L'arrêt de la campagne, tant que toutes les conséquences de l'emploi d'un poison contre des rongeurs ne sont pas éclaircies – que les rodenticides soient soumis aux mêmes contrôles que les autres pesticides utilisés dans l'agriculture [...] le 29 novembre 1982, Mme E. Kopp a soumis au Conseil national une interpellation munie

d'environ 80 signatures demandant la position du Conseil fédéral sur l'affaire.»

23 novembre 1982 – FAN – L'Express, communiqué de la SCNAV (société cantonale neuchâteloise d'agriculture et de viticulture) signé Willener, secrétaire de la société

«La Société cantonale neuchâteloise d'agriculture et de viticulture (SCNAV) communique ici sous la signature de M. W. Willener, secrétaire de la société et ingénieur agronome, le point de vue des agriculteurs. [...] Nous ne pouvons rester plus longtemps indifférents aux accusations exagérées, voire même fausses portées contre la méthode de lutte utilisée cet automne dans le canton. Nous regrettons d'ailleurs que la presse se soit saisie de ces accusations pour ne faire des titres tenant plus de la sensation que de l'information. Nous regrettons aussi que la lutte contre le campagnol soit devenue un problème essentiellement politique et que les préoccupations premières des agriculteurs qui subissent chaque jour depuis deux ans les conséquences de la pullulation de ce rongeur aient été rapidement oubliées. [...] Nous déplorons bien entendu la mortalité anormale constatée chez certaines espèces d'animaux et d'oiseaux. Mais nous regrettons bien plus que les chiffres avancés par les milieux écologistes ne correspondent de loin pas à la réalité. [...] N'en déplaise à certains, poursuit la SCNAV, les agriculteurs ont suivi cet automne une nouvelle voie dont il sera difficile de les faire sortir.»

26 novembre 1982 – Journal La Suisse, article signé «JPA»

«Cinq buses mortes et une sixième mourante ont été apportées hier après-midi au Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel, où une autopsie a mis en évidence des traces d'hémorragie. Elles viennent s'ajouter à la longue liste d'animaux victimes de l'«Arvicostop». Le président du WWF neuchâtelois estime que 200 rapaces ont déjà péri : c'est la moitié de leur population normale dans le canton... »

Lutte chimique contre les campagnols en pays neuchâtelais Ornithologues inquiets: buses et milans trouvés morts

Les ornithologues sont inquiets. Des buses et des milans royaux ont été trouvés morts, ces jours derniers, aux Herses sur le Crêt-du-Loche, dans la Combe-du-Valanvron, au Cervelet près de La Brévine, au Cerneux-Péquignot, au Crêt-du-Loche et dans la région des Crosettes près de La Chaux-de-Fonds.

Arvicostop, l'appât actuellement employé contre le campagnol terres-

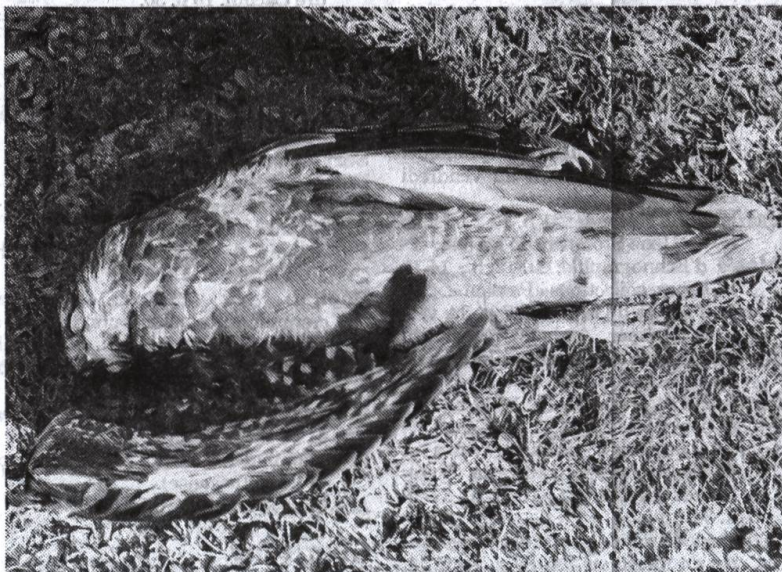
tre, ou alors, pure coïncidence, si l'on sait que la migration des rapaces est importante cette année et que ces derniers semblent rester plus longtemps que d'habitude chez nous?

Aucune preuve pour l'instant. Cependant les ornithologues sont inquiets. Et l'un d'eux, M. Marcel Jaquat s'en explique. «Il y a de fortes chances que les cadavres que nous venons de découvrir dans les bois et pâturages de la région,

soient des victimes de la lutte chimique engagée contre le campagnol. Jamais nous n'avons connu cela. Aujourd'hui encore, personne ne connaît la toxicité réelle de l'Arvicostop et il semble bien que l'on répand ce pesticide un peu à l'aveuglette.

Raymond DERUNS

► Page 19



Une buse trouvée mercredi matin dans un pâturage du Crêt-du-Loche.
(Photo Bernard)

Figure 1-4. Photo accompagnant l'article «Un rapace encore vivant, mais empoisonné» (photo Charlet).

2 décembre 1982 – L'Impartial, La ligue neuchâteloise pour la protection de la nature clame son opposition.

Elle a envoyé au Conseil d'État une lettre concernant la lutte contre les campagnols.

«Dans sa séance du 16 novembre 1982, le comité de La ligue neuchâteloise pour la protection de la nature a décidé à l'unanimité de vous envoyer le texte suivant... Elle demande avec fermeté...

– L'usage de la bromadiolone et autres poisons chimiques qui lui ressemblent doit être interdit immédiatement...

– Les résultats pour la faune sauvage du traitement obligatoire à la bromadiolone dans le canton de Neuchâtel feront l'objet d'une enquête scientifique et d'un rapport rendu public...

– Le cycle de désintégration de la bromadiolone dans le terrain sera éclairci et des analyses seront faites des sources et nappes phréatiques servant à la consommation humaine...

Pour la Ligue neuchâteloise: le président, Dr Max-Henri Béguin; un secrétaire, Lucien Lourdur.»

18. On en parle au Conseil national et au Conseil fédéral

6 décembre 1982 – Conseil national, question ordinaire 82.747, Longet

«Les effets désastreux sur les équilibres biologiques qu'a entraînés l'épandage systématique dans certaines régions du pays d'un toxique destiné à éliminer les campagnols met en évidence l'insuffisance des critères d'homologation des produits auxiliaires de l'agriculture et des toxiques en général [...]. La loi fédérale sur la protection de la nature qui exige que "dans la lutte contre les ravageurs, notamment dans la lutte au moyen de substances toxiques, il faut éviter de mettre en danger des espèces animales et végétales dignes de protection" (art. 18) se trouve clairement violée. Qu'entend faire le Conseil fédéral pour que cette disposition soit respectée dans les faits?»

8 décembre 1982 – Lettre du WWF aux conseillers fédéraux Hans Hürlimann et Fritz Honegger au Palais fédéral

«Dès qu'elles ont eu connaissance des intentions du Gouvernement neuchâtelois, les organisations écologiques, sous la houlette de la section neuchâteloise du WWF, sont intervenues pour mettre en garde les autorités contre les risques d'un épandage massif de rodenticides dans la campagne neuchâteloise à l'égard des prédateurs. [...] Appuyé sur les assurances de ses services, le gouvernement neuchâtelois a passé outre les mises en garde du WWF.

Parmi les animaux intoxiqués figurent plusieurs espèces protégées par la loi fédérale sur la chasse et la protection des oiseaux : milan royal, buse variable, autour des palombes.

D'autres espèces, fort utile dans la lutte biologique contre les campagnols, sont touchées : hermines, renards... [...]

Nous demandons que les rodenticides ne soient plus soumis à un régime d'exception,

et qu'ils subissent les mêmes tests d'homologation que les autres matières auxiliaires de l'agriculture.»

7 janvier 1983 – Invitation du WWF, communiqué de presse du WWF

Le WWF invite les journalistes parlementaires du Palais fédéral à une conférence de presse le 18 janvier au buffet de la gare de Berne.

«La lutte chimique massive contre les campagnols terrestres dans le canton de Neuchâtel a révélé de graves lacunes dans la législation et les pratiques de notre pays, relatives à l'homologation et à l'utilisation de substances phytosanitaires. Le WWF-Suisse et sa section neuchâteloise désirent vous informer sur les derniers développements de cette affaire.»

19. Des mesures plus sévères pour l'utilisation de la bromadiolone

7 janvier 1983 – Lettre de l'Office fédéral de la santé publique à Michel Juillard, président de la Fédération jurassienne de la protection de la nature

«Nous vous remercions de votre lettre du 1^{er} décembre 1982. [...]

L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) a décidé de ranger l'Arvicostop en classe de toxicité 4 avec la mise en garde suivante :

Nocif en cas d'ingestion.

Conserver hors de la portée des enfants.

Épandre hors d'atteinte des animaux utiles et des oiseaux.

L'Office fédéral de la santé publique a connaissance des cas de mort d'oiseaux et de petits mammifères survenus il y a quelques semaines, et qu'on suppose être dus à

l'absorption de cet appât. Les laboratoires compétents examinent actuellement si l'Arvicostop est effectivement à l'origine de ces morts. Lorsque les choses auront été tirées au clair, on pourra prendre des mesures pour éventuellement ranger le produit dans une classe de toxicité plus sévère et restreindre son application.»

20. *L'animal of the year!*

19 janvier 1983 – *L'Impartial*, article signé par Ph.-O. Boillod

Animal of the year

«Si le canton de Neuchâtel décernait une telle distinction indiscutablement, c'est le campagnol, ce rongeur maléfique, prolifique, qui aurait mérité la palme l'an dernier... Il semble bien révolu le temps de "l'écolo" barbu, contre tous et pour rien. Il est d'ailleurs significatif de constater que ceux qui, dans le canton de Neuchâtel, ne sont pas d'accord avec ce procédé chimique n'en renient pas pour autant la science, la technique. Simplement, ils demandent des études, des faits, les tenants et les aboutissants de cette guerre chimique. Bref, une attitude responsable, sans fanatisme aucun. Et il faut s'en réjouir, tant il est vrai que la protection de la nature, l'environnement, nous concerne tous. Et qu'on ne peut, tout seuls, prétendre tout résoudre.»

19 janvier 1983 – *Gazette de Lausanne*, article signé par Daniel-S. Miéville

Lutte chimique contre les campagnols: le WWF en appelle au Conseil fédéral

«La lutte chimique contre les campagnols dans le canton de Neuchâtel n'a pas fini de faire des vagues. C'est aujourd'hui le WWF qui en appelle au Conseil fédéral et lui demande d'une part d'interdire l'utilisation des anticoagulants à l'extérieur des bâtiments et d'autre part de supprimer le régime d'exception des rodenticides (substances pour détruire les

rongeurs). [...] Le Département de l'intérieur, assure en revanche M. Hürlimann, partage les craintes quant aux conséquences directes du produit sur la faune et en particulier sur les rapaces. [...] L'OFA a décidé d'entreprendre les travaux préparatoires pour une suppression de la réglementation concernant les exceptions à l'obligation d'avoir une autorisation pour les rodenticides.»

Le journaliste termine son article par un encart intitulé:

Le prix d'un rapace

«Une buse consomme en moyenne 2 rongeurs par jour, soit pour une population de 450 individus potentiels dans le canton de Neuchâtel, une consommation totale de 300 000 rongeurs par année. [...] Compte tenu du fait qu'une buse peut atteindre l'âge de 10 ans et sachant que la queue d'un campagnol est payée 1 franc au taupier, on en déduit que l'oiseau, à raison de deux rongeurs par jour, effectue 730 francs de travail par an, soit 7 300 francs en dix ans. Avec 250 buses empoisonnées constate le WWF, les dommages de l'Arvicostop se montent à un million et demi de francs pour cette seule espèce.»

– en fait 1 825 000 francs.

31 janvier 1983 – La Fondation WWF-Suisse, l'Association pour le développement du WWF-Suisse et la section du WWF Neuchâtel portent plainte auprès du Ministère public du canton de Neuchâtel.

21. 15 000 signatures pour la pétition

10 février 1983 – *L'Impartial*, article signé «RWS»

Le comité «Lutte contre le campagnol» a déposé une pétition au Château, plus de 15 000 signatures ont été recueillies.

«Au mois d'octobre dernier, le comité de pétition "Lutte contre le campagnol"

a commencé de récolter des signatures. Celles recueillies dans le canton dépassent 13 000, 2 000 supplémentaires sont arrivées par le canal du WWF romand. Les listes ont été déposées hier après-midi à la Chancellerie cantonale accompagnées d'une lettre dont le contenu sera divulgué dans quelques jours. [...] À part la récolte de signatures, les membres du comité se sont efforcés d'informer la population, ils ont établi un dossier qui sera adressé à tous les parlementaires neuchâtelois et aux communes intéressées, dossier composé par des scientifiques.»

10 février 1983 – La Suisse, article signé par Jean-Pierre Aubry

13 000 fois non à l'Arvicostop

«Il faudrait bien du courage au Conseil d'État neuchâtelois pour décréter une nouvelle campagne de lutte contre les campagnols. Car 13 000 signatures d'opposants et de sceptiques ont été déposées hier au Château. Il y a de quoi faire deux initiatives cantonales, et de quoi faire réfléchir. [...] Qu'on s'arrête ou pas, les campagnols auront fait pas mal de ravages dans le canton de Neuchâtel. Ils ont grignoté un certain consensus en opposant les intérêts des agriculteurs en majorité partisans de l'Avicostop, à ceux d'une bonne partie de l'opinion. Un conflit que M. Archibald Quartier a exprimé devant le Grand Conseil: "On finit par être gouvernés par une minorité." Ce sont des choses qu'on ne dit pas dans les périodes calmes.»

22. Un bilan contesté

12 février 1983 – FAN – L'Express, sous la rubrique «Chronique du Val-de-Ruz»

Lutte chimique contre le campagnol: la polémique continue

Plus d'une demi-page du journal FAN – L'Express est consacrée à la «Chronique du Val-de-Ruz».

Un quart de page reprend le bilan intermédiaire officiel établi par la commission de surveillance instituée en vertu des dispositions de l'arrêté du Conseil d'État concernant la lutte obligatoire contre le campagnol terrestre du 25 août 1982.

La lettre ouverte du comité de pétition reprend les arguments contre la lutte chimique et demande son arrêt définitif:

«Nous sommes persuadés qu'en promulguant l'arrêté cantonal rendant obligatoire cette lutte, vous avez été mal ou incomplètement informés par ses promoteurs sur les risques encourus pour les prédateurs du campagnol. [...] La pétition vous demande également de promouvoir et de soutenir financièrement la lutte par piégeage. Nous savons qu'à partir d'une certaine densité de rongeurs, le piégeage devient problématique. Toutefois, nous restons convaincus que des mesures doivent être prises au niveau cantonal pour inciter les agriculteurs à lutter par des méthodes autres que chimiques contre les rongeurs sans attendre les phases de prolifération.»

Sous la rubrique «Commentaire», encart signé «Ch. G»

Passion et excitation – sur quel bord ?

«Le communiqué de la Commission de surveillance publié aujourd'hui se présente comme une arme polémique, dans son ensemble, parce que l'un de ses paragraphes est une contre-vérité flagrante, que donc tout le reste peut l'être. Et prise à parti souvent, accusée de jeter de l'huile sur le feu, la presse a le droit de dénoncer une manœuvre d'intoxication qui frôle le ridicule: ce serait la polémique passionnée qui s'est développée autour de cette action de lutte qui a été génératrice d'une excitation déplorable et d'une certaine précipitation dans la mise en œuvre des moyens. [...] Que la commission dénombre les bavures, c'est son travail. Qu'elle les attribue à la négligence des agriculteurs, je lui laisse la paternité de ses accusations. [...] Mais qu'elle

distribue passions et excitations déplorables à ceux qui ont averti, alors que les promoteurs de la chose impossible, que les risques existaient et que l'avertissement s'est avéré valable, c'est un peu gros. Et on se demande, dans cette histoire, où furent la passion et l'excitation.»

11 mars 1983 – Journal *La Suisse*, article signé par Jean-Pierre Aubry

Contre les campagnols : l'Arvicostop, encore

«C'est désormais évident : la deuxième campagne de lutte chimique contre les campagnols aura bel et bien lieu dans le canton de Neuchâtel. Les atteintes à la faune provoquées par la première sont mises au compte des bavures survenues dans l'application. On prendra donc cette fois plus de précautions... La pétition signée par 13 000 Neuchâtelois n'aura donc pas changé grand-chose. Mais les adversaires de l'Arvicostop comptent encore sur la justice et sur la Confédération. [...] La polémique sur les conséquences de la première campagne ne s'est encore guère éclaircie. Le WWF neuchâtelois a estimé que, en fonction du nombre de cadavres retrouvés, quelque 200 rapaces avaient été tués par l'Arvicostop. Jusqu'à ce jour, le département de l'agriculture s'est contenté de compter les cadavres (4 chiens, 17 renards, 54 buses et 5 milans royaux) [...]. Pour les adversaires de l'Arvicostop, il reste deux espoirs. Une plainte, longtemps restée à l'état de projet, a été déposée. Elle se base sur le fait que les rapaces sont protégés et que la loi sur les toxiques oblige à ne pas atteindre ces espèces. Le WWF compte aussi sur une décision de la Confédération.»

14 mars 1983 – Réponse du Conseil d'État de la République et canton de Neuchâtel adressée au comité de pétition concernant la lutte contre les campagnols

«Vous avez déposé, le 9 février 1983, à la Chancellerie d'État, une pétition qui, appuyée de quelque 15 000 signatures, nous demande :

De limiter l'utilisation des substances chimiques dans la lutte contre le campagnol ;

De promouvoir et de soutenir financièrement la lutte par piégeage ;

D'établir des études scientifiques neutres. À court et à long terme, relatives à la pullulation des campagnols, aux effets des méthodes de lutte mécano-chimiques, aux conséquences sur la faune prédatrice du campagnol, sur l'eau et l'environnement en général ;

D'établir un bilan scientifique critique et neutre sur la valeur réelle de la lutte chimique par l'Arvicostop ou l'Arvicolon ;

D'interdire le traitement dans les réserves, les ensembles protégés et les biotopes.

La lettre ouverte attire notre attention sur le fait que "le succès de cette récolte de signature montre à l'évidence qu'une part importante de notre population est inquiète, voire choquée par les conséquences de la lutte chimique entreprise à grande échelle" contre les campagnols. Cette constatation vous conduit à demander (principalement) l'arrêt définitif de la lutte chimique.

Le Conseil d'État n'est pas insensible à la volonté populaire qui s'est manifestée au travers de la pétition. Il n'ignore pas non plus le bilan intermédiaire des opérations dressé récemment par le Département de l'agriculture – qui a fait l'objet d'une information à la presse.

Un examen de la situation nous a, en conséquence, conduits à remplacer l'arrêté concernant la lutte obligatoire (du 25 août) par un nouvel arrêté concernant la lutte collective contre le campagnol terrestre (du 14 mars 1983).»

23. Trop de cadavres... cela suffit

Décembre 1983 - 2^e édition du *Campagnol*, journal du comité de pétition «Lutte contre le campagnol»

Cette deuxième édition tirée à 10 000 exemplaires présente un état des lieux quant aux

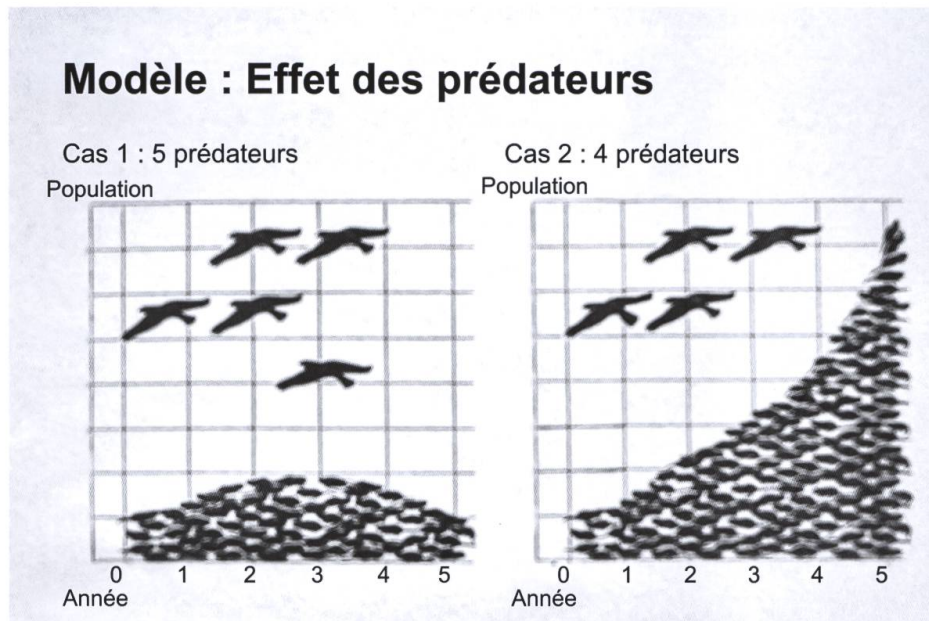


Figure 1-5. Le modèle publié...

Trop de cadavres...



Photo Charlet

Votre soutien

... Cela suffit!

Figure 1-6. ...avec une illustration des dégâts collatéraux (extraits du *Campagnol* 1983).

animaux morts récoltés, au total 128. Un modèle des effets des prédateurs montre que leurs impacts sur les populations des campagnols sont loin d'être inutiles. La lutte chimique sur le long terme ne fait qu'entretenir les risques répétés des pullulations. En effet, avec les poisons qui tuent aussi la faune prédatrice, après la chute des populations de rongeurs. Les prédateurs éliminés ne peuvent pas réduire la croissance des rongeurs qui reprend, plus rapidement, de plus belle.

24. On annonce le dépôt d'une plainte

19 mars 1983 – Journal *La Suisse*, article signé «JPA»

Rapports explosifs sur l'Arvicostop

«Dans le département du Doubs, on utilise la bromadiolone depuis 3 ans. Malgré les opérations réalisées à grande échelle, aucun incident qui aurait touché des prédateurs n'a été constaté. Deux différences pourraient expliquer les résultats différents [...] les précautions prises lors des traitements [...] l'autre différence, c'est l'appât. Le même toxique est proposé aux campagnols français dans des morceaux de betteraves ou de carottes et en Suisse sous forme de granulés parfumés. L'appât frais contient une concentration moindre de poison, et il pourrit au bout de 3 ou 4 jours. Le granulé pourrait être stocké par les campagnols, qui pourraient en manger plus longtemps (jusqu'à 2 semaines) avant de mourir. Les campagnols neuchâtois "intoxiqués" absorberaient beaucoup plus de poison, ce qui expliquerait le décès des rapaces qui les mangent.

L'autre rapport diffusé par le WWF émane du chef du Service de zoologie des vertébrés de la Station fédérale d'essais agronomiques de Changins. Il n'est pas tendre pour M. Delley, homme qui a mis au point et testé l'Arvicostop. M. Meylan parle d'une "catastrophe écologique locale". Il écrit aussi: "Il me paraît indispensable que dans le plus bref délai, les

autorisations de vente de l'Arvicolon et de l'Arvicostop soient retirées." Cette phrase a fait sursauter le Département cantonal de l'agriculture qui a voulu savoir s'il s'agissait là de la position officielle de la Station fédérale. En fait la direction de Changins n'a pas approuvé les conclusions de ce rapport et regrette sa diffusion. Si le directeur, M. GEZ, trouve que Neuchâtel est peut-être "allé un peu vite", il déclare aussi: "Nous trouverions un peu dommage que l'expérience ne puisse se poursuivre.»

25. Le réquisitoire des écologistes

19 novembre 1983 – *L'Impartial*, article signé «P. Ts»

Conseil d'État et campagnols – Le réquisitoire des écologistes

«Après la réaction de la Société faîtière pour la protection du patrimoine neuchâtois (voir *L'Impartial* du 26 octobre), voici la – critique du rapport – du Conseil d'État sur la situation dans la lutte contre les campagnols. C'est un violent réquisitoire qui, mot à mot, reprend le gouvernement sur plusieurs points. Simultanément, le WWF et le comité de pétition basé à Fenin rendent publiques les conclusions de ce contre-rapport. Le "comité de pétition" qui publie la brochure l'a adressée aux députés, aux municipalités et, "last but not least", au conseiller d'État Jacques Béguin. [...]

Ils ont recompté les victimes de la lutte chimique. Ils ont recalculé l'économie faite par l'agriculture par rapport à une récolte de foin qui aurait été catastrophique. Bilan? Là où l'État a découvert 130 cadavres d'animaux de tous poils et de tous plumages, victimes de la lutte chimique, les écologistes en estiment 350, sans compter les animaux domestiques soignés. Là où l'État présente que l'engagement des dépenses pour la lutte chimique a permis de préserver la récolte de 8 000 hectares de prés, représentant 50 000 tonnes de foin de première coupe, une valeur de 15 000 000 de

francs, les écologistes avancent que l'estimation des pertes s'approche de 1 548 000 francs. "C'est dix fois moins que le chiffre du rapport ! Ce chiffre n'est pas loin du total des frais de la campagne de lutte chimique, poison et travail", clament les écologistes. [...]

Plus encore, les écologistes s'attaquent à la "lâcheté" de l'État : avec les nouveaux arrêtés sur la lutte, ce sont les agriculteurs qui portent le chapeau. Et non plus l'État. Celui-ci ne se fait pas faute du reste d'affirmer que les "boulettes" du traitement sont dues aux "manquements dans l'observation des prescriptions de sécurité". Réplique des écologistes : "C'est la méthode qui est dangereuse, et non les agriculteurs qui travaillent mal." [...]

Porte-parole de 13 000 citoyens neuchâtois – sur 15 000 signataires de la pétition – le comité invite les députés à la "réflexion". Et il réclame "un bilan scientifique critique et neutre sur la valeur réelle de la lutte chimique par l'Arvicostop." »

19 novembre 1983 – Journal La Suisse, article signé par Jean-Pierre Aubry

Campagnols : riposte des écologistes

«Les campagnols ont reculé partout. Qu'on les ait empoisonnés à grande échelle, trappés à l'ancienne ou même laissés tranquilles, le résultat est presque le même. Mais la polémique sur les deux camps de lutte au moyen d'un anticoagulant, l'Arvicostop n'est pas morte. Le rapport du Département cantonal de l'agriculture et le contre-rapport du comité de pétition qui a recueilli 13 000 signatures demandant un bilan critique et neutre de l'opération ont le même format et le même plan. Mais les conclusions sont radicalement différentes. [...]

Ces deux bilans lorgnent aussi vers l'avenir, Côté officiel, il faut "maintenir les dégâts aux herbages à un niveau minimal" par tous les moyens. En face, on s'inquiète : la réaction à une situation exceptionnelle se

transforme en mauvaise habitude. Le poison atteint aussi les prédateurs et détruit la régulation naturelle. Plus on utilise l'Arvicostop, plus il devient indispensable.»

26. Lutte chimique, des mesures de précautions qui conduisent à son interdiction

8 décembre 1984 – Journal La Suisse, article signé par Jean-Pierre Aubry

Campagnols : chimie interdite

«Le WWF a écrit au conseiller fédéral Kurt Furgler pour demander l'interdiction de la lutte chimique contre le campagnol. Il semble en fait que l'autorisation qui devrait être accordée bientôt à l'Arvicostop sera si restrictive qu'elle ressemble plutôt à une interdiction. [...]

Si cela se confirme, Neuchâtel aurait rendu un bien mauvais service à ses agriculteurs en subventionnant l'achat de charrues spéciales pour enfouir l'appât.»

2 : OBSERVATIONS RÉCENTES INÉDITES DANS LE JURA SUISSE

Pullulations, paysage et prédation : revue des connaissances dans le Jura suisse et français

Le campagnol fouisseur ou campagnol terrestre (*Arvicola amphibius* ou *A. terrestris*) est un rongeur possédant des mœurs essentiellement souterraines, vivant dans un réseau de galeries qu'il creuse lui-même. Il ne sort que rarement à la surface du sol, parfois pour s'alimenter lorsque le couvert est suffisant pour le protéger des prédateurs, parfois pour expulser des déblais issus de ses activités excavatrices (fig. 2-1), ou encore en automne pour disperser et se répandre sur des parcelles voisines. Actif toute l'année, le campagnol fouisseur se reproduit d'ordinaire de mars à octobre, mais des naissances ont été rapportées lors de certains hivers doux. Lorsque la nourriture est abondante et que



Figure 2-1. Campagnol fouisseur sur son monticule de terre à l'entrée du terrier (photo Paul Marchesi).



Figure 2-2. Phase de pullulation aux Bayards, printemps 2018 (photo Michel Horner).

les sols ne sont pas trop secs en été, une femelle peut alors donner naissance à quatre portées par année comportant chacune entre quatre et huit petits, lesquels sont allaités durant environ deux semaines et demie. Comme la maturité sexuelle des jeunes est pleinement atteinte vers l'âge de 7 semaines, du moins selon des observations faites en captivité, on peut observer entre la fin de l'hiver et la fin de l'été une forte augmentation des effectifs. Une population de quelques dizaines d'individus présents sur un hectare de prairie au printemps peut ainsi s'élever à plus d'un demi-millier d'individus en à peine six mois (GILLIÉRON & RUEDI, 2021).

Le campagnol fouisseur est bien connu dans certaines régions pour ses fluctuations d'abondance avec des pics pluriannuels de pullulation où les populations peuvent atteindre plus de 1500 individus par hectare (GILLIÉRON & RUEDI, 2021). Dans les cantons de Neuchâtel et du Jura, il se manifeste sous la forme de cycles, avec une phase de pullulation observée tous les 6 ans en moyenne (BLANT *et al.*, 2004, 2009) (fig 2-2).

Les recherches menées avec le groupe ROPRE Suisse (Réseau d'Observation Prédateurs-Rongeurs-Environnement) depuis 1997 dans les cantons de Neuchâtel et

du Jura ont permis de distinguer, sur la base de relevés indiciaires (GIRAUDOUX *et al.*, 1995), des régions différenciées par deux types de cycles: les premières se caractérisent avec des cycles comprenant une longue phase de latence et un pic de pullulation élevé et subit, les secondes avec une phase de latence plus courte et une croissance plus lente et atténuée en phase de pullulation (BLANT *et al.*, 2009). Cette réduction des pics et donc des dégâts est observée dans les régions à taux de boisement élevé (forêt dense ou pâturage boisé), donc à plus forte hétérogénéité (DELATTRE *et al.*, 2009), et plus intensément pâturées, un facteur de perturbation du sol qui entrave le développement du campagnol fouisseur (GIRAUDOUX *et al.*, 2017). Le rôle des massifs boisés comme frein à la dispersion du campagnol terrestre ayant aussi été démontré (DUHAMEL *et al.*, 2000; GIRAUDOUX *et al.*, 2001; SAUCY, 2002), les pics élevés de pullulation sont donc plus souvent relevés dans les zones herbagères consacrées à la fauche sur de larges surfaces, avec une disponibilité en ressources élevée (FOLTÊTE *et al.*, 2009), en particulier le fond des vallées (BLANT *et al.*, 2009). La surface des boisements agit de manière directe en freinant la dispersion des campagnols, qui pénètrent rarement en forêt, et indirecte, en favorisant la prédation à l'échelle régionale (DELATTRE & GIRAUDOUX, 2009, p. 19).

Le campagnol fouisseur se trouve en effet être la proie de nombreux prédateurs, à commencer par l'hermine qui est un carnivore spécialiste de l'espèce (DELATTRE *et al.*, 2009). Il nourrit également de nombreux carnivores généralistes comme le renard, le chat sauvage, le chat domestique, la fouine et de nombreux rapaces diurnes et nocturnes, voire le héron cendré (GILLIÉRON & RUEDI, 2021). Bien que l'effet exact des populations de petits mustélidés sur celles des campagnols reste en partie méconnu, les structures paysagères au sein d'un système d'herbages productifs favorisent les populations de prédateurs et leur effet sur les populations campagnols en période de latence des cycles de pullulation (FOLTÊTE *et al.*, 2009; GIRAUDOUX *et al.*, 2020). Ces dernières seraient également plus faibles lorsque le prédateur est présent avant leur déclenchement (DELATTRE *et al.*, 1988).

Nouvelles observations inédites menées dans le Jura suisse

Une nouvelle étude de la présence des campagnols fouisseurs dans les herbages a été menée par le Parc naturel régional du Doubs (PNRD), entre 2016 et 2019, dans 4 régions neuchâtoises et jurassiennes. L'étude menée avait entre autres pour objectif de tester l'hypothèse d'un effet des mesures agro-environnementales liées aux ordonnances fédérales (OQE puis OPD) mises en place dès 2001 (OPD dès 2013). Les milieux agricoles supputaient en effet une possible rémanence du campagnol fouisseur favorisée par les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB), en particulier celles intégrées à des réseaux écologiques dont les mesures préconisaient de maintenir une partie (10%) des herbages sur pied (non fauchés).

Les relevés effectués durant la phase de latence du cycle indiquent une forte différence de présence du campagnol terrestre dans et hors SPB. Les campagnols étaient significativement plus nombreux dans les surfaces de prairie conventionnelle intensive (36,2%) que dans les SPB (26,8%). Cette observation



Figure 2-3. Prairie extensive et monticules de campagnol fouisseur en dehors de la parcelle SPB (photo Michel Blant).

prévalait dans les prairies peu intensives (code OFAG 612) et les bandes herbeuses extensives en bordure des haies et bosquets (code OFAG 852). Bien que non significative, une tendance similaire apparaissait avec les prairies extensives (code OFAG 611).

En phase de pullulation, le résultat obtenu sur l'ensemble des relevés indique également une forte différence de présence du campagnol terrestre dans et hors SPB. Les campagnols étaient nettement plus nombreux dans les surfaces de prairie conventionnelle intensive (64,9%) que dans les SPB (51,2%). Cette observation prévalait dans les prairies extensives (611) et les bandes herbeuses extensives en bordure des haies et bosquets (852). La tendance était moins marquée mais similaire avec les prairies peu intensives (612).

En phase de pullulation, les taux de présence de campagnols sont presque toujours très élevés, les relevés dans les surfaces hors SPB (herbages intensifs) dépassant régulièrement ceux des surfaces de SPB (herbages extensifs). Les surfaces de SPB ne représentent donc pas des réservoirs à partir desquels les campagnols gagnent les herbages intensifs. Au contraire, les campagnols apparaissent plus actifs dans les herbages plus productifs (fig. 2-3).

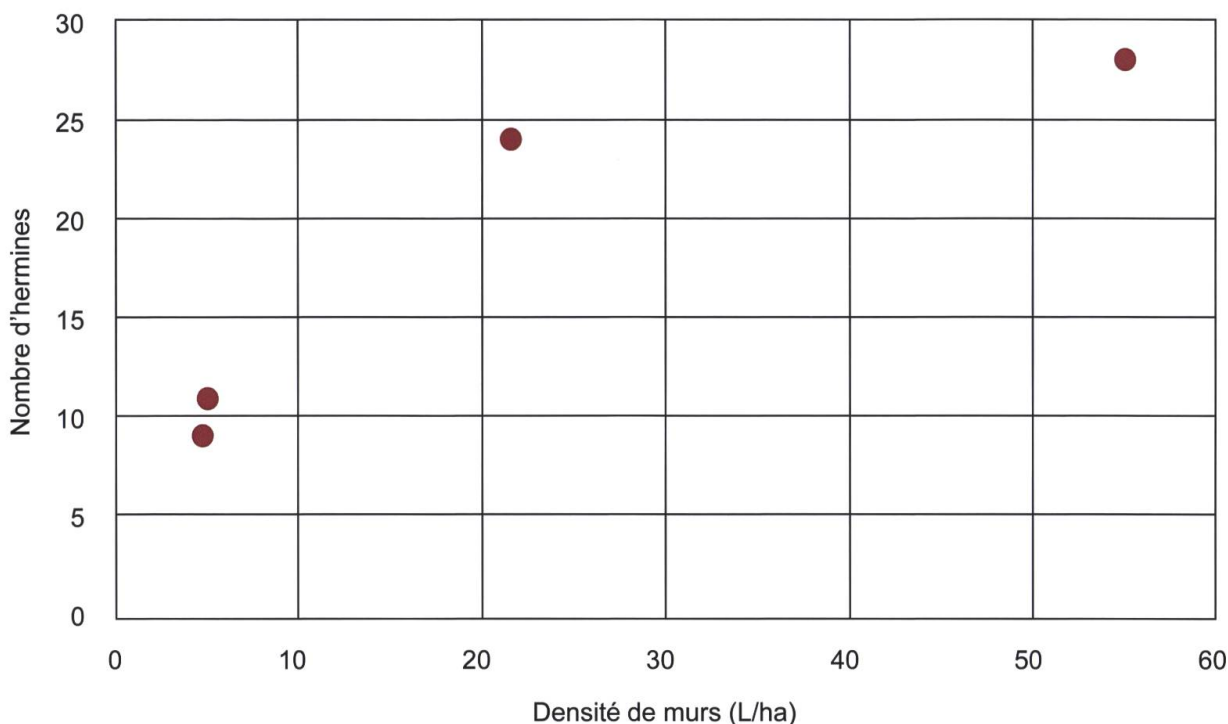


Figure 2-4. Nombre d'hermines recensées sur 3 ans, en fonction de la densité de murs de pierre sèche (longueur/hectare).

La différence entre densité d'indices dans et hors SPB semble particulièrement importante (environ 2 x plus) dans les secteurs à paysage de haies et bosquets. On peut raisonnablement estimer qu'il y a là un effet de prédation plus important sur les campagnols, comme le suggère FOLTÊTE *et al.* (2009). Vraisemblablement, les rapaces diurnes chassant à l'affût et les petits carnivores utilisant les structures peuvent expliquer cette différence significative.

En pullulation, on trouve plus de campagnols terrestres dans les surfaces non fauchées (50,9%) que dans les surfaces fauchées (45,4%). Cette différence est significative, mais reste toutefois relativement peu importante par rapport aux taux de présence élevés, en pullulation, dans chaque type d'herbage. Un glissement de l'activité des campagnols terrestres dans les résidus non fauchés des SPB semble se faire en été après la fauche



Figure 2-5. Les murs de pierre sèche, un facteur favorisant la présence de l'hermine (photo Jean-Daniel Blant).

de ces parcelles. La recherche d'un couvert pour se protéger des prédateurs est l'explication la plus vraisemblable. Une prédation

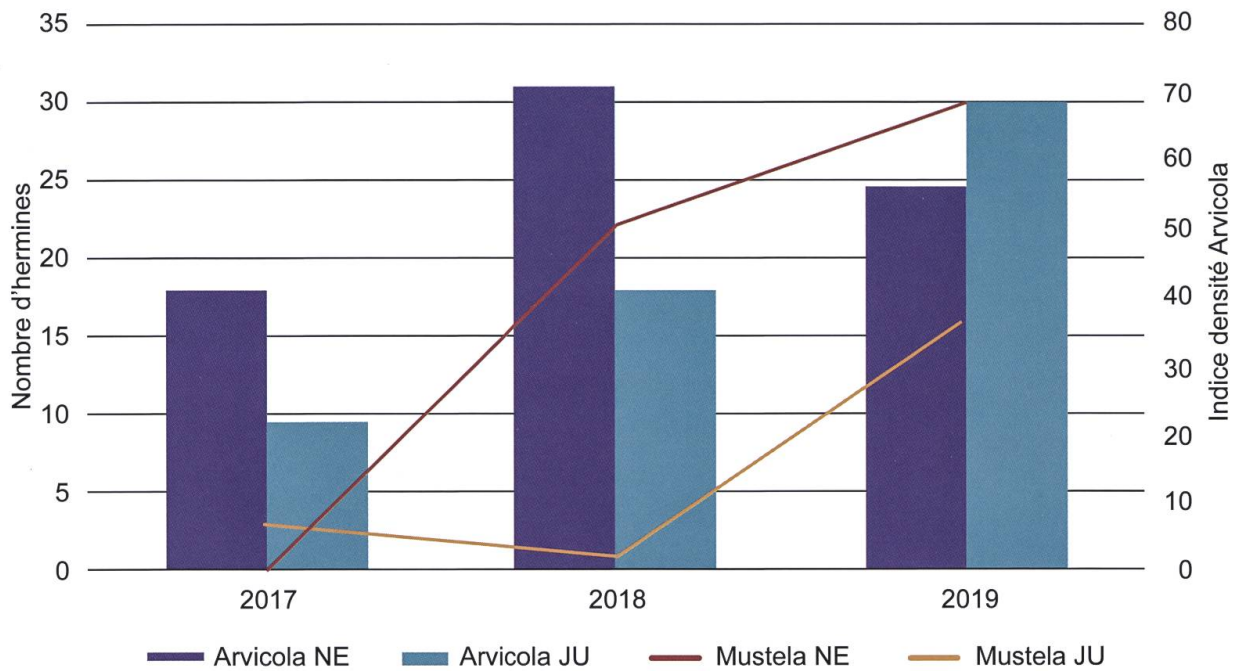


Figure 2-6. Nombre d’hermines recensées par la méthode des tunnels à traces, comparé à la densité relative de campagnols fousseurs, obtenue par relevés indiciaires dans la même région d’étude (source des données campagnols: Service phytosanitaire du canton de Neuchâtel et Station phytosanitaire du canton du Jura).

plus efficace par les rapaces sur les parties fauchées peut également être invoquée pour expliquer cette différence. La partie non fauchée des SPB peut donc constituer un refuge temporaire pour le campagnol terrestre, surtout dans les zones d’open field.

Des relevés de densité indicative de petits carnivores (hermines, belettes) ont été effectués en 2017, 2018 et 2019 à l’aide de tunnels à traces (CAPT *et al.*, 2013). Une densité plus élevée de petits carnivores, en particulier d’hermines, a été relevée dans les tunnels placés dans les sites riches en murs de pierres sèches (fig. 2-4). Les murs de pierre sèche, accompagnés de haies (paysage riche) ou seuls en délimitation de parcelles (paysage pauvre), sont particulièrement attractifs (fig. 2-5). Ils semblent donc être un facteur important dans la diffusion des populations d’hermines, notamment des jeunes individus,

à travers le territoire occupé par les campagnols en haute densité.

Les données obtenues sur les 3 ans de suivi des petits carnivores montrent une densité d’hermines croissante dans le canton de Neuchâtel, le maximum étant atteint après la plus forte densité de campagnol terrestre. Dans le canton du Jura, la courbe croît avec une année de décalage (fig. 2-6). Cette cinétique des effectifs confirme bien le rôle spécialisé de l’hermine sur la prédation du campagnol fousseur.

Vers un nouveau modèle de lutte pour le Jura suisse ?

Nos résultats montrent que les surfaces de SPB mises à disposition de la biodiversité pour enrayer le déclin des espèces peuvent être implantées sans risques de porter préjudice à

la production des surfaces plus intensives de l'exploitation, puisque les rongeurs prairiaux cycliques paraissent plus intimement liés aux herbages productifs. Une limitation des dégâts cycliques dus aux pullulations doit être recherchée au sein de ces herbages intensifs, par piégeage et pâture notamment (GIRAUDOUX *et al.*, 2017). Un aménagement paysager favorisant la prédation en basse densité complète l'action possible pour maintenir les populations de rongeurs à un niveau modéré (FOLTÊTE *et al.*, 2009; COEURDASSIER *et al.*, 2014).

Concernant le déclin des populations après une pullulation, GIRAUDOUX *et al.* (2017) relèvent que «*le rôle combiné ou non de la prédation et des maladies reste donc une des hypothèses explicatives les plus fondées*». De fait, la présence de boisements et de structures paysagères (haies et bosquets, lisières) et microstructures telles que les murs de pierres sèches, les tas de bois et les tas de pierres

agit donc de manière synergique aux autres mesures prises dans l'exploitation pour limiter les populations de campagnols fousseurs, leurs pics de pullulation et donc leurs dégâts.

L'aménagement des milieux pour optimiser l'action précoce des prédateurs constitue en effet «*une des clés de voûte de la lutte contre les campagnols de prairies*» (DELATTRE *et al.*, 2009, p. 66).

Des informations pratiques utilisant tous les résultats présentés ici ont été publiés par le Parc naturel régional du Doubs en 2019 sous la forme d'une notice pratique destinée aux exploitants agricoles. Cette notice intitulée «*Lutte préventive grâce aux prédateurs naturels*» a été largement distribuée dans le cadre des réseaux écologiques dans les cantons de Neuchâtel et du Jura. Elle est téléchargeable sur le site web du Parc : https://www.parcdoubs.ch/upload/downloads/2019_notice_agri_lutte_campagnol_web.pdf

Références

- BLANT, M., BEURET, B., DUCOMMUN, A., JOSEPH, E., MEYRAT-PARATTE, M.-A., POITRY, R. & LEHMANN, A. 2004. Le paysage de la Haute Chaîne jurassienne suisse influence-t-il les pullulations cycliques du campagnol terrestre (*Arvicola terrestris* scherman)? *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 127: 103-116.
- BLANT, M., DUCOMMUN, A., BEURET, B., POITRY, R. & JOSEPH, E. 2009. Influence du paysage et du sol sur les pullulations du campagnol terrestre dans le Jura suisse. *Revue Suisse Agric.* 41(5): 301-307.
- CAPT, S., BLANT, M. & MARCHESI, P. 2013. L'utilisation de tunnels à traces pour le monitoring de petits mammifères (carnivores, rongeurs). *Bulletin de la Murithienne* 132 (2014): 113-119.
- COEURDASSIER, M., RIOLS, R., DECORS, A., MIONNET, A., DAVID, F., QUINTAINE, T., TRUCHETET, D., SCHEIFLER, R. & GIRAUDOUX, P. 2014. Unintentional Wildlife Poisoning and Proposals for Sustainable Management of Rodents. *Conservation Biology* 28: 315-321.
- DELATTRE, P., DAMANGE, J.-P., PASCAL, M. & HABERT, M. 1988. Rôle de la prédation et influence de la structure du paysage agraire sur le développement des cycles d'abondance des populations d'*Arvicola terrestris* scherman. *Bulletin OEPP/EPPO* 18: 415-422.
- DELATTRE, P., DAMANGE, J.-P., RAOUL, F. & GIRAUDOUX, P. 2009. Chap. 6. Prédation. In: DELATTRE, P. & GIRAUDOUX, P., éd. *Le campagnol terrestre – Prévention et contrôle des populations*. Quae. Versailles: 59-66.

- DELATTRE, P. & GIRAUDOUX, P., éd. 2009. *Le campagnol terrestre – Prévention et contrôle des populations*. Quae. Versailles, 263 p.
- DUHAMEL, R., QUERE, J.-P., DELATTRE, P. & GIRAUDOUX, P. 2000. Landscape effects on the population dynamics of the fossorial form of the water vole (*Arvicola terrestris scherman*). *Landscape Ecology* 15: 89-98.
- FOLTÊTE, J.-C., BERTHIER, K., CHAVAL, Y. & COSSON, J.-F. 2009. Chap. 2. Diffusion des pullulations de campagnols terrestres. In: DELATTRE, P. & GIRAUDOUX, P., éd. *Le campagnol terrestre – Prévention et contrôle des populations*. Quae. Versailles: 31-38.
- GILLIÉRON, J. & RUEDI, M. 2021. Campagnol fouisseur. In: GRAF, R. & FISCHER, C. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag. Berne: 352-355.
- GIRAUDOUX, P., COUVAL, G., LEVRET, A., MOUGIN, D. & DELAVELLE, A. 2017. Suivi à long terme d'une zone de pullulation cyclique de campagnols terrestres: le contrôle raisonné des populations est possible! *Fourrages* 230: 169-176.
- GIRAUDOUX, P., DELATTRE, P., FOLTÊTE, J.-C., JOSSELIN, D., DEFAUT, R. & TRUCHETET, D. 2001. Les «vagues voyageuses» du campagnol terrestre en Franche-Comté. *Images de Franche-Comté. Association pour la cartographie et l'étude de la Franche-Comté*: 10-13.
- GIRAUDOUX, P., LEVRET, A., AFONSO, E., COEURDASSIER, M. & COUVAL, G. 2020. Numerical response of predators to large variations of grassland vole abundance and long-term community changes. *Ecology and Evolution* 10: 14221-14246. <https://doi.org/10.1002/ece3.7020> [consulté le 21.09.2022].
- GIRAUDOUX, P., PRADIER, B., DELATTRE, P., DEBLAY, S., SALVI, D. & DEFAUT, R. 1995. Estimation of water vole abundance by using surface indices. *Acta Theriologica* 40: 77-96.
- SAUCY, F. 2002. Dispersal as a key issue in the biological control of small mammals. *Berichte Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Braunschweig* 104: 18-27.

