FORÊT
•NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

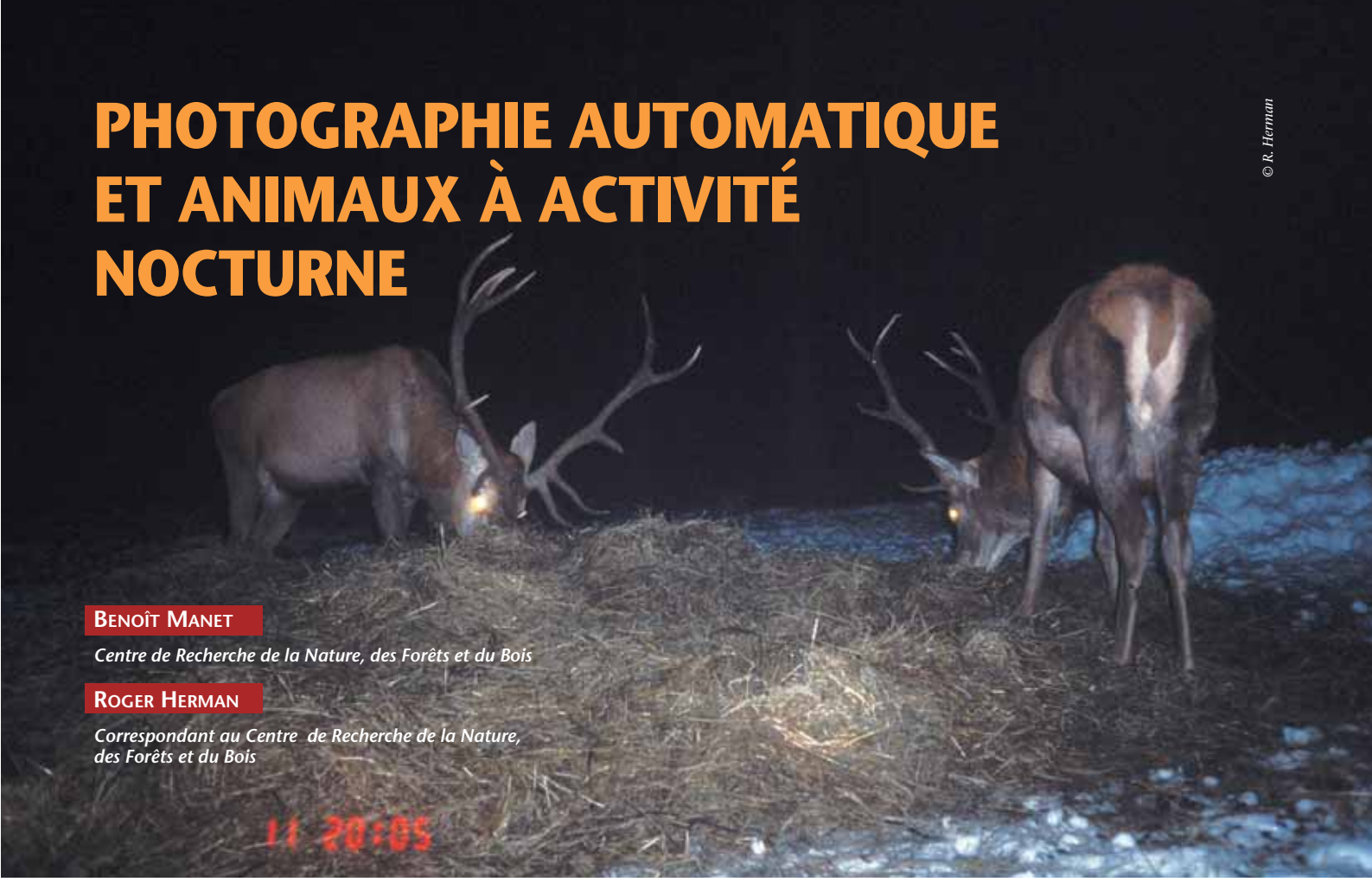
Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

PHOTOGRAPHIE AUTOMATIQUE ET ANIMAUX À ACTIVITÉ NOCTURNE



© R. Herman

Benoît Manet

Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois

Roger Herman

Correspondant au Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois

La population de cerfs de l'Hertogenwald occidental fait l'objet d'un suivi scientifique de longue date. Depuis 1999, un nouveau système de suivi par photographie automatique est expérimenté chaque hiver aux points d'affouragement. Les photographies ainsi collectées permettent, entre autres, d'identifier les cerfs mâles par leur ramure et de compléter le catalogue des cerfs boisés réalisé sur base des photographies animalières classiques et de la collecte des mues. Quelle est la faisabilité de ce genre d'opération et quels sont les résultats que l'on peut en espérer ? Tel est le sujet de cet article.

En complément de l'observation visuelle, des activités de photographie et de vidéo animalières classiques, de la collecte de mues… permettant de mieux cerner les animaux présents, nous avons éprouvé différentes techniques de photographie télécommandée en tant que méthode additionnelle au suivi de la population de cerfs, en particulier du segment des cerfs mâles sub-adultes et adultes.

Rappelons que la photographie télécommandée est un système de prises de vues (photos ou films vidéo) fonctionnant en l'absence d'opérateur au moment du déclenchement. Le dispositif est déclenché soit par un programme fixe – ou intervallomètre – (par exemple une prise de vue toutes les 15 minutes), soit par l'animal lui-même lorsqu'il surgit dans son champ d'action. Nous ne parlons pas ici des prises de vues opérées à distance et actionnées par l'utilisateur.

Ces techniques de photographie télécommandée ont fortement évolué ces dernières années, profitant du développement des technologies récentes. Au départ, les photographies étaient obtenues grâce à des systèmes rudimentaires de déclenchement mécanique (piège mécanique avec fil de déclenchement ou microcontacteurs). Plus tard, avec l'essor de l'électronique, l'apparition d'intervallomètres a permis la prise de vues à écarts de temps donnés. Les déclencheurs photo-électriques et plus récemment les barrières infrarouges ont encore accrû les possibilités d'études. De nouveaux progrès seront certainement possibles avec le développement des technologies de prises de vues numériques qui concurrenceront fortement la photographie sur pellicules argentique et infrarouge jusqu'à présent utilisées. Sans doute pressent-on à peine ce que le marché nous proposera comme solutions d'ici quelques années.

SPECTRE D'UTILISATION DE LA MÉTHODE

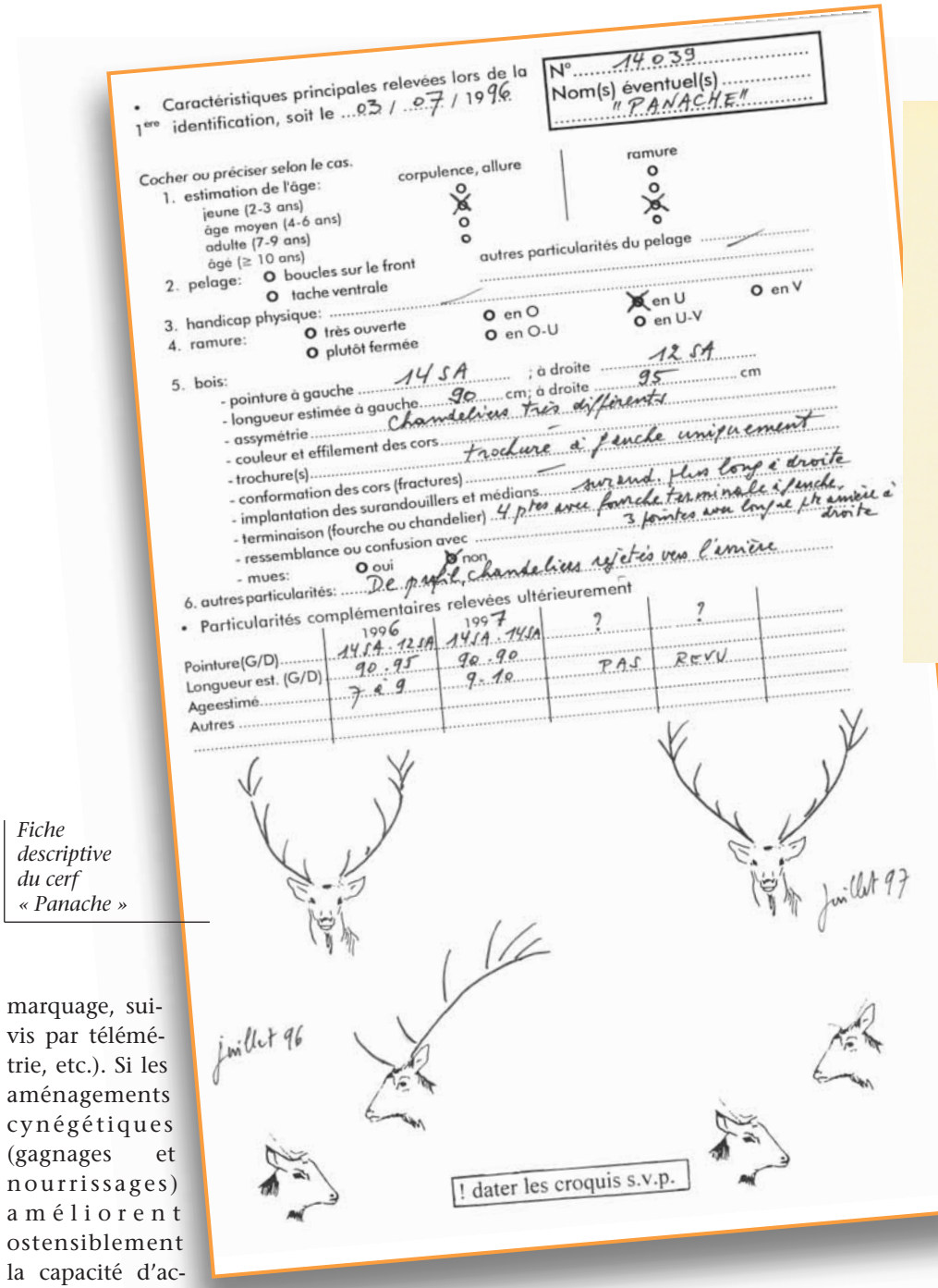
D'ores et déjà pourtant la photographie télécommandée a été largement utilisée en écologie animale pour une multitude d'applications. Il s'agit le plus souvent d'études sur la relation nourriture-consommateurs (prédation, affouragement…). Un rapport récent de Cutler & Swann[1] regroupe les différentes applications en une série de grands pôles d'utilisation : plus d'un cinquième des expériences menées tente d'élucider la prédation exercée sur les nichées au sol de divers oiseaux. L'avifaune a largement été suivie par ces procédés automatiques puisque les autres thèmes les plus utilisés portent sur le comportement au nid et sur l'activité de nourrissage. Les études sur les comportements d'autres espèces animales ainsi que sur les paramètres de population sont moins abondantes et plus récentes. Il existe aussi une utilisation de ces dispositifs à des fins d'inventaire (mise en évidence de la présence d'espèces rares ou

menacées), mais elle est peu représentée, bien que susceptible de fournir des documents probants.

Il faut citer aussi l'utilisation de ces dispositifs télécommandés dans l'évaluation d'efficacité des passages pour la faune installés lors de la construction de grandes voies de communication.

On peut aussi retrouver ces dispositifs de surveillance à des fins éducatives au sein de projets de conservation de la nature (par exemple : suivi de nichée du Faucon pèlerin ou de la Cigogne noire).

Actuellement, en Amérique du Nord, l'emploi de ces petits dispositifs portables à des fins d'inventaire remporte un large succès dans le milieu de la chasse pour l'identification et l'évaluation du gibier présent. La majorité des systèmes commercialisés provient d'ailleurs des États-Unis.



Fiche descriptive du cerf « Panache »

SITE D'ÉTUDE

L'expérience dont il est question ici est menée en forêt domaniale sur un territoire de chasse-pilote de plus de 6 000 hectares en Haute Ardenne, entre 250 et 600 mètres d'altitude. La végétation forestière est essentiellement composée de plantations de résineux (65 %) sur le plateau et de feuillus traités en futaie dans les vallées. Les zones ouvertes sont bien représentées (fagnes, coupe-feu et gagnages, trouées de chablis après tempêtes…). Les conditions climatiques y sont particulièrement sévères (pluie, gel, neige) tandis que la pédologie est caractérisée par une extension importante de sols humides et tourbeux, particulièrement acides. Le massif constitue le contrefort nord-ouest des Hautes Fagnes.

La population estimée pour l'espèce Cerf tourne autour des 35 têtes pour 1 000 hectares (moyenne de ces 5 dernières années) selon les résultats des opérations de recensement effectuées chaque printemps par approche et affût. Depuis 1982, diverses recherches sur le Cerf sont menées dans ce territoire expérimental, portant par exemple sur l'amélioration de l'habitat ainsi que sur l'utilisation de cet habitat par les animaux (opérations de marquage, suivis par télémétrie, etc.). Si les aménagements cynégétiques (gagnages et nourrissages) améliorent ostensiblement la capacité d'accueil pour les grands herbivores, l'Hertogenwald reste néanmoins un des massifs les plus pauvres en Région wallonne.

PHOTOGRAPHIE ET GESTION DES CERFS BOISÉS

Les apports de la photographie télécommandée peuvent être multiples. Le principal, développé ici, vise l'identification des cerfs boisés.

En effet, depuis une quinzaine d'années, un inventaire permanent des cerfs, plus particulièrement des cerfs mâles, est tenu à jour. Cet inventaire, conservé sous forme d'un fichier, est principalement alimenté par des prises de vues photographiques ou par des croquis crayonnés. Le fichier concerne par priorité les animaux qui sont les plus identifiables, c'est-à-dire les cerfs mâles portant généralement 8-cors et plus (daguets, quatre et six-cors ne présentant que rarement des particularités distinctives susceptibles de se perpétuer les années suivantes). Les têtes bizardes ainsi que les animaux marqués (oreillettes, colliers, particularités anatomiques) sont également répertoriés. Depuis 1988, ce fichier a rassemblé bon an mal an 75 à 80 animaux en moyenne (1988 : 39 ; 2001-2002 : 125). Chaque fiche comprend un numéro d'identification de l'animal (établi en fonction de sa pointure, le ***12***456 étant par exemple un 12-cors), des photos (ou croquis), le nom que lui a éventuellement attribué son découvreur, ainsi que diverses informations complémentaires concernant son allure ou son comportement.

Le fichier est tenu à jour toute l'année, mais connaît trois temps forts dictés par les périodes où les cerfs sont les plus reconnaissables ou les moins difficilement visibles : juin-juillet (cerfs en velours), automne (brame, chasse), hiver (nourrissage supplétif et activité de photographie automatique). Ce dernier temps a pris de l'importance ces dernières années grâce à l'utilisation du matériel de prises de vues automatiques conçu pour photographier, de jour comme de nuit, des animaux évoluant dans un rayon rapproché. Cette technique a permis de vérifier la présence et le comportement de cerfs déjà connus et suivis, mais surtout de retrouver des « disparus » et de découvrir des animaux inconnus, dont l'activité est presque totalement nocturne, dont on ignorait la présence ou dont on ne possédait que des indices de présence indirects (traces, mues, observations furtives, etc.).

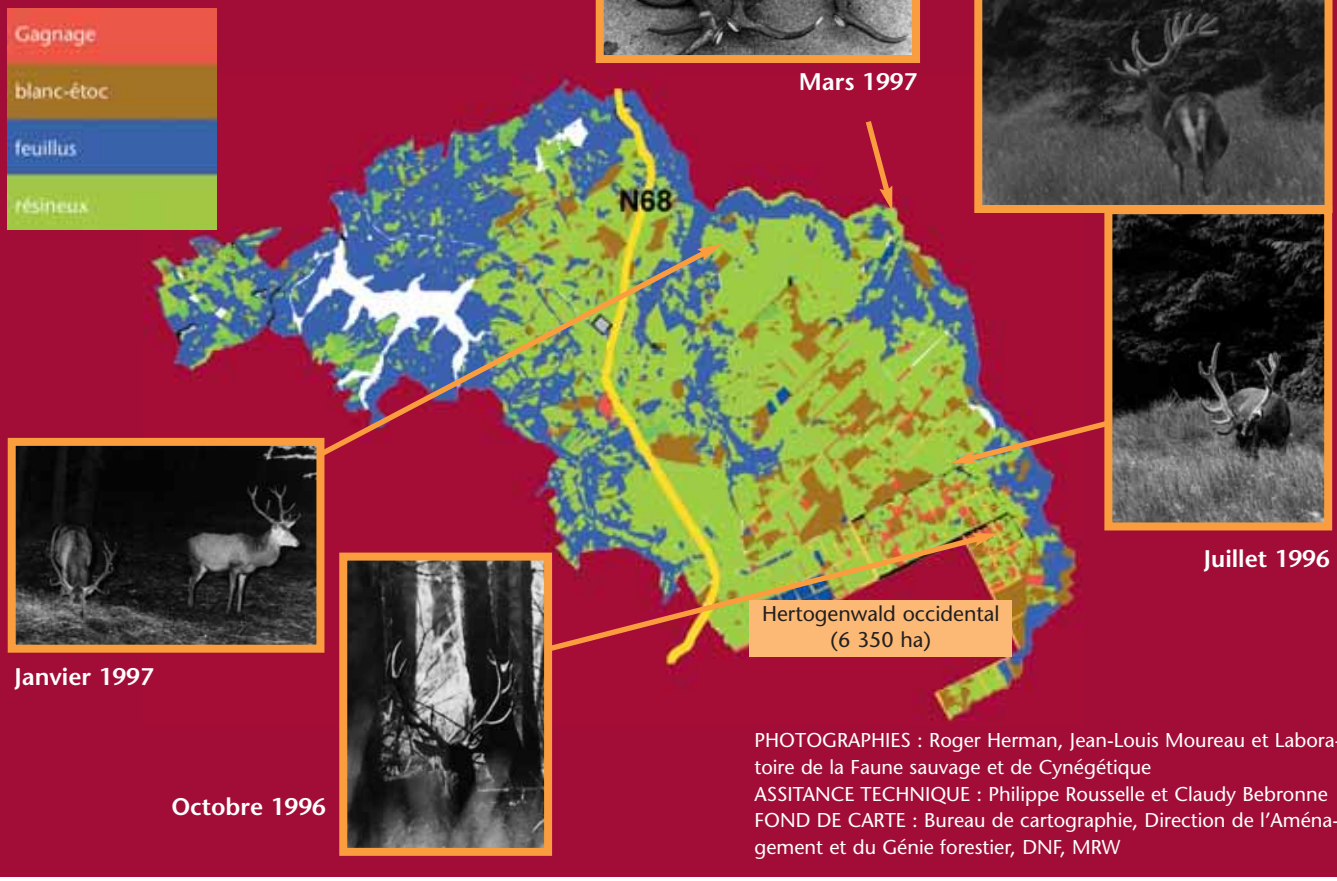
DISPOSITIF À INFRA-ROUGE PASSIF

Après avoir testé successivement trois systèmes de prises de vues télécommandées, nous avons retenu le dispositif paraissant le plus avantageux d'un point de vue rapport résultat/coût et le plus efficace, soit le dispositif déclenché par infrarouge passif. Le détecteur, sensible à la fois à la chaleur

RECONSTITUTION DU PARCOURS D'UN INDIVIDU

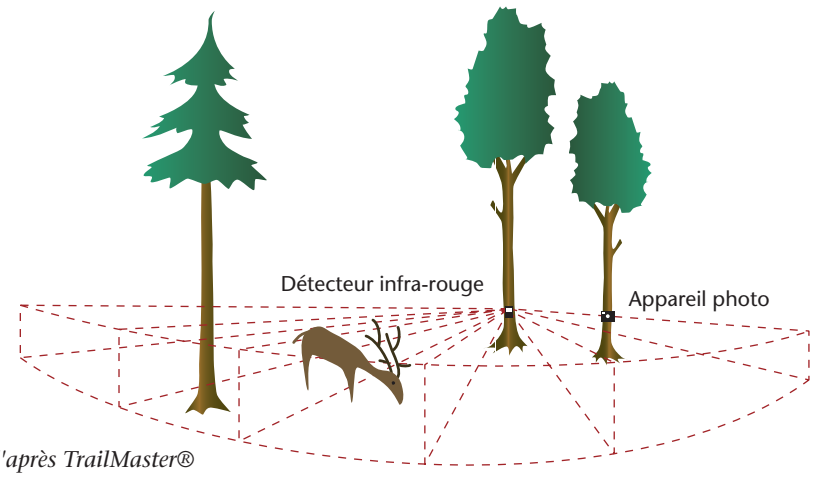
La photographie automatique hivernale, favorisée par le regroupement des animaux aux points d'affouragement, apparaît comme un complément particulièrement précieux pour disposer d'éléments sur le comportement des cerfs tout au long de l'année. On a pu ainsi reconstituer le cycle des activités et des déplacements de certains animaux au cours d'une année complète. Mieux encore, cette technique, alliée aux autres moyens mis en œuvre pour le suivi des animaux, permet de connaître l'évolution de certains cerfs pendant plusieurs années. Par exemple, des Cerfs tels que « Panache » (voir ci-dessous), « Isidor », « Massif », « Jean-Louis », et bien d'autres ont pu être suivis sans interruption pendant plus de 6 ans, y compris dans leurs quartiers d'hiver, grâce aux photos nocturnes. Par ailleurs, des animaux marqués, mais dont on avait perdu la trace, comme le Cerf « Sylvain », ont pu être retrouvés grâce à ces documents récoltés aux affouragements hivernaux. Le Cerf « Olivier », pourvu d'un collier GPS alors qu'il était décoiffé, a été décrit pour la première fois grâce à ces mêmes clichés.

SUIVI DU CERF « PANACHE » DANS LE MASSIF DE L'HERTOGENWALD, SAISON APRÈS SAISON, SUR BASE DE PHOTOGRAPHIES DIURNES ET NOCTURNES AINSI QUE DE SES MUES



PHOTOGRAPHIES : Roger Herman, Jean-Louis Moureau et Laboratoire de la Faune sauvage et de Cynégétique
ASSITANCE TECHNIQUE : Philippe Rousselle et Claudy Bebronne
FOND DE CARTE : Bureau de cartographie, Direction de l'Aménagement et du Génie forestier, DNF, MRW

FIGURE 1 – LE DÉTECTEUR IR COUPLÉ À L'APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE EST PLACÉ À PROXIMITÉ DE L'AFFOURAGEMENT. LE DÉCLENCHEMENT SE PRODUIT À LA MOINDRE DÉTECTION DE MOUVEMENT OU DE CHALEUR



d'après TrailMaster®

© CRNFB

et au mouvement, réagit lorsqu'un animal parvient dans son champ (figure 1). Sa sensibilité, qui est réglable, capte les mouvements dans un angle que nous avons réduit à environ 80° de façon à détecter uniquement les mouvements dans l'axe du point d'affouragement, qui sert ici de « point d'appât ». Le détecteur enregistre, en même temps que le mouvement capté, la date et l'heure de cet événement. Il est couplé à un appareil photographique automatique, pourvu d'un objectif 35 mm autofocus et d'un système de réarmement motorisé. Cet appareil a aussi la capacité d'inscrire le jour et l'heure de la prise de vue sur le bas de chaque cliché (dos-dateur).

Le détecteur capte les mouvements jusqu'à une distance d'une vingtaine de mètres, mais la faiblesse relative du flash impose toutefois que le dispositif soit installé dans les 5 à 6 mètres du point focal, si l'on ne veut pas perdre d'informations nocturnes, qui sont justement les plus abondantes. Par ailleurs, ce dispositif résiste correctement aux conditions climatiques extérieures (pluie, froid) et est autonome pour son alimentation (piles). Les films utilisés sont des émulsions noir et blanc 400 ISO soumises à un « développement maison » poussé (correspondant à une sensibilité de 3200 ISO au moins). L'expérience a montré que ce traitement poussé permettait de retirer un maximum de « portraits » d'animaux, sans nuire excessivement à la qualité de la photo, étant entendu que l'aspect « document » est prioritaire par rapport à l'aspect « artistique » du cliché. Le tirage papier manuel permet de recadrer les animaux et d'agrandir certains sujets plus ou moins cachés à l'arrière-plan.

Le fonctionnement en continu (24h/24) du dispositif permet d'enregistrer toute l'activité (minute par minute) au point d'affouragement. Il est programmé pour ménager un intervalle entre deux photos successives, de façon à éviter de multiplier inutilement le portrait d'animaux restant longtemps sur ces points, tout en ayant une bonne chance d'intercepter les visiteurs « de passage ». Dans les intervalles, et après le déroulement complet du film de 36 poses, le détecteur continue bien entendu à comptabiliser les mouvements (jusqu'à un maximum de 1 200 à 1 500 mouvements : il doit alors être remis à zéro, après collecte éventuelle des données de sa mémoire vers une imprimante ou un ordinateur pour un traitement ultérieur de la fréquentation au point surveillé).

SUCCÈS VARIABLES

Lors d'une « année faste », par exemple en 2001-2002, à la faveur d'un hiver rigoureux et bien enneigé pendant une durée de 3 semaines, nous avons pu collecter un maximum d'informations. Avec 10 dispositifs fonctionnels, nous avons recueilli 2 000 photos, les trois-quarts de

© CRNFB

Les chutes de neige ou le brouillard givrant sont des conditions limitantes d'utilisation de ce genre de dispositif.

© CRNFB

La structure de la population (sex-ratio ou rapport faons/biches) peut être étudiée à l'aide du dispositif de photographie automatique.

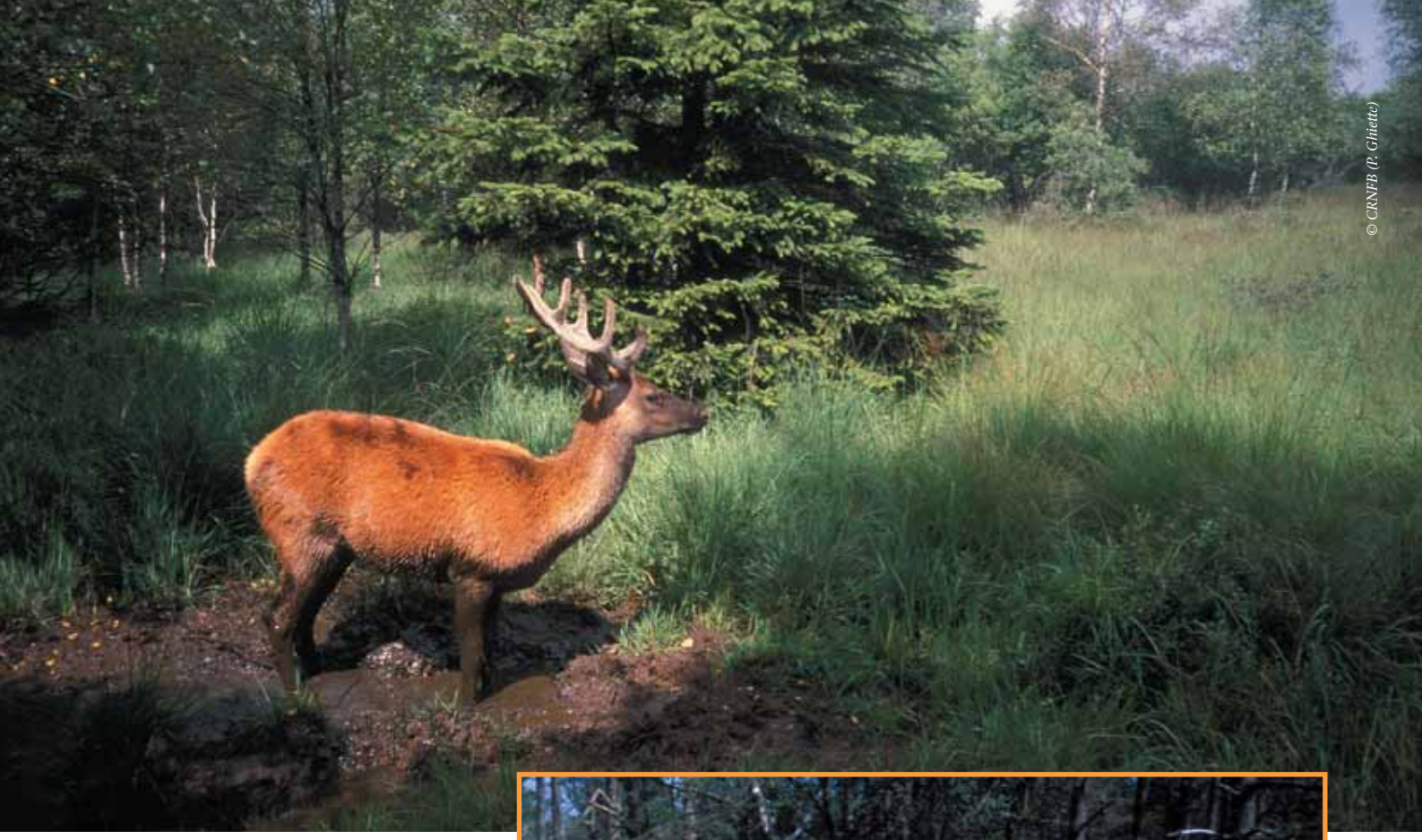
© CRNFB

bonne qualité. Cinq cents environ ont été retenues comme documents apportant un complément aux observations et au suivi de la population de cervidés en Hertogenwald. Ces photographies, nocturnes à plus de 90 %, ont ainsi permis d'identifier 105 boisés différents, allant du daguet au 16-cors. Dans ce lot, 69 cerfs étaient de classes 1 ou 2 (correspondant aux cerfs à chandelier(s) entrant normalement dans le fichier). Parmi ceux-ci, on en a reconnu 27 et catalogué 42 qui étaient jusqu'ici inconnus.

Par contre, en 2000-2001, hiver sans neige, une dizaine de films (environ 300 photos) seulement avaient pu être réalisés, avec un résultat très faible pour le fichier. En 2003 (campagne en cours), les résultats s'annoncent moyens, en dépit d'un enneigement prolongé, mais localisé uniquement dans la partie haute de la forêt.

© CRNFB

L'estimation de la densité de population par la méthode de capture-marquage-recapture est envisageable si l'échantillon d'animaux marqués est suffisant ou tout au moins identifiables.



© CRNFB (P. Ghiette)

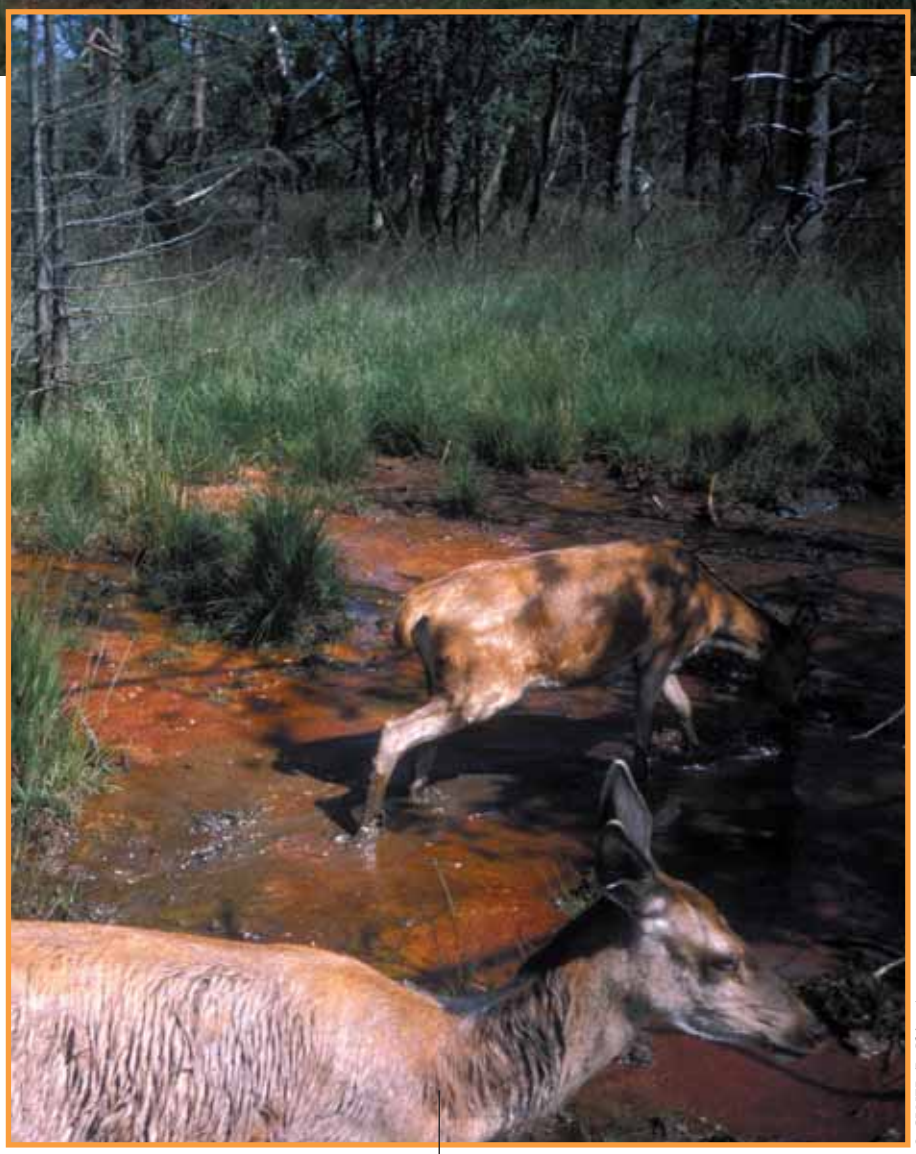
Actuellement (février 2003), 17 dispositifs sont en place, avec une « couverture » moyenne de 375 hectares par appareil (contre 10 dispositifs et 630 hectares depuis le début de l'expérience en 1999).

CONDITIONS D'APPLICATION

Il est évident que les résultats de la photographie automatique, avec les buts qui sont les nôtres, sont fortement liés aux conditions climatiques hivernales, déterminant la fréquentation plus ou moins régulière des points d'affouragement.

Une autre condition importante de succès est une collaboration efficace des différents acteurs concernés par cette opération, soit pour l'approvisionnement des points de nourrissage, soit pour la surveillance et la maintenance des dispositifs, ainsi que pour le développement des films et le dépouillement des données.

Le souci permanent de perturber le moins possible les activités des animaux doit rester présent. La majorité d'entre eux paraît s'habituer facilement à la présence des dispositifs, mais nous relevons chaque année des réactions préoccupantes d'effroi et d'évitement, chez certains animaux seule-



© CRNFB (P. Ghiette)

Utilisation des souilles en période estivale.

ment, et pour des causes mal définies (bruit ou rayonnement infrarouge de l'autofocus ?). L'éclair du flash ne semble pas en cause : l'examen des clichés prouve que les réactions de méfiance se produisent juste avant…

Côté technique, nous avons constaté que les conditions particulièrement sévères auxquelles sont soumis les dispositifs occasionnent des déprogrammations ou des non-déclenchements imprévisibles, voire des pannes, sources de lacunes dans l'information recueillie. Le froid accélère aussi l'épuisement des piles. Dans l'ensemble pourtant, on peut dire que la résistance aux intempéries de la plupart des appareils est remarquable. Par ailleurs, si des conditions climatiques rigoureuses sont primordiales pour fixer les animaux près des points d'affouragement, la qualité des prises de vues est fortement gênée par les chutes de neige, le brouillard, les brusques variations de température, le givre, la buée, etc. Les conditions idéales sont une longue période de temps sec et froid, avec partout une couche de neige persistante.

PERSPECTIVES

Outre la contribution au fichier « Cerfs », d'autres dépouillements que nous ne ferons que citer ici devraient permettre d'aborder les paramètres de la structure de population de cervidés par estimation des rapports entre classes d'animaux (boisés/non-boisés, faons/biches…). De même, la fréquence des photos d'animaux marqués au moyen d'oreillettes ou de colliers, ainsi que de ceux déjà identifiables naturellement, devrait permettre une estimation de la taille de la population par la théorie de la capture et re-capture (MCR), une photographie étant considérée ici comme une re-capture temporaire.

Enfin, d'autres utilisations ont permis de valoriser l'utilisation de ces dispositifs pendant toute l'année, par exemple pour la surveillance de la fréquentation de souilles ou de certaines coulées. Nous avons testé avec moins de succès le recours à cette technique le long de gagnages herbacés (coupe-feu) : les appareils dont nous disposons ne sont pas conçus pour balayer et photographier de grandes surfaces.

CONCLUSIONS

La photographie automatique demeure un apport très précieux pour la tenue à jour du fichier « cerfs » et, plus généralement, pour « cerner » une population d'animaux sauvages tels que les cervidés. Elle n'est cependant pas une solution-miracle, mais bien une technique parmi d'autres pour l'étude et le suivi des animaux, car elle est dépendante de plusieurs facteurs que l'on ne maîtrise pas toujours. Dans des conditions idéales, les résultats obtenus sont étonnants, dépassent nos espoirs et apportent une contribution tout à fait remarquable à la connaissance des animaux fréquentant le territoire. Mais les limites des dispositifs (rayon de détection et surtout puissance du flash, « aveuglement » par neige, brouillard ou givre, pannes diverses, etc.) de même que des réactions craintives de certains animaux nous invitent à relativiser une appréciation pourtant globalement positive.

Bibliographie

[1] Cutler T.L., Swann D.E. [1999]. Using remote photography in wildlife ecology : a review. *Wildlife Society Bulletin*, **27** (3), 571-581.

[2] Alexy K.J., Gassett J.W., Osborn D.A., Miller K.V. [2001]. Remote monitoring of scraping behaviors of a wild population of white-tailed deer. *Wildlife Society Bulletin*, **29** (3), 873-878.

[3] Crockett B.M., Willodean B. [2001]. The dynamics of a white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) population in southern Humphreys County, Tennessee. *Tennessee Academy of Science Journal*, **76** (3), 75 (abstract).

[4] Hernandez F., Rollins D., Cantu R. [1997]. An evaluation of Trailmaster® camera systems for identifying ground-nest predators. *Wildlife Society Bulletin*, **25** (4), 848-853.

[5] King D.I., Degraaf R.M., Champlin P.J., Champlin T.B. [2001]. A new method for wireless video monitoring of bird nests. *Wildlife Society Bulletin*, **29** (1), 349-353.

[6] Koerth B.H., Kroll J.C. [2000]. Bait type and timing for deer counts using cameras triggered by infrared monitors. *Wildlife Society Bulletin*, **28** (3), 630-635.

[7] Kucera T.E., Barrett R.H. [1993]. The Trailmaster® camera system for detecting wildlife. *Wildlife Society Bulletin*, **21**, 505-508.

[8] Jacobson H.A., Kroll J.C., Browning R.W., Koerth B.H., Conway M.H. [1997]. Infrared-triggered cameras for censusing white-tailed deer. *Wildlife Society Bulletin*, **25** (2), 547-556.

[9] Peterson L.M., Thomas J.A. [1998]. Performance of TrailMaster® infrared sensors in monitoring captive coyotes. *Wildlife Society Bulletin*, **26** (3), 592-596.

Remerciements

À travers ce texte, nous voudrions aussi rendre hommage au travail collectif, dédié à une meilleure connaissance du Cerf sur le massif forestier de l'Hertogenwald occidental, réalisé notamment grâce à la collaboration active du personnel forestier et ouvrier local de la Division de la Nature et des Forêts.

L'histoire vraie d'une trentaine de ces cerfs vivant dans le massif forestier de l'Hertogenwald occidental a fait l'objet d'un recueil récent de la plume de Roger Herman et publié à l'occasion de l'inauguration, le 21 septembre 2002, au Domaine de Bérinzenne (Spa) de la « Salle Roi Baudouin », consacrée au Cerf et aux Chasses de la Couronne. Cet ouvrage est disponible au prix de 6,50 € (8,50 € pour envoi par la poste) :
au CRIE de Bérinzenne à 4900 Spa – Compte 001-1624933-65
ou à la Société Royale « Les Amis de la Fagne », rue L. Debatisse 12 à 4800 Verviers – Compte 000-0279966-24

Benoît Manet
Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, DGRNE, MRW
Laboratoire de la Faune sauvage et de Cynégétique
avenue Maréchal Juin, 23
B-5030 Gembloux
b.manet@mrw.wallonie.be

Roger Herman
avenue des Iris, 89
B-1341 Ottignies
roger.herman@pi.be