

Campagnol terrestre et lutte raisonnée : quels impacts économiques sur les exploitations en AOP Comté ?

B. Schouwey¹, M. Cassez², G. Couval^{3,4}, M. Fontanier⁴, Y. Michelin⁵

Cette étude, commanditée par la FREDON de Franche-Comté, avec modélisation économique et enquête des systèmes agricoles laitiers de la région, permet d'évaluer l'impact, notamment économique, des pullulations de campagnol terrestre et de la mise en œuvre de la lutte raisonnée.

RÉSUMÉ

Une modélisation économique a permis de simuler les différentes adaptations que peuvent mettre en place les exploitants en réaction à la présence du campagnol sur leur territoire. Ainsi, quatre stratégies se sont distinguées : la mise en place de la lutte raisonnée avec l'application complète des méthodes proposées par la « boîte à outils », le traitement chimique contre la taupe et le campagnol, une anticipation des pullulations avec adaptation du stock fourrager et enfin un système qui subit les cycles. Il apparaît alors qu'une exploitation qui ne souhaite pas adapter son système peut observer une perte d'EBE de 10 000 € par UMO en une année de pullulation. La lutte raisonnée limite au maximum cette perte économique et permet surtout une grande sérénité.

SUMMARY

Integrated control of water vole outbreaks: what are the economic implications for PDO-certified dairy farms in Franche-Comté?

This study used economic modelling and surveys conducted on Franche-Comté dairy farms to examine the general impact, and more specifically, the economic impact, of both water vole outbreaks and the application of integrated control practices. Farmers use diverse strategies to deal with water voles in this region. Four specific approaches have been identified: using integrated control practices, including the application of all the suggested methods in the "toolbox"; using chemical pesticides against moles and voles; planning ahead for vole outbreaks by adapting levels of forage supplies; and putting in place forage systems that can weather vole population cycles. Farms that do not modify their forage systems may face losses of €10,000 in gross operating surplus (GOS) per labour unit (LU) during vole outbreak years. The use of integrated control practices limits such economic losses and, more importantly, leads to a greater peace of mind.

Les systèmes à vocation herbagère représentent la grande majorité des exploitations agricoles franc-comtoises, notamment en production laitière sous Appellation d'Origine Protégée (AOP) Comté et Morbier. **La sécurité fourragère est donc la clé fondamentale dans le fonctionnement de ces exploitations.** Aussi, un aléa, qu'il soit climatique ou biologique, peut avoir des répercussions économiques, fonctionnelles et structurelles

conséquentes lorsqu'il affecte les rendements, l'état ou la qualité florale des prairies. Une étude commanditée par la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) de Franche-Comté a été menée au printemps 2012 (SCHOUWEY, 2013). Son objectif était d'évaluer l'impact économique des pullulations de campagnols terrestres sur les exploitations agricoles et de comparer les systèmes avec et sans lutte raisonnée

AUTEURS

1 : Chambre d'Agriculture du Jura, 455, rue du Colonel de Casteljaud, F-39016 Lons-le-Saunier cedex ; berenice.schouwey@jura.chambagri.fr

2 : Chambre d'Agriculture du Doubs et du Territoire de Belfort, 130 bis, rue de Belfort, F-25021 Besançon cedex

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

4 : FREDON Franche-Comté, Parc du Vallon, 20, rue du Vallon, Bât. A, F-25480 Ecole-Valentin

5 : Département Agriculture et Espace, UMR Metafort, VetAgro Sup Campus Agronomique de Clermont, 89, av. de l'Europe, BP35, F-63370 Lempdes

MOTS CLÉS : Analyse économique, *Arvicola terrestris*, bromadiolone, campagnol terrestre, dégât, déprédateur, foin, Franche-Comté, lutte raisonnée, modélisation, moyenne montagne, pesticide, prairie, prairie permanente, système fourrager, variations interannuelles.

KEY-WORDS : *Arvicola terrestris*, bromadiolone, damage, depredator, economical analysis, forage system, Franche-Comté, grassland, hay, integrated control, inter-annual variations, medium highland, modelling, pesticide, permanent pasture, water vole.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Schouwey B., Cassez M., Couval G., Fontanier M., Michelin Y. (2014) : "Campagnol terrestre et lutte raisonnée : quels impacts économiques sur les exploitations en AOP Comté ?", *Fourrages*, 220, 297-302.

grâce à une modélisation. La finalité était de **justifier ou non la mise en place de la lutte contre le campagnol terrestre**. Il s'agissait d'identifier le résultat partiel qu'induit la présence de ces mammifères, c'est-à-dire d'évaluer l'évolution (positive ou négative) des charges liées aux dégâts que les campagnols occasionnent et de procéder de même pour les produits. Deux analyses économiques se distinguent : **une analyse des charges et produits courants et une analyse des investissements nécessaires**. De plus, la lutte raisonnée est souvent remise en cause par le temps de travail qu'elle nécessite ; **une analyse psychologique et temporelle** a donc été couplée à cette étude.

1. Vers la modélisation économique de quatre stratégies

■ A partir d'un échantillon d'exploitations...

Pour s'approprier au mieux les effets des pullulations de campagnols terrestres, une enquête a été menée au cœur des fermes. Ainsi 16 exploitations ont été sélectionnées au sein du Réseau d'Élevage pour le Conseil et la Prospective (RECP¹) de Franche-Comté ou du réseau de suivi technico-économique interne à la Chambre d'Agriculture du Doubs. Ce sont souvent des systèmes optimisés qui obtiennent de bonnes performances techniques et économiques. Cela permet ainsi d'observer plus facilement les impacts d'un aléa sur l'économie de l'entreprise en diminuant les facteurs liés à une plus ou moins bonne gestion technique et financière. Pour chacune des exploitations, les données économiques des 5 dernières années (durée correspondant à la durée d'un cycle de variation de la population) ainsi que toutes les adaptations liées à la présence du campagnol terrestre dans la région ont été relevées.

■ ... bâtir une modélisation pour 2 systèmes d'exploitation...

A la suite de cette enquête, pour éviter tout problème d'interprétation et de conclusion non pertinente lié aux inégalités des systèmes (géographie du système fourrager, autonomie, structure, conjoncture, économie...), le choix de réaliser une modélisation s'est imposé. En effet, elle permet alors de comparer un même système d'exploitation en faisant varier des décisions, des adaptations, un contexte de production ou un contexte économique et de confronter leurs impacts sur l'économie de l'entreprise. La modélisation a été conduite grâce à l'outil Modelis (REUILLON, 2007) du Réseau d'élevage du Massif central et utilisé par le RECP de Franche-Comté.

Les systèmes modèles sont issus des données du RECP. Deux systèmes ont fait l'objet de simulations :

- **Un système extensif individuel** qui mène une conduite extensive de son troupeau et de ses surfaces, toutes en herbe, avec peu d'apports azotés sur les prairies et une densité protéique faible de la ration en hiver. Le report de stock fourrager est de 5 t MS chaque année, afin d'assurer les années soumises aux aléas climatiques ou biologiques. Avec 37 vaches laitières, 200 000 litres de production en AOP Comté et 84 ha, ce système permet de dégager 44 793 € d'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) par Unité de Main d'Œuvre (UMO).

- **Un système intensif sociétaire** (GAEC de trois associés) qui comprend 10 hectares de céréales (orge d'hiver) produites pour l'autoconsommation par le troupeau. L'apport de concentrés dans la ration hivernale est important pour les vaches laitières et les génisses, de même que l'apport azoté sur les surfaces de fauche et de pâture. Le report de stock fourrager est critique avec un besoin d'achat de 24 t MS de foin chaque année ; il n'y a donc aucune marge de sécurité pour faire face à des aléas, quels qu'ils soient. Avec 77 vaches, 491 000 litres de production et une surface de 133 ha, cette exploitation permet de dégager un EBE de 50 362 € par UMO.

■ ... pour envisager 4 stratégies face aux pullulations de campagnols

La modélisation doit permettre de mettre en évidence les impacts économiques de la présence des populations de campagnols terrestres sur le territoire du Massif du Jura au sein des exploitations agricoles. Il s'agit donc d'utiliser ces deux types de systèmes franc-comtois et d'y attacher des stratégies d'adaptation en fonction de la phase du cycle du campagnol.

Ainsi, en nous appuyant sur les entretiens réalisés auprès de 16 exploitations et après validation par un comité de pilotage², nous avons distingué **4 stratégies**. La première comprend la mise en place de la lutte raisonnée et de l'intégralité de la « boîte à outils » proposée sur tout le système de l'exploitation (COUVAL et TRUCHETET, 2014, ce numéro). La seconde est une stratégie de lutte chimique où seuls les traitements chimiques contre la taupe (opération de fumigation à base de phosphore d'hydrogène) et le campagnol terrestre (appâts à base de bromadiolone) sont mis en œuvre. La troisième stratégie ne pratique pas la lutte mais anticipe le cycle dès l'année de croissance des populations de campagnols afin d'assurer un maximum de stock fourrager. La quatrième et dernière subit le cycle du campagnol et essaie de passer le cap du pic de pullulation en limitant au maximum les charges qui y sont liées.

1 : Associant les Chambres d'Agriculture, l'Institut de l'Élevage et près de 2000 éleveurs, le dispositif RECP constitue un outil unique de connaissance des systèmes d'élevage tant pour approvisionner en références les conseillers d'élevage et les éleveurs que pour conduire les études nécessaires à l'adaptation des systèmes aux changements de contexte économique, environnemental ou réglementaire.

2 : Comité de pilotage composé de : Matthieu Cassez (Chambre d'Agriculture du Doubs), Claire Courvoisier (Chambre d'Agriculture du Jura), Geoffroy Couval (Fredon Franche-Comté), Fabrice Cuenot (Président Fredon FC), Marilyne Fontanier (Fredon FC), Yves Michelin (Professeur VetAgro Sup), Herminie Piernavieja (Fredon FC), Charles Schelles (Agriculteur) et Denis Truchetet (Expert Vertébrés nuisibles - DGAL)

Phase du cycle	Basse densité	Croissance	Pullulation	Déclin
Stratégie 1				
Pratiques	2 passages d'étaupineuse Lutte chimique contre la taupe et le campagnol	3 ^e coupe de fauche Alternance fauche / pâture	- Surveillance du territoire	3 ^e coupe de fauche + étaupineuse Mise en place de 3 ha de cultures pour le système extensif
Rendement	-	-	- 5% sur les pâtures et près de fauche	-
Stratégie 2				
Pratiques	- Lutte chimique contre la taupe et le campagnol	- Surveillance du territoire	Diminution de la surface céréalière pour le système intensif -	-
Rendement			- 10 % sur les pâtures - 20 % en fauche	- 10 % sur les pâtures au printemps - 5 % en 1 ^{re} coupe
Stratégie 3				
Pratiques	Système en rythme de croisière	Alimentation des génisses de + de 1 an à la paille	Vente de vaches de réforme Apport azoté sur les P. Temporaires Baisse de la qualité fourragère Complément de l'alimentation des VL Perte de production en lait Nettoyage des crèches	Apport d'azote sur les P. Temporaires Baisse de la qualité fourragère Complément de l'alimentation des VL Sursemis
Rendement		- 20 % en 2 ^e coupe	- 10 % sur les pâtures - 30 % en fauche	- 10 % sur les pâtures au printemps - 20 % en fauche
Stratégie 4				
Pratiques	Système en rythme de croisière		Idem stratégie 3 + ration des génisses à base de paille	Baisse de la qualité fourragère Complément de l'alimentation des VL Sursemis
Rendement		- 20 % en 2 ^e coupe	- 10 % sur les pâtures - 30 % en fauche	- 10 % sur les pâtures au printemps - 20 % en fauche

TABLEAU 1 : Définition des pratiques appliquées dans la simulation et impacts pour chaque stratégie.
TABLE 1 : Definition of the practices and impacts associated with each strategy.

Pour chaque stratégie, des hypothèses d'actions sont appliquées pour chaque phase du cycle : basse densité, croissance, pullulation et déclin. Chaque hypothèse découle des cas concrets rencontrés lors des enquêtes et est détaillée dans le tableau 1.

Les impacts sur les rendements fourragers ont été définis à travers les témoignages des agriculteurs enquêtés. Il est vrai qu'il est difficile d'analyser les variations de stocks fourragers liées seulement à la présence du campagnol et non à l'année climatique. Les hypothèses

choisies dans cette étude pourraient donc être retravaillées au regard des différentes études menées sur le sujet car, si le campagnol a des effets néfastes sur le volume de fourrage produit, d'autres études prouvent que les repousses sont, elles, favorisées (cf. figure 1).

2. Un fort impact économique

En stratégie de **lutte raisonnée (stratégie 1)** le système extensif, à travers l'intégration d'une culture dans sa

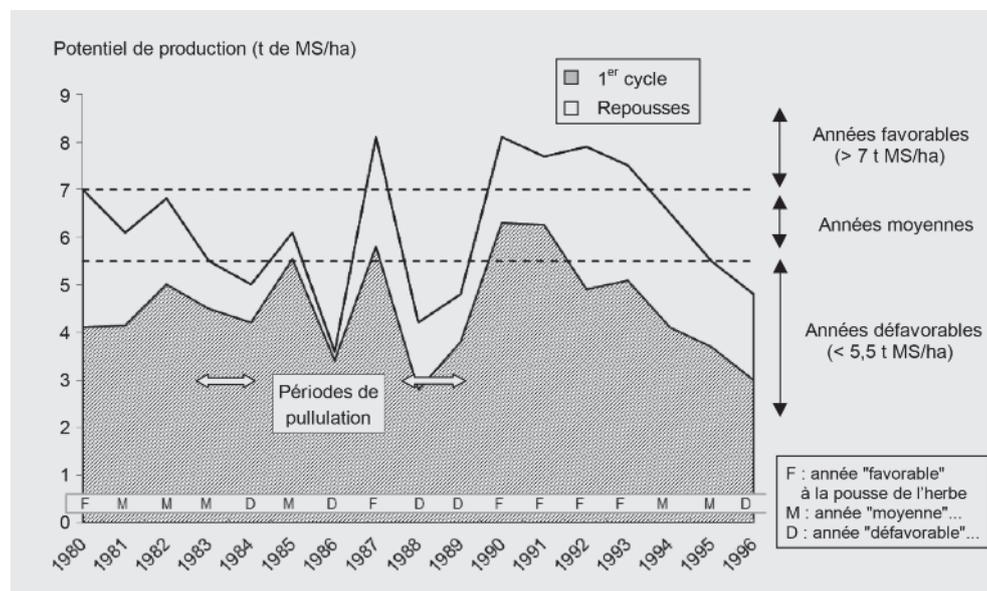


FIGURE 1 : Variations annuelles du potentiel de production de fourrages et classement climatique des années sur le domaine de Marcenat (Cantal; QUÉRÉ et al., 1999).

FIGURE 1: Annual variation in forage production potential and general climatic conditions (i.e., good, intermediate, or poor) over time on the Marcenat experimental station (Cantal; QUÉRÉ et al., 1999).

Phase	Valeur EBE / UMO du modèle	Variation EBE / UMO par rapport au modèle				Variation totale
		Basse densité	Croissance	Pullulation	Déclin	
Stratégie 1						
Système intensif	50 362 €	+ 394 €	+ 136 €	- 722 €	+ 264 €	+ 72 €
Système extensif	44 793 €	+ 1 446 €	+ 1 074 €	+ 1 543 €	+ 1 258 €	+ 5321 €
Stratégie 2						
Système intensif	50 362 €	- 65 €	- 323 €	- 2 630 €	- 1 193 €	- 4 211 €
Système extensif	44 793 €	- 99 €	- 495 €	- 1 566 €	- 924 €	- 3084 €
Stratégie 3						
Système intensif	50 362 €	-	- 2 985 €	- 4 526 €	- 2 779 €	- 10 290 €
Système extensif	44 793 €	-	- 5 243 €	- 4 310 €	- 1 953 €	- 11 506 €
Stratégie 4						
Système intensif	50 362 €	-	- 395 €	- 7 745 €	- 2 779 €	-10 919 €
Système extensif	44 793 €	-	-	- 9 400 €	- 1 953 €	-11 953 €

TABLEAU 2 : Variation de l'EBE/UMO selon la stratégie pour les systèmes extensif et intensif (simulation, SCHOUWEY, 2013).

TABLE 2 : Variation in GOS/LU among strategies for extensive and intensive systems (simulation, SCHOUWEY, 2013).

rotation et ainsi par la diminution de ses achats, améliore ses performances économiques (tableau 2). De plus, le stock produit par la troisième coupe de foin (cf. tableau 3) lui permet de compenser les pertes de fourrages dues à la présence de campagnols et de ne pas ressentir d'effet négatif sur l'économie de l'entreprise lors de la phase de pullulation. Dans le système intensif, cette troisième coupe permet une légère augmentation de ses résultats économiques. En effet, alors que sans adaptations, ce système est déficitaire en stock fourrager de 24 t, une nouvelle organisation du pâturage et une fauche supplémentaire lui permettent de dégager un report en stock de 9 t MS/an et ainsi d'éliminer cet achat. Une très faible baisse apparaît

en année du pic de pullulation avec un impact sur la production et donc une disparition des stocks.

La conclusion est déjà connue : le système extensif est moins sensible que le système intensif vis-à-vis de l'aléa « pullulation » grâce à sa sécurité fourragère et la mise en œuvre de la boîte à outils lui permet encore d'améliorer ses performances.

Les investissements nécessaires à la mise en place de la lutte raisonnée s'élèvent en moyenne de 500 à 800 €. Ils prennent en compte le matériel de lutte nécessaire à l'utilisation du phosphore d'hydrogène lors des traitements contre la taupe. Ces investissements

Phase du cycle	Système Intensif				Système Extensif			
	Basse densité	Croissance	Pullulation	Déclin	Basse densité	Croissance	Pullulation	Déclin
Stock du modèle	- 24 t	- 24 t	- 24 t	- 24 t	5 t	5 t	5 t	5 t
Stratégie 1								
Fauche 3 ^{ème} coupe	+ 33 t	+ 33 t	-	+ 33 t	+ 34 t	+ 34 t	-	+ 34 t
Intégration céréales	-	-	-	-	- 13 t	- 13 t	- 13 t	- 13 t
Perte de rendement	-	-	- 36 t	-	-	-	- 27 t	-
Report de stock	-	9 t	18 t	-	-	25 t	50 t	15 t
Stock en sortie d'hiver	9 t	18 t	- 42 t	9 t	25 t	50 t	15 t	40 t
Achat de foin	-	-	42 t	-	-	-	-	-
Stratégie 2								
Perte de rendement	-	-	- 63 t	- 10 t	-	-	- 45 t	- 17 t
Report de stock	-	-	-	-	-	5 t	10 t	-
Stock en sortie d'hiver	- 24 t	- 24 t	- 87 t	- 34 t	5 t	10 t	- 30 t	- 12 t
Achat de foin	24 t	24 t	87 t	34 t	-	-	30 t	12 t
Stratégie 3								
Génisses à la paille	-	+ 82 t	-	-	-	+ 62 t	-	-
Anticipation vente vaches de réforme	-	-	+ 11 t	-	-	-	+ 2 t	-
Sursemis	-	- 14 t	-	+ 10 t	-	-	-	+ 3 t
Perte de rendement	-	-	- 112 t	- 67 t	-	- 4 t	- 73 t	- 37 t
Apport d'azote sur PT	-	-	-	-	-	-	+ 13 t	+ 6 t
Report de stock	-	-	44 t	-	-	5 t	67 t	14 t
Stock en sortie d'hiver	- 24 t	44 t	- 81 t	- 81 t	5 t	67 t	14 t	- 9 t
Achat de foin	24 t	-	81 t	81 t	-	-	-	9 t
Stratégie 4								
Génisses à la paille	-	-	+ 82 t	-	-	-	+ 62 t	-
Anticipation vente VR	-	-	+ 11 t	-	-	-	+ 2 t	-
Sursemis	-	- 14 t	-	+ 10 t	-	-	-	+ 3 t
Perte de rendement	-	-	- 112 t	- 67 t	-	- 5 t	- 73 t	- 37 t
Apport d'azote sur PT	-	-	-	-	-	-	+ 13 t	+ 6 t
Report de stock	-	-	-	-	-	5 t	5 t	14 t
Stock en sortie d'hiver	- 24 t	- 38 t	- 43 t	- 81 t	5 t	5 t	9 t	- 9 t
Achat de foin	24 t	38 t	43 t	81 t	-	-	-	9 t

TABLEAU 3 : Etat des stocks de foin et achats selon la stratégie pour les systèmes extensif et intensif (en tonne/an/exploitation).

TABLE 3 : Differences in hay supplies and purchases among strategies for extensive and intensive systems (t DM/year/farm).

n'interviennent pas dans la présente étude économique puisqu'ils se comptabilisent sur une année *n* et s'amortissent sur les années qui suivent, l'échelle de 4 années et donc trop réduite. D'autres travaux, comme l'implantation de haies ou l'installation de perchoirs, ont été intégrés dans le calcul du coût de la lutte.

En **stratégie de lutte chimique (stratégie 2)**, la perte d'EBE sur les années de basse densité et de croissance (tableau 2) n'est due qu'à l'utilisation supplémentaire de produits phytosanitaires liés à la lutte (appâts à base de bromadiolone et phosphore d'hydrogène). Les années de pullulation et de déclin sont marquées par un achat de fourrage conséquent (cf. tableau 3) puisqu'il n'est plus possible de traiter chimiquement. L'impact sur le système intensif est plus fort à la suite de la diminution des surfaces céréalières les deux dernières années du cycle.

En **stratégie d'anticipation des pullulations de campagnols (stratégie 3)**, le système extensif présente un déficit important en année de croissance des populations et de pullulation (tableau 2). Le besoin en complément alimentaire est en effet beaucoup plus important que le système modèle car la ration des génisses est basée sur la paille afin d'économiser du fourrage. Au total, ce sont 7 t de céréales (190 € la tonne = 1 330 € de charges en plus) et 3 t de soja (350 € la tonne = 1 050 € de charges en plus) achetées en supplément. L'année de pullulation subit les effets du campagnol avec une diminution de la production laitière et du produit animal ainsi que l'achat de fourrage pour le système intensif (cf. tableau 3).

Lors de l'analyse des enquêtes, une société avec 4 associés observait une perte totale de 40 000 €, soit 10 000 € par unité de main d'œuvre lors de l'année de pullulation. Ce résultat corrobore donc ceux obtenus par modélisation, qui prédisent ce même niveau de perte.

En l'absence de stratégie (stratégie 4), l'impact économique est quasiment similaire à la stratégie 3, mais la perte se concentre essentiellement sur une seule année : celle du pic de pullulation. C'est le cas typique de la plupart des exploitations agricoles actuellement.

3. La lutte raisonnée, synonyme de temps de travail supplémentaire ?

Le temps de travail consacré à la lutte raisonnée est bien souvent le premier frein à sa mise en œuvre. Pourtant, lorsque l'on compare les stratégies 1 (lutte raisonnée) et 4 (sans lutte et sans anticipation), la différence d'EBE est de +10 991 €/UMO pour la stratégie de lutte raisonnée en système intensif. Une estimation du temps de travail consacré à lutte mais aussi de celui consacré aux tâches induites par la présence du campagnol a été étudiée grâce aux références du Réseau d'élevage d'Auvergne, de l'Index des Prix et des normes agricoles 2012-2013 ainsi que par les conseillers d'entreprise (pour l'ajustement local) (tableau 4).

Phase	Nombre d'heures de travail en plus / UMO				Total sur les 4 ans
	Basse densité	Croissance	Pullulation	Déclin	
Système intensif					
Stratégie 1	48 h	115 h	60 h	80 h	+ 303 h
Stratégie 2	19 h	86 h	48 h	54 h	+ 207 h
Stratégie 3	-	-	10 h	10 h	+ 20 h
Stratégie 4	-	-	10 h	10 h	+ 20 h
Système extensif					
Stratégie 1	81 h	177 h	88 h	127 h	+ 473 h
Stratégie 2	29 h	131 h	68 h	72 h	+ 300 h
Stratégie 3	-	-	20 h	9 h	+ 29 h
Stratégie 4	-	-	20 h	9 h	+ 29 h

TABLEAU 4 : Temps de travail additionnel pour les 4 stratégies et pour chaque système.

TABLE 4 : Number of additional work hours (per LU) associated with each of the 4 strategies for the 2 systems.

Ainsi, la différence de temps de travail par unité de main d'œuvre est de +283 à +444 heures pour la lutte. **Si cette dernière est chronophage, il en résulte tout de même un gain économique non négligeable.** La lutte est donc un réel engagement, que tous les agriculteurs ne peuvent assumer, bien qu'il s'avère rentable et qu'il permette aussi et surtout de gagner un bien-être moral capital grâce à une plus grande tranquillité d'esprit ; un point de vue partagé par tous ceux qui se sont engagés dans la lutte que nous avons rencontrés.

4. La lutte raisonnée, gage de sécurité économique

La lutte raisonnée permet donc à une entreprise agricole de ne pas ressentir les effets des pullulations de campagnols terrestres sur son économie. Grâce à l'intégration de céréales, elle permet même au système extensif d'améliorer ses performances économiques. *A contrario*, les systèmes non engagés dans la lutte voient leur économie fragilisée fortement par les dégâts. Il est important de souligner que cette modélisation a été réalisée sur un cycle théorique de quatre années. Selon la typologie nationale des dynamiques de population de campagnol terrestre (TRUCHETET et COUVAL, 2014, dans ce numéro), les cycles avec des pullulations spatialement étendues et de fréquence régulière ont une durée moyenne de 5 à 6 ans, une année supplémentaire de pullulation peut donc aggraver encore plus fortement les performances économiques et techniques d'une exploitation agricole hors lutte raisonnée.

Les exploitations agricoles peuvent alors se retrouver grandement fragilisées, (-40 000 € en année de pullulation dans le cadre d'un GAEC à 4 associés). La lutte raisonnée permet, en revanche, de sécuriser l'ensemble du système d'exploitation agricole en réduisant l'impact économique et en procurant à l'agriculteur une sérénité non négligeable, ce qui est constaté de façon récurrente lors des rencontres avec les exploitants du RECP. Cette sérénité justifie un

temps de travail supplémentaire qui peut représenter 40 jours (7 h/jour) sur les 4 années du cycle, soit 10 j/an.

Conclusion

Cette étude n'est cependant qu'une première approche liée à des exploitations performantes techniquement et économiquement. Toutes les exploitations n'ont pas forcément les mêmes capacités d'adaptation et tous les agriculteurs ne sont pas prêts à prendre à leur compte une stratégie complexe qui ne vise pas seulement à réduire les populations de campagnols au moment où elles sont les plus nuisibles.

Pour pallier les limites d'une modélisation, il serait intéressant pour la suite de construire de nouvelles hypothèses : une conjoncture moins favorable lors des années de pullulation, un cycle plus long, une stratégie sans anticipation... Des écarts types peuvent être estimés pour chaque système afin de disposer des impacts minimum et maximum que l'on peut observer sur l'économie des exploitations.

Le suivi des exploitations étudiées dans le présent article, voire sur un échantillon plus important, peut être envisagé sur le long terme. Ainsi, les données récoltées annuellement seront au plus près de la réalité, sans défaut de mémoire, et prendront en compte les mêmes années conjoncturelles. Le temps de travail doit représenter un axe d'étude fondamental au sein de cette démarche. En parallèle, il serait également très pertinent de considérer la qualité des fourrages sur la base d'analyses (valeur nutritive, qualité floristique, etc.).

L'étude pourra se répéter auprès d'autres exploitations concernées par la problématique du campagnol terrestre en France.

Avec des cycles de plus en plus rapprochés et des exploitations qui ne peuvent épargner, la lutte raisonnée doit encore évoluer et diversifier les solutions. En effet, il est essentiel qu'elle puisse répondre au mieux aux besoins et finalités des exploitants agricoles et s'adapter aux différentes structures d'entreprises, à leur contexte organisationnel et aux exigences de la filière AOP Comté dans un contexte global d'érosion de la biodiversité.

Accepté pour publication,
le 9 octobre 2014.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 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.
- QUÉRÉ J.P., GAREL J.P., ROUS C., PRADIER B., DELATTRE P. (1999) : "Estimer les dégâts du campagnol terrestre en prairie naturelle", *Fourrages*, 158, 133-47.
- REUILLON J.L. (2007) : *Réseaux d'élevage Rosace Lait, Centre Allier*, http://www.rosace-lait-centrall.fr/modeli-centra_24mai2007.zip
- SCHOUWEY B. (2013) : *Impacts socio-économiques des pullulations de campagnols terrestres et de la mise en œuvre de la lutte raisonnée en Franche-Comté*, Fredon Franche Comté.



Association Française pour la Production Fourragère

La revue *Fourrages*

est éditée par l'Association Française pour la Production Fourragère

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

Association Française pour la Production Fourragère