

# Le concept de lutte raisonnée : combiner des méthodes collectives contre le campagnol terrestre afin de conserver une autonomie fourragère

G. Couval<sup>1,2</sup>, D. Truchetet<sup>3</sup>

**Le concept de lutte raisonnée s'inscrit dans une approche globale de gestion de l'exploitation et de l'écosystème. Les travaux de recherche et les recherches - actions engagés ont conduit à proposer une « boîte à outils » qui a fait ses preuves pour réguler les pullulations de campagnols.**

## RÉSUMÉ

L'objectif est d'agir le plus précocement possible sur des facteurs de contrôle identifiés des populations de campagnol terrestre afin de conserver l'autonomie fourragère de l'exploitation tout en minimisant les impacts environnementaux indésirables des interventions (par ex. lutte chimique). Cette stratégie permet d'associer plusieurs méthodes de lutte de façon collective (dont la modification des itinéraires techniques), qui défavorisent l'habitat du campagnol terrestre (ou de la taupe laquelle facilite la colonisation des parcelles) et favorisent ceux de ses prédateurs. Ce concept de lutte raisonnée est valorisé réglementairement sous la forme d'un contrat passé entre l'éleveur et l'Organisme à Vocation Sanitaire régional reconnu dans le domaine végétal.

## SUMMARY

**Integrated control practices: combining complementary methods to combat water vole outbreaks with a view to maintaining foraging system self-sufficiency**

Research aimed at controlling vole outbreaks has led to the development of different integrated control measures. The goal is to act as early as possible to limit the growth of water vole populations using a holistic approach that involves managing both farmlands and ecosystems with the intention of preserving the self-sufficiency of foraging systems while simultaneously minimising undesirable environmental impacts (such as may occur when pesticides are used). Several complementary control measures can be employed in tandem (such as modifying the crop management sequence) to decrease habitat favorability for the vole (or the mole, a species that makes it easier for voles to colonise fields) and to increase the presence of predators. To this end, farmers have been offered the chance to establish formal partnerships with government-recognised health-focused organisations in the region.

Dans les années 1980, la lutte contre le campagnol terrestre est passée par l'emploi de carottes empoisonnées à la bromadiolone (dose autorisée de 40 kg/ha), puis de grains de blé empoisonnés (dose autorisée de 20 kg/ha) distribués à la charrue sous-soleuse lors des pics de pullulations. Cette méthode permettait de sauver la récolte mais l'impact sur la faune

non-cible, dont les prédateurs de campagnols, était désastreux. Aujourd'hui, il n'est possible de traiter à la bromadiolone qu'avec du grain de blé empoisonné, mais à des quantités de produit beaucoup plus faibles (dose autorisée de 7,5 kg/ha), lorsque les niveaux de population sont faibles, ce qui réduit l'impact sur la faune non-cible. Mais cette méthode exige de repérer les individus (foyers)

## AUTEURS

1 : INRA, UMR CBGP 1062, Campus international de Baillarguet, CS 30016, F-34988 Montferrier-sur-Lez cedex

2 : FREDON Franche-Comté, Parc du Vallon, 20, rue du Vallon, Bât. A, F-25480 Ecole-Valentin ; gcouval@fredonfc.com

3 : Direction Générale de l'Alimentation - Sous-Direction de la Qualité et de la Protection des Végétaux, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, DRAAF - SRAL de Franche-Comté, 191, rue de Belfort, F-25043 Besançon cedex

**MOTS CLÉS :** *Arvicola terrestris*, bromadiolone, campagnol terrestre, concertation, déprédateur, faune sauvage, diagnostic, gestion des prairies, haie, lutte raisonnée, mode d'exploitation, paysage, pesticide, prairie, pratiques des agriculteurs, surface fourragère, système fourrager, *Talpa europaea*, taupe, travail du sol.

**KEY-WORDS :** *Arvicola terrestris*, bromadiolone, concertation, depredator, diagnosis, farmers' practices, forage area, forage system, grassland, hedgerows, integrated control, landscape, mole, pasture management, pesticide, soil tillering, *Talpa europaea*, type of management, water vole, wild fauna.

**RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE :** Couval G., Truchetet D. (2014) : "Le concept de lutte raisonnée : combiner des méthodes collectives contre le campagnol terrestre afin de conserver une autonomie fourragère", *Fourrages*, 220, 343-347.

Echelle spatiale	Facteur de contrôle (= facteur de risque)	Processus sous-jacents	Effets mesurables	Leviers d'actions : outils utilisables		
<b>Régionale</b> (S ≈ 2 500 km <sup>2</sup> )	Composition des paysages : 1- Ratio de STH 2- Ratio de milieux boisés	- Diffusion - Prédation	Diffusion des vagues de pullulation	Observation Collectif prédateurs	Protection réglementaire des	- Organisation spatiale de l'assolement
<b>Sectorielle</b> (S ≈ 25 km <sup>2</sup> )	Structure des paysages : 1- Mosaïques boisées 2- Réseaux de haies 3- Formes des lisières, etc.	- Prédation - Dispersion - Parasitisme - Production primaire	- Type de pullulation - Vitesse de colonisation			- Implantation de réseaux de haies et de bosquets - Implantation de perchoirs - Travail du sol et rotation des cultures
<b>Locale</b> (S ≈ 0,01 km <sup>2</sup> )	1- Hauteur d'herbe moyenne 2- Réseaux de galeries (de taupes, etc.) ou travail du sol 3- Composition prairiale (% de légumineuses, de pissenlits, etc.)	- Dispersion - Production primaire - Reproduction - Parasitisme	- Vitesse de colonisation - Dynamique de la reproduction			- Lutte directe contre le campagnol terrestre à basse densité - Lutte directe contre la taupe - Travail du sol et rotation des cultures - Alternance fauche pâture - Gestion du couvert végétal

TABLEAU 1 : Hiérarchie des facteurs de contrôle des pullulations en fonction des échelles spatiales, des processus biologiques identifiés ou pressentis, des effets observés sur les populations de campagnols et leviers d'actions possibles pour les éleveurs (d'après DELATTRE et GIRAUDOUX, 2009).

TABLE 1 : List of the factors that can mediate vole outbreaks, organised by spatial scale, previously identified or potential biological processes at work, effects observed on vole populations, and control measures available to farmers (after DELATTRE and GIRAUDOUX, 2009).

lorsque la densité est faible et demande donc du temps pour assurer une surveillance attentive des parcelles. En outre, la régulation directe des populations n'est pas la seule voie possible pour mieux contrôler les pullulations. Grâce aux travaux des équipes de recherche (Université de Franche-Comté, INRA, établissements d'enseignement supérieur agricole) et d'application (DRAF/SRPV puis DRAAF/SRAL, FREDON<sup>1</sup>...), qui ont privilégié une approche « systémique » dans laquelle sont analysées de façon hiérarchisée (spatialement et temporellement) les interactions entre les campagnols, leur habitat (paysage, prédateurs, etc.) et les pratiques agricoles, il est possible d'identifier un maximum de facteurs de contrôle des pullulations (tableau 1), sur lesquels il est possible d'agir, et de déterminer l'échelle à laquelle ces actions sont pertinentes. Ces études ont permis d'initier une stratégie de lutte raisonnée, expérimentée avec succès, notamment en Franche-Comté.

## 1. Un concept de lutte raisonnée...

### ■ Une lutte fondée sur le triptyque observation, engagement collectif et emploi de méthodes combinées et préventives

**L'observation** vise à connaître l'état des populations de campagnol terrestre, afin de mettre en œuvre les luttes dès l'apparition des premiers foyers et prévenir ainsi les pullulations. Chaque région confrontée à cette problématique dispose d'un réseau régional de surveillance composé d'agriculteurs volontaires et de techniciens qui alimente un Bulletin de Santé du Végétal (BSV) spécifique diffusé au plus grand nombre. Par exemple, en Franche-Comté, en Auvergne ou en Limousin, le BSV Prairie établit

de façon régulière une analyse spatiale et temporelle de risque de pullulation de campagnol terrestre.

**L'engagement collectif** est rendu nécessaire par la dimension spatiale du phénomène de pullulation qui peut couvrir de grandes surfaces. Il repose, historiquement, sur l'organisation des groupements de défense contre les organismes nuisibles (à l'échelle communale et cantonale) et sur leurs fédérations départementales et régionales.

**L'emploi de méthodes de lutte combinées et préventives** combine des méthodes de lutte directe (piégeage et lutte chimique dès l'apparition des premiers terriers) et indirecte (qui agissent sur l'habitat des rongeurs et sur les causes des pullulations). Elles peuvent être mises en œuvre à différentes échelles spatiales (parcelles, îlots ou ensembles de parcelles, communes) par les agriculteurs adhérents des Groupement de Défense contre les Organismes Nuisibles (GDON) en fonction des contraintes liées à l'exploitation agricole (taille des parcelles, morcellement, temps de travail, importance du troupeau, spéculations agricoles, etc.) :

- **Le piégeage** : Les pièges doivent être posés au terrier de façon à capturer l'ensemble des occupants. Cette méthode traditionnelle est efficace si elle est employée à très basse densité de rongeurs, mais elle mobilise des moyens humains plus importants que la lutte chimique.

- **La lutte chimique** se réalise au terrier en employant de petites quantités d'appâts à la bromadiolone (quelques dizaines de grammes par terrier) et selon un cadre réglementaire défini par arrêté interministériel du 14 mai 2014.

- **La lutte contre la taupe** est rendue nécessaire par l'influence des réseaux de taupe sur la vitesse de colonisation des parcelles par les campagnols terrestres (DELATTRE *et al.*, 2006). Elle peut être opérée par piégeage et par l'utilisation de générateurs de phosphure d'hydrogène par des applicateurs agréés.

1 : sigles et acronymes sont définis en page 348

- **Les modifications d'itinéraires techniques** en vue de gêner l'installation ou la réinstallation du campagnol terrestre et de diminuer la proportion d'habitats favorables :

- le travail du sol par passage d'outils superficiels ou profonds (labour) peut se décliner à plusieurs échelles. À l'échelle parcellaire, il permet de supprimer les anciennes galeries, de faciliter le repérage des nouveaux terriers. À une plus large échelle et allié à une rotation des cultures et à une organisation spatiale de l'assolement, il contribue à diminuer le ratio STH/SAU et donc à freiner le développement des rongeurs (GIRAUDOUX *et al.*, 1997 ; FICHET-CALVET *et al.*, 2000 ; MORILHAT *et al.*, 2007) ;

- l'alternance fauche/pâture provoque l'effondrement des galeries souterraines par le piétinement du bétail dans les prairies permanentes ou tout système mécanique la reproduisant (MORILHAT *et al.*, 2007) ;

- la gestion du couvert végétal dans les parcelles et aux abords (l'enlèvement des résidus de récoltes, le broyage des refus, la conduite en gazon court, le passage d'outils de scarification/décompactage) va permettre de réduire les abris et les sources de nourriture des campagnols et favoriser leur prédation (MORILHAT *et al.*, 2007).

- **La protection des prédateurs et la prise de mesures de protection réglementaire :**

- l'implantation de réseaux de haies et de bosquets permet de fragmenter les habitats favorables aux campagnols, d'aménager des habitats favorables à la communauté de prédateurs généralistes qui se nourrit de campagnols (prédateurs terrestres, rapaces diurnes et nocturnes) et de freiner la diffusion des pullulations (DUHAMEL *et al.*, 2000 ; MORILHAT *et al.*, 2008). Ces mesures peuvent être complétées par l'implantation de perchoirs, de nichoirs, la réouverture des clochers et l'entretien des abris favorables aux prédateurs (murs de pierre entre parcelles appelés murgers dans le massif du Jura, *etc.*) ;

- des mesures de protection spécifiques des prédateurs, à définir au sein des conseils départementaux de la chasse et de la faune sauvage.

### ■ Proposition d'une « boîte à outils »

À partir de 2006, la FREDON de Franche-Comté a regroupé ce concept de lutte raisonnée dans une « boîte à outils » qu'elle propose aux agriculteurs sous la forme d'un contrat auquel les agriculteurs volontaires souscrivent

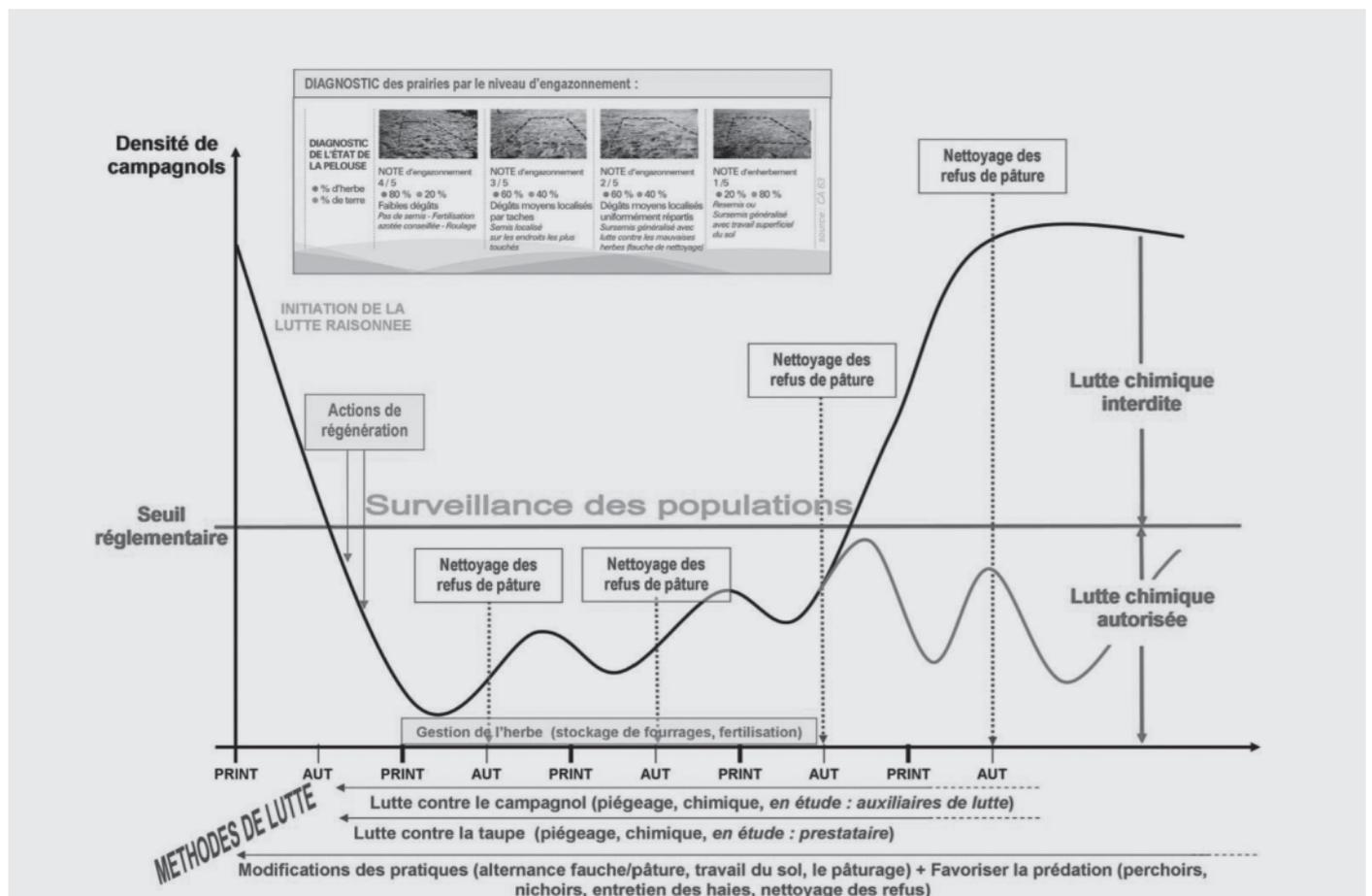


FIGURE 1 : Les différentes propositions de la boîte à outils au cours du contrat de 5 ans (d'après GIRAUDOUX *et al.*, 2012).

FIGURE 1 : Different measures included in the toolbox that can be deployed over the course of the five-year formal partnership (after GIRAUDOUX *et al.*, 2012).

pour 5 ans. Cette durée correspond à la durée minimale d'un cycle pluriannuel de pullulation. L'engagement doit être pris dès le début de ce cycle. Bien que le contrat ait une durée de vie limitée dans le temps, l'engagement des agriculteurs doit être continu sur le long terme et il doit se faire également dans une approche collective tant en termes de rapprochement des surfaces sur un même secteur qu'en termes de mutualisation de la main d'œuvre.

Ce contrat est formalisé à partir d'un diagnostic (questionnaire et échange) entre la FREDON (reconnu comme Organisme à Vocation Sanitaire - OVS - dans le domaine végétal) et l'exploitant ; cette séance se déroule en salle ou au domicile de l'exploitant sur une demi-journée. La formalisation d'un contrat de lutte raisonnée passe par différentes étapes :

- **La sensibilisation des agriculteurs** aux contrats de lutte est initiée par des réunions d'information « terrain » ou de formation - action (avec matinée sur le terrain et après-midi en salle) que les agents de l'OVS organisent sur les secteurs en basse densité ou en déclin des populations. Ces réunions abordent l'ensemble de la problématique, l'aspect réglementaire et le concept de lutte raisonnée. Ce premier contact peut également être effectué à partir d'autres outils de communication (média agricole, enquêtes, entretiens téléphoniques, etc.). A la fin de ces journées de sensibilisation collective, l'OVS identifie les agriculteurs les plus motivés. Par la suite, la prise de contact avec chacun des exploitants est individuelle : il s'agit de prendre un rendez-vous afin d'établir le diagnostic de leur exploitation.

- **Le diagnostic global** permet de dégager les atouts et les contraintes de l'exploitation afin de mieux comprendre le fonctionnement du système de production mis en place par l'exploitant. Cette phase est basée sur un questionnaire qui reprend l'ensemble des éléments qui caractérisent l'exploitation agricole, notamment la production de base, le cheptel, les surfaces et leurs modes d'exploitation, les engagements en lien avec la Politique Agricole Commune, la politique d'investissement, le matériel dont elle dispose, la main d'œuvre intervenant sur l'exploitation, les bâtiments, les projets prévus ou à prévoir, la présence d'espaces naturels classés (Natura 2000, Arrêté de Protection de Biotope...).

- **Le programme d'actions** est adapté au système de production et n'est en aucun cas dicté par le technicien de l'OVS ; il revient à l'exploitant de décider et ainsi de s'approprier les actions à mettre en œuvre afin de les intégrer au mieux dans son système de production. L'OVS conseille et propose ce qui peut être envisageable sur le parcellaire. À partir des photos aériennes rendues disponibles par l'agriculteur (dossier PAC ou autre support), le parcellaire sera identifié, en faisant référence aux atouts/contraintes de l'exploitation. Suite aux échanges avec l'agriculteur et une fois le diagnostic réalisé, un programme d'actions est établi avec l'agriculteur. Ce programme identifie les parcelles engagées dans le contrat de lutte et donne un ordre de priorité des actions à mettre en œuvre. Ces priorités peuvent être établies par exemple en fonction du mode d'exploitation : les parcelles

de fauche et les parcelles qui fournissent le plus de rendement fourrager, les parcelles de grandes cultures qui restent en place plusieurs années consécutives, les parcelles à forte valeur ajoutée, les parcelles faciles d'accès... La signature du contrat formalise le diagnostic, le programme d'actions et les engagements des 2 parties.

- Une **validation du contrat de lutte** est réalisée par une commission experte (DRAAF et OVS). Cette dernière a pour objectif d'émettre des remarques ou d'exclure certaines exploitations qui ne répondent pas aux critères souhaités. En effet, il faut attester de la bonne foi des agriculteurs souhaitant s'engager dans une démarche de lutte collective. L'engagement d'une part significative des parcelles de l'exploitation et leur localisation regroupée constituent un critère important de validation puisqu'ils conditionnent la réussite de la lutte.

- **L'accompagnement** s'effectue sous forme de réunions d'informations et d'appui administratif, technique et réglementaire. Les agriculteurs sont conviés collectivement une fois par an à des applications pratiques traitant de façon privilégiée les évolutions techniques et réglementaires, les pratiques d'exploitation, les formations.

- **Le bilan** : au cours de la dernière année du contrat, une réunion en salle, avec tous les agriculteurs du secteur ou de la commune, est organisée par l'OVS pour faire un point de situation, échanger sur ce qui a fonctionné ou sur les problèmes rencontrés et d'en comprendre les raisons. À la suite de ce bilan, les agriculteurs décident ou non de leur réengagement. En cas d'absence non justifiée à la réunion de bilan, le contrat de lutte de l'agriculteur ne sera pas renouvelé et considéré comme inactif.

## 2. Et demain ?

Il s'agit à présent de proposer des outils fiables, adaptables et appropriés à la profession agricole en tenant compte des attentes sociétales en matière d'environnement, de sécurité sanitaire et d'autosuffisance alimentaire afin d'atteindre les deux objectifs suivants :

- **l'extension du concept de lutte raisonnée aux autres espèces de campagnols** champêtres déprédateurs (campagnol des champs et campagnol provençal, selon les régions concernées) et à l'ensemble des filières touchées. Depuis 2013, après que la FREDON Champagne-Ardenne ait adapté le contrat de lutte raisonnée franc-comtois « campagnol terrestre » à la problématique du campagnol des champs en grandes cultures, la FREDON France a décidé de généraliser le concept et d'adapter ce type de contrat à l'ensemble des filières agricoles qui sont touchées par des « rongeurs champêtres déprédateurs ». En parallèle, l'arrêté interministériel 14 mai 2014 relatif au contrôle des populations de campagnols et de mulots nuisibles aux cultures, ainsi qu'aux conditions d'emploi des produits phytopharmaceutiques contenant de la bromadiolone, renforce maintenant de façon réglementaire l'intérêt du contrat de lutte raisonnée.

- **l'intégration de la lutte contre ces rongeurs dans une approche globale de gestion de l'exploitation** qui rejoint les objectifs et les enjeux du **projet agroécologique pour l'agriculture française** visant à conjuguer performance économique, environnementale et sociale en intervenant notamment sur les services écosystémiques<sup>2</sup>.

Toutefois, un certain nombre d'éléments peuvent interférer négativement avec la réalisation de ces objectifs, à savoir :

- Un contexte socio-économique de plus en plus difficile (augmentation des charges, baisse des revenus agricoles, volatilité des cours des matières premières) évoluant de plus en plus rapidement du fait : i) de l'évolution de la Politique Agricole Commune (PAC), et des conséquences réglementaires qui en découlent (maintien des prairies permanentes, conditionnalité des aides, référence herbe, etc.), ii) des stratégies des filières (évolution des cahiers des charges AOP, par exemple), et iii) de l'évolution des structures d'exploitation qui pose le problème de la disponibilité en main d'œuvre (lutte raisonnée contre les campagnols dispendieuse en temps de travail).

- Les changements climatiques susceptibles d'accentuer ou de diminuer selon les cas la vulnérabilité aux pullulations des exploitations et d'influencer la dynamique des populations de campagnols. Ces questions font l'objet de programmes de recherche spécifiques au sein de l'INRA.

- Une insuffisante appropriation du concept de lutte raisonnée par les agriculteurs et les organismes de développement (difficulté de transfert des compétences des FREDON vers les agents de développement).

Il n'en reste pas moins que des groupements d'exploitants confrontés aux problèmes posés par les dégâts de campagnols ont clairement montré, sur plusieurs cycles, qu'une approche volontariste, collective et systématique de cette question permettait d'intégrer, avec succès, le contrôle des populations de campagnols dans la conduite des exploitations. Ce succès, se manifeste autant dans le fait biologique que les campagnols n'atteignent pas des densités insupportables (VERILHAC *et al.*, 2014, ce numéro), que dans le bilan économique positif de l'exploitation (SCHOUWEY *et al.*, 2014, ce numéro).

Accepté pour publication,  
le 9 septembre 2014.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DELATTRE P., GIRAUDOUX P. (2009) : *Le campagnol terrestre : prévention et contrôle des populations*, éd. Quae, 248 p.
- DELATTRE P., CLARAC R., MELIS J.P., PLEYDELL D.R.J., GIRAUDOUX P. (2006) : "How moles contribute to colonization success of water voles in grassland : implications for control", *J. Appl. Ecol.*, 43, 353-359.
- DUHAMEL R., QUÉRÉ 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 Ecol.*, 15, 89-98.
- FICHET-CALVET E., PRADIER B., QUE J.P., GIRAUDOUX P., DELATTRE P. (2000) : "Landscape composition and vole outbreaks: evidence from an eight year study of *Arvicola terrestris scherman*", *Ecography*, 23, 659-668.
- GIRAUDOUX P., DELATTRE P., HABERT M., QUÉRÉ J.P., DEBLAY S., DEFAUT R., DUHAMEL R., MOISSENET M.F., SALVI D., TRUCHETET D. (1997) : "Population dynamics of fossorial water vole (*Arvicola terrestris scherman*): a land usage and landscape perspective", *Agric. Ecosyst. Environ.*, 66, 47-60.
- GIRAUDOUX P., COEURDASSIER M., RAOUL F., COUVAL G., JACQUOT M., RENAUDE R., TRUCHETET D. (2012) : *Sustainable control of grassland small mammals*, Poster, SETAC.
- MORILHAT C., BERNARD N., BOURNAIS C., MEYER C., LAMBOLEY C., GIRAUDOUX P. (2007) : "Responses of *Arvicola terrestris scherman* populations to agricultural practices, and to *Talpa europaea* abundance in eastern France", *Agriculture Ecosystems, Environ.*, 122, 392-398.
- MORILHAT C., BERNARD N., FOLTETE J.C., GIRAUDOUX P. (2008) : "Neighbourhood landscape effect on population kinetics of the fossorial water vole (*Arvicola terrestris scherman*)", *Landscape Ecol.*, 23, 5, 569-579.

2 : Les services écosystémiques sont définis comme étant les bénéfices matériels ou immatériels que les êtres humains tirent du fonctionnement des écosystèmes.



Association Française pour la Production Fourragère

---

La revue *Fourrages*

est éditée par l'Association Française pour la Production Fourragère

**[www.afpf-asso.org](http://www.afpf-asso.org)**



AFPF – Centre Inra – Bât 9 – RD 10 – 78026 Versailles Cedex – France

Tél. : +33.01.30.21.99.59 – Fax : +33.01.30.83.34.49 – Mail : [afpf.versailles@gmail.com](mailto:afpf.versailles@gmail.com)

Association Française pour la Production Fourragère