Gestion des territoires – Impact des pratiques agricoles

Comment réduire **l'impact** de la **fauche mécanique** des prairies sur le **petit gibier de plaine** ?

Résultats d'études menées dans le cadre d'Agrifaune

Jean-Sébastien Guitton[1*], Franck Drouyer[2], Florian Marquet[1*,2], François Omnès[1**]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Petite faune sédentaire – Nantes*, Saint-Benoist, Auffargis**.
[2] Fédération départementale des chasseurs d'Ille-et-Vilaine – Saint-Symphorien.

Contact : jean-sebastien.guitton@oncfs.gouv.fr

Lièvre retrouvé mort après la fauche d'une parcelle de luzerne.

Le machinisme agricole compte parmi les causes de mortalité importantes du lièvre d'Europe et d'autres espèces de petite faune de plaine. Des travaux menés dans le cadre du partenariat Agrifaune apportent de nouveaux éléments sur l'impact de la fauche et sur des solutions pour le réduire, même si la diversité des situations étudiées limite les possibilités d'en tirer des conclusions générales.

Pour les espèces animales qui gîtent ou nichent dans les milieux agricoles, les interventions mécaniques dans les parcelles représentent une cause de mortalité potentiellement importante. Dans les régions où les prairies et cultures fourragères sont abondantes, la fauche répétée entre mai et septembre constitue une intervention à risque pour les adultes et les jeunes de nombreuses espèces (Barbier, 1979 ; Reitz *et al.*, 1993 ; Milanov, 1996). C'est pour mieux comprendre l'impact de la fauche et examiner des moyens de le réduire que plusieurs études ont été menées depuis quelques années dans le cadre du partenariat Agrifaune. Cet article synthétise quelques-uns des principaux résultats obtenus.

Quel est l'impact de la fauche sur le lièvre et le petit gibier de plaine ?

Au moins 7 lièvres tués aux 100 hectares de luzerne en Ille-et-Vilaine

L'étude menée en Ille-et-Vilaine en 2009 et 2010, en partenariat entre l'ONCFS, la FDC 35 et la Coopédom (Coopérative de déshydratation de luzerne de Domagné), a consisté à rechercher des cadavres de lièvres après la fauche en procédant à un ratissage systématique. La fauche était réalisée de manière industrielle, avec des faucheuses roulant à 20 km/h de moyenne, avec une barre de fauche positionnée à l'avant du tracteur d'une largeur de 7 mètres (m). L'étude a porté au total sur 369 hectares (ha) de luzerne et a montré que la densité de lièvres trouvés morts après une fauche était de l'ordre de 7 individus/100 ha. Cet impact est nécessairement sous-estimé et constitue donc un minimum puisque l'inventaire des cadavres n'est pas exhaustif, certains d'entre eux étant dissimulés sous les andains de luzerne fauchée. C'est particulièrement le cas des éventuels levrauts, dont la probabilité de détection est faible.

Multiplié par quatre pour intégrer les quatre fauches annuelles, et rapporté à une

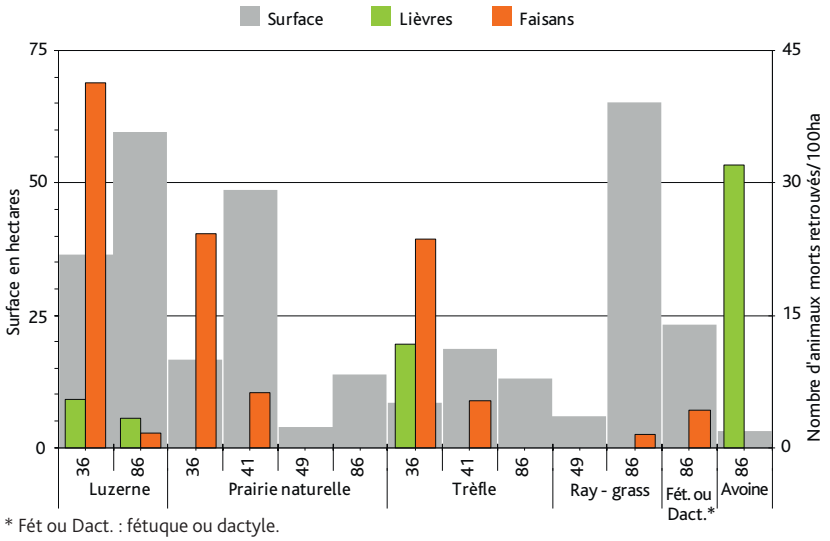
zone plus large correspondant à une soixantaine de communes, ce chiffre minimum de 7 lièvres/100 ha correspond à environ 500 lièvres tués par la fauche de luzerne dans la zone considérée. Il est donc du même ordre de grandeur que le prélèvement cynégétique, puisque le plan de chasse sur cette large zone prévoit 850 attributions. En Allemagne, Kitter (1979) a estimé que dans les années 1970, le machinisme agricole tuait un nombre de lièvres et de faisans équivalent à respectivement 13 % et 22 % du tableau de chasse annuel de ces espèces.

Des résultats variables dans différents départements et différentes cultures fourragères

Dans le cadre du Groupe technique national Agrifaune sur le machinisme agricole, des observations ont été menées en conditions normales de fauche (sans effarouchement) en 2014 et 2015 par plusieurs fédérations départementales des chasseurs (FDC 36, 41, 49, 86) sur environ 300 ha, principalement de luzerne et de prairie naturelle, mais aussi de trèfle et d'autres cultures fourragères.

La densité de cadavres de lièvres retrouvés après la fauche a été variable d'un type de culture à l'autre (***figure 1***). Elle a été d'environ 4 lièvres/100 ha de luzerne dans les départements de l'Indre et de la Vienne (96 ha prospectés), alors qu'aucun cadavre n'a été retrouvé sur les 83 ha de prairies naturelles étudiées dans les quatre départements. La même observation avait été faite en Ille-et-Vilaine lors d'une étude réalisée en 2011 dans des prairies naturelles. Les densités de cadavres estimées dans le trèfle dans l'Indre ou dans l'avoine dans la Vienne ne sont pas significatives, car elles correspondent à chaque fois à un cadavre retrouvé dans 8,5 ha et 3 ha respectivement. Concernant le faisan, les résultats sont très variables d'un département à l'autre, probablement en lien avec les différences d'abondance de l'espèce (***figure 1***). La majorité des cadavres a été découverte dans l'Indre, en particulier dans les parcelles de luzerne (15 dans 36,4 ha, soit 41 cadavres/100 ha), mais aussi dans la prairie naturelle ou le trèfle (6 pour 25 ha, soit environ 24 cadavres/100 ha). Dans le Loir-et-Cher, la densité de faisans morts retrouvés dans la prairie naturelle ou le trèfle a été de 6/100 ha (4 cadavres pour 67 ha étudiés). Dans les autres départements et dans une diversité de cultures, seulement 3 faisans ont été découverts dans près de 190 ha étudiés.

Figure 1 **Nombre de cadavres de lièvres et de faisans retrouvés après la fauche pour 100 hectares étudiés dans chaque département selon le type de culture.**



* Fét ou Dact. : fétuque ou dactyle.

▼ *Fauche de luzerne à une vitesse moyenne de 20 km/h avec une barre de coupe de 7 mètres de largeur.*

Ces valeurs donnent une idée de l'impact potentiel de la fauche sur le lièvre ou le faisan, mais à l'évidence son importance dépend de l'abondance des espèces dans les secteurs considérés. L'impact global dépend aussi de la proportion de cultures fourragères dans le territoire.

Deux autres paramètres déterminent l'impact de la fauche qui ont fait l'objet d'études supplémentaires concernant le lièvre dans le cadre d'Agrifaune : l'attractivité (et donc la fréquentation) des cultures en journée au moment de la fauche (***encadré***), et la proportion d'animaux présents dans la parcelle qui sont tués par la faucheuse.

Quel taux de mortalité des lièvres présents au moment de la fauche de luzerne ?

Lorsque les lièvres ont choisi la luzerne comme lieu de gîte diurne et qu'ils y sont présents au moment de la fauche, quelle chance ont-ils d'en sortir vivants ? Il est possible d'estimer un taux de mortalité a minima, en divisant le nombre de lièvres retrouvés morts par la somme des lièvres morts et des lièvres observés s'enfuyant pendant la fauche, grâce à des observateurs postés autour de la parcelle. Lors de l'étude menée en 2009 et 2010 en Ille-et-Vilaine sur 149 et 220 ha de luzerne, ce taux a été estimé à 17 % et 15 % respectivement. Dans la Vienne, en 2014 et 2015, sur 19 et 36 ha de luzerne, il a été de 17 % et 3 % (correspondant à chaque fois à 1 lièvre trouvé mort pour 5 et 35 lièvres vus vivants respectivement). Ces valeurs sont des minimums car, s'il est possible de ne pas détecter des lièvres s'échappant de la parcelle au début de la fauche, la probabilité de ne pas voir un cadavre sous les andains est encore plus élevée. Par ailleurs, l'estimation ne concerne que les lièvres de taille adulte, les levrauts étant difficiles à observer – morts ou vivants. Dans la Marne, Reitz *et al.* (1993) avaient estimé ce taux à 11 % dans la luzerne à partir de dénombrements réalisés depuis la faucheuse. Pour le lapin et la perdrix grise, leur estimation du taux de mortalité était de 23 % et 13 % respectivement.

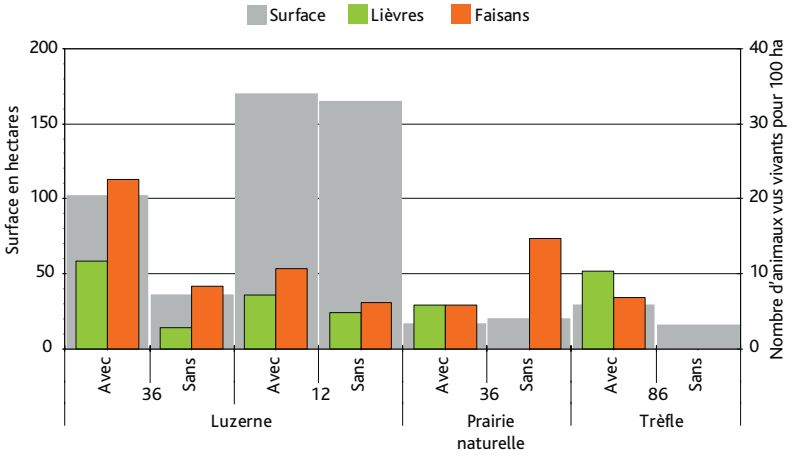
Comment réduire l'impact de la fauche ?

Ces taux de mortalité ne sont donc pas négligeables, d'autant qu'ils s'appliquent à chacune des fauches (la luzerne étant fauchée 3 à 5 fois par an). Diverses approches ont été proposées, et parfois testées, pour les réduire.

Des tests pour évaluer l'efficacité de la barre d'effarouchement

Depuis de nombreuses années, les barres d'effarouchement font partie des solutions envisagées (Green, 1998). Tester rigoureusement leur efficacité s'avère cependant compliqué, car mettre en évidence une différence statistiquement significative de mortalité lors d'une fauche avec barre ou sans barre nécessite d'observer un nombre important d'animaux. Il ne suffit pas d'observer des animaux qui fuient devant une barre d'effarouchement pour démontrer son efficacité, car on en observe aussi qui fuient lorsqu'il n'y a pas de barre (voir ci-après et ***figure 2***). Par ailleurs, les caractéristiques des parcelles fauchées doivent être strictement comparables. Les travaux menés par les FDC 12, 36, 41, 49, 72 et 86 dans le cadre du Groupe technique national

Figure 2 **Nombre de lièvres et faisans vus fuyant devant la faucheuse pour 100 hectares étudiés dans chaque département selon le type de culture et avec ou sans barre d'effarouchement.**



▼ *Faucheuse munie d'une barre d'effarouchement « Jourdant ».*

▶ Encadré • Dans quels types de parcelles les lièvres préfèrent-ils se gîter ?

Pour étudier le comportement des lièvres dans leur choix de gîte diurne, 37 individus ont été capturés et équipés de colliers émetteurs en 2012, 2013 et 2014 dans la zone d'Ille-et-Vilaine où l'impact global de la fauche de luzerne avait déjà été étudié (voir corps de l'article). Leur gîte diurne a été localisé 4 à 5 fois par semaine entre les mois d'avril et septembre. L'habitat de la zone d'étude a été cartographié, et la hauteur de végétation mesurée régulièrement dans un échantillon de parcelles. La sélection d'un habitat par un animal est définie comme une utilisation de cet habitat plus fréquente que si son utilisation des différents types d'habitats était proportionnelle à leur disponibilité dans le paysage. Pour chaque lièvre, l'habitat disponible a été défini comme la surface de son domaine vital (estimé par la méthode du polygone convexe minimal). Comme la hauteur de végétation d'une parcelle (et donc son attractivité potentielle) change continuellement au cours du temps, la comparaison de l'habitat utilisé et de l'habitat disponible pour chaque individu a été réalisée sur des périodes de deux semaines, ce qui représente 188 lièvres-périodes sur l'ensemble de l'étude.

Les analyses statistiques ont montré que les différentes cultures n'ont évidemment pas la même attractivité aux différentes périodes, en lien avec leur variation de hauteur, mais que la hauteur de végétation n'est pas non plus un critère suffisant pour déterminer le niveau d'utilisation d'une parcelle. Ainsi, si les céréales en début de croissance se révèlent attractives, elles le sont ensuite de moins en moins au fur et à mesure qu'elles grandissent et murissent ; en parallèle, les parcelles de maïs ont une hauteur de végétation qui augmente et deviennent davantage sélectionnées par les lièvres. Ce changement progressif de l'utilisation des parcelles se traduit par un changement du classement des cultures préférées par les lièvres au cours de la saison[1] dans la zone étudiée : entre mi-avril et mi-juin, les céréales sont préférées aux autres cultures, le sol des parcelles de maïs étant presque nu, alors qu'entre mi-juillet et mi-septembre, ces champs de maïs sont largement sélectionnés par les lièvres pour gîter, même lorsque les céréales sont encore sur pied (***figures A*** et ***B***). Ces résultats traduisent que la structure et la densité de végétation (sans doute trop élevée dans les parcelles de céréales hautes alors que le maïs présente des pieds espacés) jouent un rôle important dans l'attractivité d'une culture. En outre, cette étude montre que cette attractivité est à considérer de manière relative : le choix de gîter dans une culture plutôt que dans une autre à un moment donné, et donc le risque d'être tué pendant la fauche, dépend des milieux disponibles dans l'environnement proche de l'animal.

La proportion de luzerne dans les domaines vitaux des lièvres était trop faible pour étudier avec précision son attractivité. On constate simplement que, d'une manière globale, elle n'est pas particulièrement sélectionnée. Cependant, les résultats généraux obtenus dans cette étude permettent de suggérer que les parcelles de luzerne sont probablement plus attractives lorsqu'elles ne sont pas trop denses, et lorsque les couverts végétaux sont insuffisants dans les parcelles voisines. C'est sans doute dans ces situations qu'elles représentent le danger le plus important pour les lièvres au moment de la fauche des parcelles.

Figure A **Proportion de localisations diurnes de lièvres par semaine (cumulées entre 2012 et 2014) dans les principaux types de cultures.**

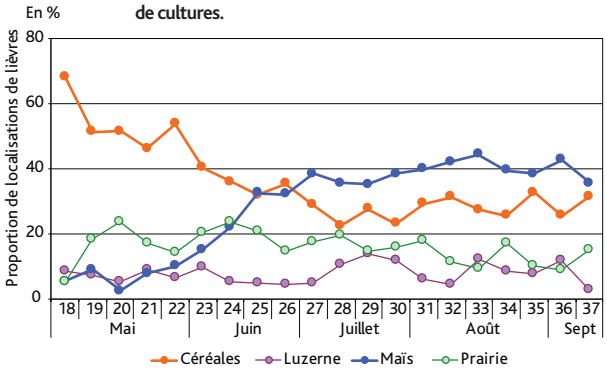
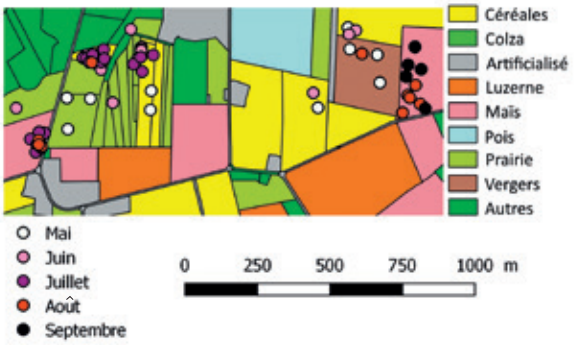


Figure B **Localisations diurnes d'un lièvre adulte entre mai et septembre.**



Au cours des mois de mai (points blancs) et juin (points rose clair), l'essentiel des gîtes diurnes de cet individu étaient situés dans des prairies et des parcelles de céréales. En juillet (points rose foncé) et en août (points rouges), alors que le maïs était devenu haut, que les céréales étaient mûres puis avaient été moissonnées, il a progressivement privilégié des parcelles de maïs, d'abord celle située à gauche de la carte puis celle située à droite. En septembre (points noirs), l'intégralité des gîtes diurnes étaient situés dans une parcelle de maïs. A cette époque, cette culture représente l'essentiel du couvert végétal disponible. On constate donc que ce lièvre a progressivement modifié son utilisation de l'espace. On remarque qu'il n'a pas utilisé la parcelle de maïs située au milieu de son domaine vital dans laquelle, en revanche, deux autres lièvres équipés de colliers émetteurs gîtaient régulièrement. Peut-être cet évitement était-il justement lié à la présence de ces congénères ?

© D. Tannoux/FDC 35

▲ *Lièvre équipé d'un collier émetteur dans le cadre de l'étude.*

[1] Obtenu par analyse compositionnelle (Aebischer *et al.*, 1983).

Agrifaune sur le machinisme, ont eu comme objectif d'apporter des éléments de réponse. Nous ne comparons ici que les situations où des parcelles du même type de culture, et d'une surface totale supérieure à 15 ha, ont été fauchées avec et sans barre d'effarouchement dans le même département.

Un premier protocole consistait à dénombrer les animaux qui fuient quelques mètres devant la faucheuse, avec ou sans barre d'effarouchement. La comparaison a été possible dans l'Indre pour les parcelles de luzerne et de prairie naturelle, dans l'Aveyron pour la luzerne et dans la Vienne pour le trèfle. Le nombre de lièvres et de faisans vus s'échappant devant la faucheuse, pour 100 ha fauchés, a toujours été plus important avec la barre d'effarouchement que sans, à l'exception des faisans dans les prairies naturelles de l'Indre (***figure 2***). Cependant, dans ce dernier cas de figure, la densité de nids de faisans était 8 fois plus importante dans les parcelles fauchées sans barre, ce qui laisse penser que les faisans présents y étaient beaucoup plus nombreux. Ces résultats confortent donc l'hypothèse d'une efficacité de la barre d'effarouchement, même s'il faut signaler qu'en raison des tailles d'échantillon limitées, la différence n'était statistiquement significative que dans la moitié des cas.

Un deuxième protocole consistait à comparer la densité de cadavres d'adultes retrouvés après la fauche, avec ou sans barre d'effarouchement. Seules les données obtenues pour la luzerne dans l'Indre permettent cette comparaison. Dans ce département, 49 ha et 36 ha de luzerne ont été fauchés avec et sans barre respectivement (***tableau***). Un cadavre de lièvre a été retrouvé dans une parcelle fauchée sans barre d'effarouchement, aucun dans les parcelles fauchées avec barre. Mais l'échantillon est évidemment trop limité pour apporter une conclusion. Concernant le faisan, les 15 adultes retrouvés morts l'ont tous été dans des parcelles fauchées sans barre d'effarouchement, et la différence avec l'absence de cadavres dans les parcelles fauchées avec barre est statistiquement significative. La densité de nids retrouvés était comparable dans les deux types de parcelles, ce qui réduit le risque de biais lié à l'abondance relative de faisans.

Tableau **Nombre (et densité) de lièvres et faisans retrouvés morts après la fauche de luzerne dans le département de l'Indre, avec et sans barre d'effarouchement.**

	Surface étudiée	Lièvres adultes morts	Faisans adultes morts
Avec barre d'effarouchement	49,3 (ha)	0	0
Sans barre d'effarouchement	36,4 (ha)	1 (3/100 ha)	15 (41/100 ha)

▲ *Les résultats de l'étude suggèrent que la barre d'effarouchement permet de réduire la mortalité induite par la fauche, notamment pour le faisan.*

Un outil qui peut s'avérer utile

Les résultats suggèrent donc que la barre d'effarouchement permet de réduire la mortalité induite par la fauche, notamment pour le faisan, même si le nombre limité d'observations et les conditions expérimentales empêchent de conclure de manière précise et définitive. Ils viennent appuyer l'expertise de terrain qui laisse penser que, en raison de la biologie de ces espèces (lièvre tapé ou poule qui reste sur son nid), l'utilisation d'une barre d'effarouchement doit permettre d'épargner au moins une partie des animaux présents dans la parcelle.

L'utilisation plus systématique de barres d'effarouchement est cependant confrontée à différents enjeux. Tout d'abord, leur installation sur la faucheuse doit représenter une contrainte limitée pour l'agriculteur ou l'entreprise qui réalise les travaux. Plusieurs fabricants et fédérations de chasseurs y travaillent. Par ailleurs, les barres d'effarouchement existantes n'étant pas adaptées aux barres de fauche frontales qui se développent aujourd'hui, il est nécessaire de concevoir et tester un nouveau matériel. Enfin, indépendamment de ces considérations techniques, il faut noter que ces résultats ont été obtenus lors de fauches menées à environ 10 km/h, avec des barres de coupes latérales de 3 à 4 m de longueur. Or la vitesse de plus en plus élevée des faucheuses, l'augmentation de la largeur des barres de fauche et l'utilisation simultanée de plusieurs faucheuses dans une même parcelle réduisent beaucoup l'intérêt des barres d'effarouchement, et questionnent sur leur utilisation à l'avenir. En effet, même si elles font fuir des animaux, la probabilité de réchapper aux lames de la machine est sans doute faible…

La télédétection n'est pas efficace

Une autre solution technique envisagée est la détection à distance du gibier grâce à une caméra infrarouge. L'objectif est d'équiper les faucheuses afin de détecter les animaux présents dans la végétation, et donc de permettre au conducteur de l'engin de ralentir ou d'arrêter la faucheuse pour leur laisser le temps de s'enfuir. Une étude menée par Steen *et al.* (2012) suggère que les perdrix ou lièvres peuvent être détectés, à condition que la végétation ne soit pas trop dense. Leur caméra est associée à un logiciel d'analyse automatique des images. Cependant, les essais que nous avons réalisés ne sont pas aussi positifs. La moindre épaisseur de végétation masquait toute détection des animaux, et inversement une zone moins couverte par la végétation provoquait une tache blanche sur l'écran en raison de la chaleur du sol. À la vitesse à laquelle roulent les faucheuses (environ 10 km/h, voire parfois plus de 20 km/h), la détection d'un animal et surtout une réaction appropriée du chauffeur nous semblent donc très improbables. De nouvelles pistes sont explorées par des chercheurs européens, par exemple en utilisant des drones combinant différents capteurs ou un système de relevage automatique de la barre de coupe. Leurs performances n'ont pas encore été évaluées.

La disponibilité en couvert alternatif

L'étude du milieu dans lequel gîtent les lièvres, menée en Ille-et-Vilaine, suggère que l'impact de la fauche sera plus faible si on évite de faucher des luzernes peu denses, ou si, dans ces parcelles, le chauffeur fait preuve d'une attention particulière et d'une vitesse réduite. Les parcelles seront également d'autant plus fréquentées par les lièvres, et donc potentiellement plus dangereuses, si l'environnement alentour est constitué de végétation peu attractive – c'est-à-dire avec un couvert trop bas ou trop dense. Implanter des cultures, des jachères « faune sauvage » ou des bandes de végétation attractive à proximité des parcelles fauchées devrait donc permettre de limiter la mortalité induite par la fauche. En Ille-et-Vilaine, selon la saison, céréales et maïs étaient ainsi nettement préférées à la luzerne comme lieu de gîte (***encadré***).

Autres solutions

D'autres mesures peuvent être classiquement conseillées, même si elles n'ont pas été étudiées dans le cadre des programmes Agrifaune. Celle qui a le moins d'impact pour l'agriculteur est probablement d'éviter toute fauche centripète, consistant à faucher en dernier la partie centrale d'une grande parcelle, ce qui risque de concentrer les animaux qui y restent prisonniers. Démarrer la fauche par le centre, ou par un côté en repoussant les animaux vers l'autre côté, doit favoriser leur fuite sans qu'ils aient à parcourir une grande distance à découvert (Broyer, 1996). La généralisation des faucheuses frontales, ou des groupes de fauche associant une faucheuse frontale et une faucheuse tractée déportée, facilite d'ailleurs grandement la mise en œuvre de cette pratique. La limitation de la vitesse, l'ajustement de la barre de coupe à une hauteur d'au moins 20 cm du sol, le retard de la date de fauche (*a minima* d'une bande-refuge en bordure) ou la mise en place de couverts plus tardifs sont d'autres recommandations pertinentes (Bro *et al.*, 2007). Retarder la fauche (ou ne pas faucher) au niveau des bordures est particulièrement bénéfique pour les espèces qui y nichent de manière préférentielle, comme la perdrix grise dont le taux d'éclosion dans les cultures fourragères est très faible en raison des destructions par les faucheuses (Bro *et al.*, 2013). En revanche, l'effaroucheur sonore, testé dans les années 1990 dans des conditions réelles, n'avait quant à lui pas fait la preuve de son efficacité (Reitz *et al.*, 1993).

Remerciements

Nous remercions le personnel technique et les stagiaires des FDC 12, 35, 36, 41, 49, 72 et 86 qui ont recueilli les données sur le terrain, ainsi que Clément Calenge (ONCFS) qui a participé aux analyses de sélection d'habitat du lièvre. ●

Bibliographie

- Aebischer, N.J., Robertson, P.A. & Kenward, R.E. 1993. Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology* 74: 1313-1325.
- Barbier, L. 1979. Incidence des coupes de luzerne à déshydrater sur la faune locale. *Bulletin Mensuel ONC* n° 26 : 18-21.
- Bro, E., Marchandeau, S., Mayot, P., Péroux, R., Ponce-Boutin, F., Reitz, F., Boutin, J.-M. & Eraud, C. 2007. La faune sauvage en milieux cultivés – Comment gérer le petit gibier et ses habitats. *Brochure Technique et faune sauvage*. ONCFS. 79 p.
- Bro, E., Millot, F., Delorme, R., Polvé, C., Mangin, E., Godard, A., Tardif, F., Gouache, C., Sion, I. & Brault, X. 2013. PeGASE, bilan synthétique d'une étude perdrix grise « population-environnement ». *Faune sauvage* n° 298 : 17-48.
- Broyer, J. 1996. Les « fenaisons centrifuges », une méthode pour réduire la mortalité des jeunes râles de genêts *Crex Crex* et cailles des blés *Coturnix Coturnix*. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 51 : 269-276.
- Green, C., 1998. Reducing mortality of grassland wildlife during haying and wheat-harvesting operations. *Oklahoma State University Forestry Publications*: 1-4.
- Kittler, L. 1979. Wildverluste durch den Einsatz landwirtschaftlicher Maschinen nach einer Erhebung aus dem Jagdjahr 1976/77 in Nordrhein-Westfalen. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 25 : 22-32.
- Milanov, Z.B. 1996. Effect of mowing fodder plants on small game populations in central Bulgaria, *Proceedings of the International Union of Game Biologist XXII Congress: The Game and the Man*: 394-397.
- Reitz, F., Gouache, C., Soyez, D., Serre, D., Gerard, O., Larbre, M. & Vilmin, S. 1993. L'effaroucheur électronique à ultrasons 'Game system' : quelle efficacité pour le lièvre ? *Bulletin Mensuel ONC* n° 184 : 10-15.
- Steen, K.A., Villa-Henriksen, A., Therkildsen, O.R. & Green, O. 2012. Automatic detection of animals in mowing operations using thermal cameras. *Sensors* 12: 7587-7597.

▼ *La fauche centripète (photo) n'est pas recommandable, car elle risque de piéger les animaux dans la partie centrale de la parcelle. Mieux vaut démarrer la fauche par le milieu ou un côté pour favoriser leur fuite.*

© S. Philibert/ONCFS