

## LE RÉGIME ALIMENTAIRE DE LA CHOUETTE HULOTTE *Strix aluco* DANS QUELQUES FORÊTS BOURGUIGNONNES (1980-2019)

Hugues BAUDVIN <sup>(1)</sup>

**ABSTRACT.**– Tawny Owl's *Strix aluco* diet in some forests of Burgundy (1980-2019). The Tawny Owl's diet has been studied in 6 Burgundian forests from 1980 to 2019. More than 100,000 preys have been analyzed and therefore enable to identify regional and time variations as well as correlation between diet and breeding success. There are significant differences in the number of prey species. Some of them go down, not many go up. Questions are answered, but there is still much to learn..

**RÉSUMÉ.**– Le régime alimentaire de la Chouette hulotte *Strix aluco* dans quelques forêts bourguignonnes (1980-2019). Le régime alimentaire de la Chouette hulotte a été étudié dans 6 forêts bourguignonnes de 1980 à 2019. Plus de 100 000 proies ont été déterminées. Elles permettent de constater des variations régionales, des variations temporelles et des corrélations avec la réussite de la reproduction. Des différences très nettes ont été relevées dans les effectifs des espèces-proies. Certaines diminuent, peu augmentent. Des réponses sont apportées à des interrogations, mais il reste encore beaucoup à apprendre.

**Mots-clés:** *Strix aluco*, Régime alimentaire, Forêts, Bourgogne, Variations régionales et temporelles.

**Keywords:** *Strix aluco*, Diet, Forests, Burgundy, Regional and time variations.

<sup>(1)</sup> Lignière F-21350 Beurizot.

### INTRODUCTION

Dans le cadre d'un programme personnel attribué par le CRBPO, l'étude des populations de Chouette hulotte a débuté dans deux forêts bourguignonnes dès 1980 et s'est étoffée au fil des années de façon à percevoir d'éventuelles différences liées à l'altitude, la taille du massif forestier, les essences dominantes... Le baguage des individus (jeunes et adultes), selon le triptyque « capture/marquage/recapture », permet d'obtenir des informations pertinentes sur différents points : durée de vie, déplacements, fidélité...

Ce n'est qu'une partie de l'étude. L'intérêt d'un suivi à long terme assure la récolte d'informations dans d'autres domaines : la réussite de la reproduction et le régime alimentaire par exemple, tout comme l'incidence sur ceux-ci de

l'exploitation forestière et/ou du changement climatique.

Cet article présente les résultats obtenus quant au régime alimentaire des Hulottes dans les 6 forêts suivies depuis le plus longtemps (de 30 à 40 ans). Il complète avantagement une première publication sur le sujet (BAUDVIN *et al.*, 2007). Ce suivi a permis d'obtenir des résultats concernant une vingtaine d'espèces de petits mammifères, proies de la Hulotte, mais aussi concernant les oiseaux, batraciens, insectes... Des variations spatiales et temporelles ont pu être constatées, tout comme la relation régime alimentaire/réussite de la reproduction. Enfin, plus ponctuellement, les analyses ont aidé à compléter des carrés quant à la répartition d'espèces de petits mammifères dans le cadre de la mise en place de l'Atlas des Mammifères de Bourgogne.

## ZONES D'ÉTUDE

Six massifs forestiers dont 4 situés en Côte d'Or et 2 en Saône-et-Loire. Chronologiquement, en fonction de la date de pose des nichoirs :

- 1) Buan (21) : forêt domaniale et forêts communales voisines, à l'entrée du massif du Morvan, à l'Ouest de l'Auxois.
- 2) Cîteaux (21) : forêt domaniale et forêts domaniales voisines (Izeure, Grange-Neuve).
- 3) Jugny (21) : forêt domaniale, forêts domaniales voisines (Duesme, Milletot-Denizot) et quelques forêts communales attenantes, au sud du Châtillonnais, à l'Est de l'Auxois.
- 4) Saint-Loup (71) : forêt domaniale des Étangs, plusieurs forêts communales et la forêt privée de Gergy, à une trentaine de kilomètres au Sud de Cîteaux.
- 5) Châtillon (21) : une grande partie de la forêt domaniale, environ 30 km au Nord de Jugny.

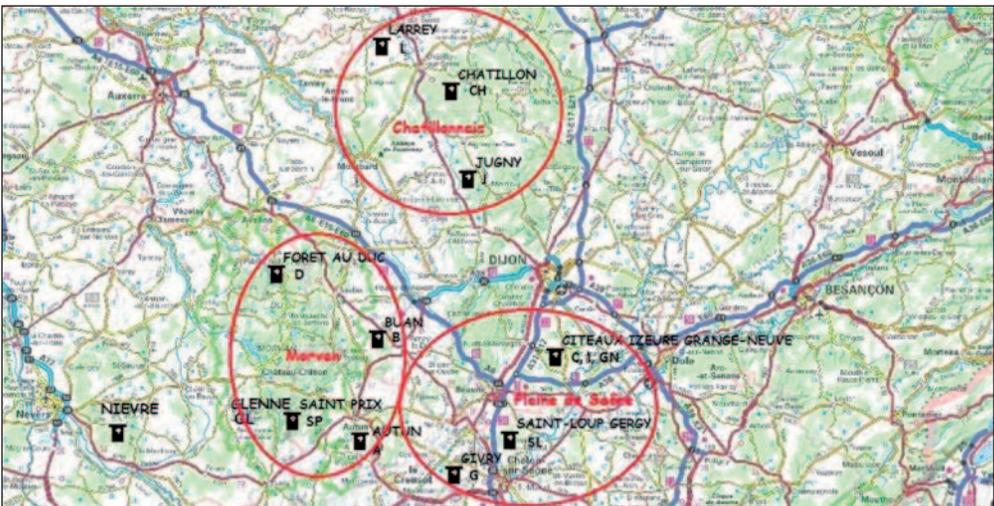


FIG. 1. – Zone d'étude. Study zone.

TABLEAU I. – Situation et caractères des six sites d'étude. Location and characteristics of the six study sites.

Massif forestier principal	Petite région naturelle	Sous-sol	Alt. (m)	Petite région climatique	Essences dominantes	N nichoirs et année de pose	Superficie (ha)
Buan (21)	Bas Morvan oriental	Granite	400	Océanique	Chênes sessile et pédonculé	18 (1980)	1500
Châtillon (21)	Montagne châtilonnaise	Calcaires jurassique moyen	350	Semi continentale	Hêtre, Chêne sessile, Charme	71 (1990)	5500
Jugny (21)			450			25 (1981)	2000
Cîteaux (21)	Plaine de la Saône	Marnes de la plaine de Bresse	200	Méditerranéenne	Chêne pédonculé, Charme	70 (1980)	5500
Saint-Loup (71)			200			41 (1986)	3000
Givry (71)			200			13 (1997)	1000

6) Givry (71) : forêt communale à une vingtaine de kilomètres au sud de Saint-Loup. Beaucoup de caractéristiques écologiques avec Cîteaux et Saint-Loup, mais quelques différences : les meilleurs résultats obtenus, toutes forêts confondues, tant pour l'occupation des nichoirs, l'âge moyen des adultes, le pourcentage de contrôles lors des captures, la réussite de la reproduction... Sans doute liés à la stratégie de l'exploitation forestière. Mais ceci est un autre et vaste sujet...

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude du régime alimentaire des rapaces nocturnes est favorisée par la récolte de leurs pelotes de réjection et par le bon état de conservation des os qui s'y trouvent, lié à la faible activité de leurs sucs digestifs. L'Effraie (de moins en moins des clochers et de plus en plus des nichoirs) ; *Tyto alba* constitue sans aucun doute le meilleur partenaire, tant ses pelotes peuvent se ramasser par dizaines et même par centaines sous ses perchoirs habituels. Contrairement à ces dernières, les pelotes de la Hulotte ne se rencontrent pas souvent dans des bâtiments, à l'abri des conditions météorologiques (pluie qui les désagrège) et à l'abri des « fouineurs » et « fousisseurs » de passage (de l'insecte au sanglier) qui peuvent les décortiquer (sans publier leurs résultats) ou les avaler. D'où l'intérêt de la pose de nichoirs. Indépendamment du fait qu'ils permettent une capture aisée des adultes dans le cadre de leur suivi et un accès facile aux jeunes pour les baguer, les adultes y laissent quelques pelotes de temps à autre et les jeunes toutes les pelotes qu'ils rejettent durant leur séjour au site de reproduction. Elles s'agglutinent et sont piétinées de sorte qu'elles forment un amas récolté après la saison de reproduction lors du contrôle hivernal des nichoirs. Affublés de l'appellation contrôlée FDN (fond de nichoir), ces amas sont analysés et fournissent en moyenne entre 50 et 100 proies par reproduction. C'est peu, mais les jeunes ne produisent des pelotes dans le nichoir que pendant une quinzaine de jours et la taille moyenne de la nichée (3 jeunes) n'autorise pas d'excès. Sans compter justement les proies qui sont apportées décapitées par les adultes alors que pour les petits

mammifères la détermination s'effectue à partir du crâne et des mâchoires. En comparaison, un FDN d'Effraie fournit entre 500 et 1 000 proies (2 fois plus de jeunes pendant 3 fois plus de temps). Et fort logiquement 20 heures de détente pour l'analyse contre 2 pour un FDN Hulotte.

Cette méthode d'étude du régime alimentaire est la plus productive et la moins onéreuse. Elle doit toutefois être affectée d'un bémol : les os de certaines proies sont plus ou moins digérés, notamment quand il s'agit de jeunes individus. Nous en avons eu confirmation à partir de nichoirs équipés d'appareils photos qui enregistraient toutes les proies apportées à la nichée (BAUDVIN *et al.*, 1987). Les résultats confrontés aux restes trouvés dans les fonds de nichoirs ont montré de faibles pertes chez les campagnols, un peu plus chez les mulots et presque 50 % chez les batraciens. Toutefois, dans la mesure où la méthode est restée la même pendant toute la durée de l'étude, les résultats, même imparfaits, peuvent être comparés.

Pour compléter les données fournies par les FDN, s'ajoutent les pelotes d'adultes ainsi que les surplus de proies et plumées découverts près des jeunes lors des opérations de baguage. La détermination des petits mammifères a été réalisée presque exclusivement par l'auteur d'après l'ouvrage de Robert MÄRZ (1972), celle des oiseaux, insectes et autres proies très majoritairement par Christian RIOLS à partir de collections de référence.

Le choix de ces méthodes pour déterminer le régime alimentaire implique donc que la liste de proies déterminées correspond presque exclusivement au régime en période de reproduction et presque exclusivement à celui des jeunes. À quelques pelotes d'adultes près, tant au printemps qu'en hiver.

Les nichoirs ont été posés selon les mêmes critères, notamment la densité : un nichoir pour 75-80 ha et ils sont visités en hiver et au printemps.

Pour mieux représenter la réalité, l'analyse en abondance a été pondérée par une analyse en biomasse grâce à des facteurs de conversion selon le poids moyen des proies. Une Taupe d'Europe *Talpa europaea* ou un Campagnol terrestre *Arvicola terrestris* sont beaucoup plus rentables qu'une musaraigne ou un Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Pour les comparaisons temporelles, la durée de l'étude a été divisée en 4 décennies : 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 et 2010-2019. Pour les comparaisons selon la réussite de la reproduction, les années ont été partagées en trois catégories d'après le nombre de jeune(s) par nichoir. Pour chaque forêt et pour chaque année, le nombre de jeunes produits a été divisé par le

nombre de nichoirs disponibles. Ainsi, par exemple, en 2019 pour Saint-Loup : 12 jeunes pour 42 nichoirs = 0,3 ; pour Cîteaux : 41 jeunes pour 70 nichoirs = 0,6. Ont donc été distinguées :

- les années mauvaises : de 0,00 à 0,50 jeune,
- les années moyennes : de 0,51 à 1,00 jeune,
- les années bonnes : plus de 1,00 jeune.

TABLEAU II. – Analyse en abondance et en biomasse de l'ensemble des données des 6 forêts étudiées.  
Abundance and biomass analysis of all data from the 6 forests studied.

Nom vernaculaire et scientifique	Abondance		Facteur de conversion	Biomasse	
	N	%		N	%
Musaraigne pygmée <i>Sorex minutus</i>	121	0,1	0,2	24,20	0,0
Musaraigne carrelet/ couronnée <i>Sorex araneus/coronatus</i>	3243	3,1	0,4	1297,20	1,2
Crossope aquatique <i>Neomys fodiens</i>	87	0,1	0,6	52,20	0,0
Crocidure musette <i>Crocidura russula</i>	414	0,4	0,4	165,60	0,2
Taupe d'Europe <i>Talpa europaea</i>	4012	3,8	3,0	12036,00	10,9
Hermine <i>Mustela erminea</i>	2	0,0	4,0	8,00	0,0
Belette <i>Mustela nivalis</i>	33	0,0	2,0	66,00	0,1
Lapin européen <i>Oryctolagus cuniculus</i>	3	0,0	6,0	18,00	0,0
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	5	0,0	6,0	30,00	0,0
Lérot <i>Eliomys quercinus</i>	168	0,2	3,0	504,00	0,5
Loir <i>Glis glis</i>	244	0,2	3,0	732,00	0,7
Muscardin <i>Muscardinus avellanarius</i>	835	0,8	0,8	668,00	0,6
Campagnol roussâtre <i>Myodes glareolus</i>	20734	19,7	0,8	16587,20	15,1
Campagnol terrestre <i>Arvicola terrestris</i>	310	0,3	3,0	930,00	0,9
Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	2	0,0	5,0	10,00	0,0
Campagnol des champs <i>Microtus arvalis</i>	698	0,7	1,0	698,00	0,6
Campagnol agreste <i>Microtus agrestis</i>	2329	2,2	1,2	2794,80	2,5
Rat des moissons <i>Micromys minutus</i>	41	0,0	0,3	12,30	0,0
Mulot sylvestre/à collier <i>Apodemus sylvaticus/flavicollis</i>	56908	54,0	1,0	56908,00	51,7
Surmulot <i>Rattus norvegicus</i>	182	0,2	3,0	546,00	0,5
Souris grise <i>Mus musculus</i>	2	0,0	0,6	1,20	0,0
Chauve-souris	31	0,0	0,5	15,50	0,0
Oiseau	5105	4,9	2,4	12252,00	11,1
Amphibien	7297	6,9	0,5	3648,50	3,3
Insecte	2569	2,4	0,05	128,45	0,1
Reptile	15	0,0	1,0	15,00	0,0
Poisson	4	0,0	2,0	8,00	0,0
Écrevisse	7	0,0	0,5	3,50	0,0
Limace	10	0,0	0,2	2,00	0,0
<b>Total</b>	<b>105411</b>	<b>100</b>		<b>110161,65</b>	<b>100</b>

## RÉSULTATS

### Analyse en abondance et en biomasse

Le tableau II représente l'ensemble des données des 6 forêts concernées. Les deux espèces de mulots (Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* et Mulot à collier *Apodemus flavicollis*) n'ont pas été séparées car la distinction n'est pas toujours possible et il y aurait eu de toute façon de nombreux *Apodemus* sp. Ces petits rongeurs représentent plus de la moitié des proies consommées, tant en abondance qu'en biomasse. Puis vient le Campagnol roussâtre *Myodes glareolus*, entre 15 et 20 % selon le mode de calcul retenu.

Il est suivi de près en biomasse par les oiseaux et par la Taupe, beaucoup plus loin en abondance, mais actualisés en biomasse par leur facteur de conversion. Celui de la Taupe (3,0) est évident ; celui des oiseaux (2,4) s'explique par les 5 espèces qui constituent les deux tiers des oiseaux déterminés :

- 1) la Grive musicienne *Turdus philomelos* : elle occupe la première place dans les 6 forêts.
- 2) le Merle noir *Turdus merula* et le Pinson des arbres *Fringilla coelebs* qui se partagent les deuxième et troisième places dans les 6 forêts.
- 3) le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes* et le Geai des chênes *Garrulus glandarius* (mais apparemment aussi des hêtres) qui eux se disputent les quatrième et cinquième places. Seul le Rougegorge familier *Erithacus rubecula* fournit l'exception et se faufile devant eux à Givry.

Ces 5 espèces présentent toutes des poids respectables, à part le Pinson des arbres (20 g). Nous avons retenu : 55 g pour le Grosbec, 100 g pour le Merle noir, 70 g pour la Grive musicienne et 170 g pour le Geai des chênes.

En Champagne, sur plus de 15 000 proies, Christian RIOLS (*in litt.*) indique comme trio de tête : le Pinson des arbres, la Mésange carbonnière *Parus major* et le Merle noir.



PHOTO 1.— Proies trouvées dans un nichoir. Prey found in a nest box.

Comme l'indique le tableau III, parmi les espèces du dernier tiers figurent des oiseaux plus légers et d'autres plus lourds. Il nous a semblé que ce facteur de 2,4 fois le poids d'un mulot permettait de mieux comprendre l'importance des oiseaux, surtout lors des mauvaises années de reproduction.

Une bonne soixantaine d'autres espèces figurent au menu des Hulottes bourguignonnes parmi lesquelles il convient de retenir :

– une vingtaine d'espèces ne sont représentées au total que par 1 ou 2 individus, ce qui montre le caractère plutôt exceptionnel de ces captures ;

– la présence de l'Épervier d'Europe *Accipiter nisus* dans 5 des 6 forêts : exclusivement mâles pour les individus dont le sexe a pu être déterminé. Il manque seulement dans celle où les oiseaux sont les moins nombreux ; avec 108 individus, le Pic épeiche *Dendrocopos major* occupe une bonne place.

Les différentes musaraignes ne jouent qu'un rôle négligeable. L'Hermine *Mustela erminea*, le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* et l'Écureuil roux *Sciurus vulgaris* constituent des proies exceptionnelles. Avec une trentaine d'individus, la Belette *Mustela nivalis* ne paraît que rare. Les 3 Gliridés, au pourcentage proche en biomasse, montrent de nettes différences de représentation selon les forêts (voir le détail de chaque forêt). Les autres campagnols (hors Campagnol roussâtre) interviennent peu, tout comme les autres espèces de Muridés (hors mulots). À remarquer seulement 2 Souris grises *Mus musculus*, capturées à proximité de maisons forestières. Il est vrai que l'espèce n'a rien de sylvicole.

À noter aussi l'absence de la Crocidure leucode *Crocidura leucodon* et celle du Campagnol souterrain *Microtus subterraneus*, deux espèces présentes dans le régime alimentaire de la Chouette effraie en Bourgogne (BAUDVIN, à paraître).



PHOTO 2. – Jeunes Chouettes hulottes avec plumée. Young Tawny Owls with plucked feathers.

TABLEAU III. – Liste des différentes espèces proies de la Chouette hulotte.  
List of the different prey species of the Tawny Owl.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	B	C	J	SL	CH	G	Total
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2	2		1	1	2	8
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1						1
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>		1					1
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>		1					1
Pigeon domestique	<i>Columba livia domestica</i>	1			1			2
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>		2	2		1		5
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2	7	2	2	6		19
Pigeon sp.	<i>Columba sp.</i>	1		2				3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	8	1	7	1	3	21
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	1	6		1		1	9
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1	1			4
Martinot noir	<i>Apus apus</i>						1	1
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	1						1
Pic cendré	<i>Picus canus</i>		1					1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		1	2	1		2	6
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	8	43	11	27	5	14	108
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>		8					8
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>		2					2
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			4		2		13
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	1	26		14	4	6	51
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>						1	1
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	2	1		1	1		5
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1	1					2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	1	1		1		4
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	11	1	1	1	4	19
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	1					2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	15	67	13	30	22	49	196
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		1	1	1	1		4
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		1			1		2
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1		1		1	3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	64	173	84	81	169	55	626
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		2	3				5
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	97	235	85	101	198	101	817
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		2		1	1	2	6
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	21	61	18	26	32	21	179
Merle/Grive indéterminé	<i>Turdus sp.</i>	18	26	9				53
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		2					2
Fauvette grisette	<i>Curruca communis</i>		1					1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1	1			1		3
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	12	2	1	7	2	27
Fauvette sp.	<i>Sylvia sp.</i>		1	1				2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	5	1	4	1	2	15
Pouillot sp.	<i>Phylloscopus sp.</i>	1	2			1		4
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	4	5		2	1		12
Roitelet sp.	<i>Regulus sp.</i>		5	1	4	4	3	17
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>						1	1
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	4		1	1		7
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2	8	1	3	1		15
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>		1		2			3
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		3	1		3		7
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		3					3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	12	48	4	19	10	22	115
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	20	65	9	38	26	21	179
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	15	38	5	17	19	5	99
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1			1		3
Grimpereau sp.	<i>Certhia sp.</i>		2		3	1	3	9
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	1	2				1	4
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	38	152	28	60	44	38	360
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			1	1		1	3
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	8	27	5	12	9	9	70
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	3	6	1	1	2		13
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	1					1	2
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	79	199	55	92	101	78	604
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	1	2				1	4
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		1					1
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	18	29	1	5	6	5	64
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	12	1	4	2	3	23
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>		3		2		1	6
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		11	3	4		1	19
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>		2					2
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	2	4	1	4	1	15
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	24	222	18	46	41	22	373
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	3	3			1		7
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>				1		1	2
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>				2			2
Indéterminés		100	422	83	112	74	27	818
<b>Total</b>		<b>582</b>	<b>2 003</b>	<b>465</b>	<b>735</b>	<b>808</b>	<b>512</b>	<b>5 105</b>

B = Buan, C = Côteaux, J =Jugny, SL = Saint-Loup, CH = Châtillon, G = Givry

31 chiroptères ne voient pas leurs effectifs menacés par la prédation des Hulottes forestières. Parmi les 17 individus déterminés :

- 5 Vespertillons de Bechstein *Myotis bechsteini*,
- 7 Grands murins *Myotis myotis*,
- 2 *Myotis* sp.
- 1 Noctule commune *Nyctalus noctula*,
- 1 Sérotine commune *Eptesicus serotinus*,
- 1 Oreillard indéterminé *Plecotus* sp.

Trois espèces de grenouilles (Grenouille verte *Rana esculenta*, Grenouille rousse *Rana temporaria* et Grenouille agile *Rana dalmatina*) constituent 99 % des amphibiens déterminés. Le 1 % d'exceptions :

- 7 Tritons alpestres *Ichthyosaura alpestris*,
- 3 Crapauds communs *Bufo bufo*,
- 1 Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*,
- 1 Rainette verte *Hyla arborea*.

Globalement les amphibiens ne représentent pas un pourcentage déterminant en biomasse, même s'ils se distinguent un peu en abondance dans les trois forêts de plaine de Saône, particulièrement à Cîteaux (voir plus loin). Quant aux insectes, ponctuellement et numériquement ils peuvent impressionner, mais il ne reste plus grand-chose quand ils sont passés au multiplicateur du facteur de conversion. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont :

- Carabe des bois *Carabus nemoralis*: 358 des 1 500 insectes déterminés,
- Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*: 232,
- Géotrupes indéterminés *Geotrupes* sp: 192,
- Hanneton commun *Melolontha melolontha*: 125.
- Quinze reptiles ont pu être relevés dont 12 Orvets fragiles *Anguis fragilis*, 2 lézards *Lacerta* sp. et 1 petite couleuvre *Natrix* sp.

TABLEAU IV.- Comparaison des espèces/proies en abondance et biomasse capturées dans les 6 forêts étudiées.  
Comparison of abundance and biomass of species/prey captured in the 6 forests studied.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	BUAN				CÎTEAUX			
		Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	8	0,1	1,6	0,0	75	0,2	15	0,0
Musaraigne carrelet/ couronné	<i>Sorex araneus/ coronatus</i>	154	1,4	61,6	0,6	1 299	3,2	519,6	1,2
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	5	0,0	3	0,0	51	0,1	30,6	0,1
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	49	0,5	19,6	0,2	141	0,3	56,4	0,1
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	215	2,0	645	5,7	2 266	5,5	6 798	15,7
Hermine	<i>Mustela erminea</i>					1	0,0	4	0,0
Belette	<i>Mustela nivalis</i>	2	0,0	4	0,0	24	0,1	48	0,1
Lapin européen	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					1	0,0	6	0,0
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>					2	0,0	12	0,0
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	9	0,1	27	0,2	85	0,2	255	0,6
Loir	<i>Glis glis</i>	29	0,3	87	0,8	5	0,0	15	0,0
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	72	0,7	57,6	0,5	302	0,7	241,6	0,6
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>	2 125	19,7	1 700	15,1	7 694	18,6	6 155,2	14,2
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>	46	0,4	138	1,2	179	0,4	537	1,3
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	1	0,0	5	0,1	1	0,0	5	0,0
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	329	3,1	329	2,9	252	0,6	252	0,6
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	463	4,3	555,6	4,9	790	1,9	948	2,2
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	3	0,0	0,9	0,0	31	0,1	9,3	0,0
Mulot sylvestre/ à collier	<i>Apodemus sylvaticus/ flavicollis</i>	5 882	54,5	5 882	52,2	19 894	48,2	19 894	45,9
Surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	47	0,4	141	1,3	60	0,2	180	0,4
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	1	0,0	0,6	0,0	1	0,0	0,6	0,0
Chauve-souris		8	0,1	4	0,0	16	0,0	8	0,0
Oiseau		582	5,4	1 396,8	12,4	2 003	4,9	4 807,2	11,1
Amphibien		391	3,6	195,5	1,7	5 007	12,1	2 503,5	5,8
Insecte		366	3,4	18,3	0,2	1 097	2,7	54,85	0,1
Reptile		1	0,0	1	0,0	4	0,0	4	0,0
Poisson						1	0,0	2	0,0
Ecrevisse									7
Limace						1	0,0	0,2	0,0
<b>Total</b>		<b>10 788</b>	<b>100</b>	<b>11 274,1</b>	<b>100</b>	<b>41 283</b>	<b>100</b>	<b>43 362,05</b>	<b>100</b>

– 4 poissons, 7 écrevisses et 10 limaces complètent le menu des Hulottes sans qu'il ait été possible d'en préciser l'espèce, à l'exception d'un Poisson-chat *Ameiurus melas*.

### Buan

**Abondance:** les 2 mulots sont loin devant. Suis à distance respectable le Campagnol roussâtre. Puis viennent avec des pourcentages proches les oiseaux, le Campagnol agreste *Microtus agrestis*, les amphibiens, les insectes, le Campagnol des champs *Microtus arvalis*, la Taupe. Toutes les autres espèces n'atteignent pas 1,5 %.

**Biomasse:** les mulots restent largement devant, le Campagnol roussâtre deuxième, peu devant les oiseaux. Puis la Taupe, les 2 Campagnols agreste et des champs. Les amphibiens et les insectes passent sous les 2 %. Aucune autre proie n'atteint 2 %. Comparaison avec le total des 6 forêts (cf. TAB. II):

- 2 fois moins de musaraignes à dents rouges *Sorex/Neomys*, de Taupe, de Lérot *Eliomys quercinus* et de batraciens;

- 2-3 fois plus de Campagnols des champs et agreste et de Surmulot *Rattus norvegicus*;
- une égalité presque parfaite dans les pourcentages des proies principales: mulots, Campagnol roussâtre et oiseaux.

### Cîteaux

**Abondance:** dans l'ordre mulots, Campagnol roussâtre, batraciens, Taupe et oiseaux. Rien d'autre à plus de 3,2 %.

**Biomasse:** les mêmes mais pas dans le même ordre: mulots, Taupe, Campagnol roussâtre, oiseaux, batraciens. Aucune autre espèce ne dépasse 2,5 %. Comparaison avec le total des 6 forêts (cf. TAB. II):

- un peu plus de Taupes, un peu moins de mulots;
- rareté du Loir *Glis glis*;
- 2 fois plus de Belettes et de batraciens.

JUGNY				SAINT-LOUP				CHATILLON				GIVRY			
Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse	
%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
21	0,2	4,2	0,0	4	0,0	0,8	0,0	10	0,1	2	0,0	3	0,1	0,6	0,0
690	4,8	276	2,0	270	2,0	108	0,7	721	4,1	288,4	1,6	109	1,4	43,6	0,5
16	0,1	9,6	0,1	6	0,1	3,6	0,0	9	0,1	5,4	0,0				
29	0,2	11,6	0,1	67	0,5	26,8	0,2	111	0,6	44,4	0,3	17	0,2	6,8	0,1
268	1,9	804	5,7	806	5,8	2 418	15,9	123	0,7	369	2,1	334	4,4	1 002	11,8
1	0,0	2	0,0	1	0,0	4	0,0	2	0,0	4	0,0	2	0,0	4	0,0
1	0,0	6	0,0	2	0,0	4	0,0	1	0,0	6	0,0	1	0,0	6	0,1
1	0,0	6	0,0	1	0,0	6	0,0	1	0,0	6	0,0	1	0,0	6	0,1
2	0,0	6	0,0	54	0,4	162	1,1	2	0,0	6	0,0	16	0,2	48	0,6
66	0,5	198	1,4	10	0,1	30	0,2	111	0,6	333	1,9	23	0,3	69	0,8
154	1,1	123,2	0,9	208	1,5	166,4	1,1	71	0,4	56,8	0,3	28	0,4	22,4	0,3
3 609	25,1	2887,2	20,5	2 619	18,9	2 095,2	13,8	3 300	18,8	2 640	14,9	1 387	18,4	1 109,6	13,1
46	0,3	138	1,0	20	0,2	60	0,4	4	0,0	12	0,1	15	0,2	45	0,5
49	0,3	49	0,4	31	0,2	31	0,2	6	0,0	6	0,0	31	0,4	31	0,4
351	2,4	421,2	3,0	307	2,2	368,4	2,4	232	1,3	278,4	1,6	186	2,5	223,2	2,6
1	0,0	0,3	0,0	4	0,0	1,2	0,0	1	0,0	0,3	0,0	1	0,0	0,3	0,0
7 808	54,3	7 808	55,5	7 272	52,5	7 272	47,7	11 642	66,2	11 642	65,8	4 410	58,5	4 410	51,9
8	0,1	24	0,2	47	0,3	141	0,9					20	0,3	60	0,7
465	3,2	1 116	7,9	5	0,0	2,5	0,0	2	0,0	1	0,0	512	6,8	1 228,8	14,5
306	2,1	153	1,1	735	5,3	1 764	11,6	808	4,6	1 939,2	11,0	349	4,6	174,5	2,1
460	3,2	23	0,2	1 130	8,2	565	3,7	114	0,7	57	0,3	88	1,2	4,4	0,0
				247	1,8	12,35	0,1	311	1,8	15,55	0,1	3	0,1	3	0,0
				2	0,0	2	0,0	5	0,0	5	0,0				
2	0,0	2	0,0	1	0,0	2	0,0								
0,1	3,5	0,0													
9	0,1	1,8	0,0												
14 370	100	14 073,6	100	13 849	100	15 246,25	100	17 586	100	17 711,45	100	7 535	100	8 492,20	100

**Jugny**

**Abondance** : toujours logiquement les mulots devant le Campagnol roussâtre. La surprise vient de la Musaraigne carrelet/couronnée *Sorex araneus/coronatus*, troisième, devant les oiseaux, les insectes, le Campagnol agreste, les batraciens et la Taupe. Aucune autre proie à plus de 1,5 %.

**Biomasse** : la réalité reprend ses droits et la musaraigne « contestataire » se retrouve sixième avec seulement 2,0 %. Comparaison avec le total des 6 forêts (cf. TAB. II) :

- un peu plus des 3 musaraignes à dents rouges *Sorex* et *Neomys* ;
- 2 fois moins de Taupes ;
- rareté du Lérot. Tout juste l'équivalent du Loir à Cîteaux ;
- 3 fois moins de batraciens ;
- toutes les écrevisses, presque toutes les limaces, aucun reptile.

**Saint-Loup**

**Abondance** : mulots et Campagnol roussâtre devant les amphibiens. Seule forêt avec Cîteaux où les grenouilles se situent dans le trio de tête. Puis la Taupe et les oiseaux ; rien d'autre à plus de 2,5 %.

**Biomasse** : les amphibiens sont logiquement dépassés par la Taupe et les oiseaux. La Taupe s'interpose même entre les mulots et le Campagnol roussâtre, tout comme à Cîteaux. Aucune concurrence à plus de 2,5 %. Comparaison avec le total des 6 forêts (cf. TAB. II) :

- un peu plus de Taupes ;
- 2 fois plus de Lérot, de Muscardin *Muscardinus avellanarius* et de Surmulot ;
- peu de Campagnol des champs.

**Châtillon**

**Abondance** : les mulots très loin devant le Campagnol roussâtre. Oiseaux et Musaraigne carrelet/couronnée sont les seules autres proies dépassant 2 %.

**Biomasse** : mulots, Campagnol roussâtre et oiseaux à plus de 10 %. Seule autre espèce à dépasser 2 % : la Taupe. Et encore, de justesse (2,1 %). Comparaison avec le total des 6 forêts (cf. TAB. II) :

- 5 fois moins de Taupes ;
- quasi-absence du Lérot ;
- 3 fois plus de Loir qui se positionne juste derrière la Taupe en biomasse ;

- 2 fois moins de Muscardin ;

- très peu de Campagnols terrestre/fouisseur *Arvicola terrestris/scherman* et de Campagnol des champs ;

- aucun Surmulot ;

- 10 fois moins d'amphibiens, malgré la présence de 4 Tritons alpestres ;

- les lézards et la couleuvre ont été constatés dans cette seule forêt.

**Givry**

**Abondance** : la règle quasi générale, à peine dans le désordre. Mulots, Campagnol roussâtre, oiseaux, batraciens, Taupe. Rien d'autre à plus de 2,5 %.

**Biomasse** : les oiseaux et la Taupe remontent d'un cran, les batraciens reculent au profit du Campagnol agreste qui dépasse tout juste les 2,5 %. Comparaison avec le total des 6 forêts (cf. TAB. II) :

- absence totale de Crossope aquatique *Neomys fodiens*, pourtant sur 7 535 proies ;
- 2 fois moins de Musaraigne carrelet/couronnée, mais aussi de Crocidure musette *Crocidura russula*, de Muscardin, de Campagnol terrestre/fouisseur et de Campagnol des champs.

**Variations spatiales**

Globalement, 4 proies se retrouvent toujours dans les 4 premières en pourcentage de biomasse et constituent entre 85 et 93 % du total :

- les mulots : 6 fois sur 6 à la première place, de 45,9 % (Cîteaux) à 65,3 % (Châtillon) ;
- le Campagnol roussâtre : de 13,1 % (Givry) à 20,5 % (Jugny). 3 fois second, 3 fois troisième ;
- les oiseaux : de 7,9 % (Jugny) à 14,5 % (Givry). Juste le contraire de l'opposition précédente. 1 fois second, 3 fois troisième et 2 fois quatrième ;
- la Taupe : de 2,1 % à Châtillon à 15,9 % à Saint-Loup. Deux fois deuxième et 4 fois quatrième.

L'examen du tableau III montre clairement que les 6 forêts se partagent en 3 lots :

- Cîteaux, Saint-Loup et Givry, chênaies de plaine sur sol argileux avec des points communs quant au régime alimentaire des Hurlottes ;
- les 3 plus forts pourcentages de Taupe, de Lérot et d'amphibiens,

- les 3 plus faibles pourcentages de Campagnol roussâtre et de mulots.
- Jugny et Châtillon, hêtraies plus en altitude sur sol calcaire présentent :
- les 2 plus forts pourcentages de Musaraigne carrelet/couronnée, de Loir et de mulots,
- les deux plus faibles pourcentages d’oiseaux. Buan, chénaie certes, mais ni de plaine, ni sur sol argileux, occupe une place entre les 2 lots :
- moins de Taupe que les 3 autres chénaies,
- position intermédiaire pour les amphibiens, le Lérot et le Loir,
- plus fort pourcentage de *Microtus*, tant Campagnol des champs que Campagnol agreste.

Les espèces/familles avec moins de 100 individus ne seront pas prises en considération par insuffisance de données pour être testées valablement. Sur les 29 proies différentes relevées, il en reste une bonne moitié (16) pour faire l’objet du test  $\chi^2$  appliqué aux résultats en abondance et en biomasse des 3 lots de forêts (toutes les différences relevées sont significatives au seuil de 0,001). Parmi ces 16 proies :

- 3 ne présentent aucune différence significative entre les 3 lots de forêts : la Musaraigne pygmée, la Crocidure musette et le Muscardin ;
- en revanche, 8 n’indiquent aucun point commun entre les 3 lots :
- pas de correspondance entre les 3 chénaies de plaine et les 2 hêtraies ;
- pas de correspondance entre les 3 chénaies de plaine et celle de plateau ;
- pas de correspondance entre les 2 hêtraies et la chénaie de plateau.

Il ressort des résultats que parmi ces 8 espèces :

- la Musaraigne carrelet/couronnée est respectivement plus abondante dans les hêtraies, dans les chénaies de plaine, dans la chénaie de plateau ;
- la Taupe et le Lérot dominent dans les chénaies de plaine, puis dans celle de plateau et enfin dans les hêtraies ;
- le Loir adopte la stratégie totalement inverse ;
- le Campagnol des champs permute les 2 premiers lots : chénaie de plateau, chénaies de plaine, hêtraies ;
- les mulots trouvent des terrains plus favorables dans les hêtraies, les différentes chénaies assez proches ;

- le Surmulot se classe devant dans la chénaie de plateau, puis dans celles de plaine et beaucoup plus loin pour les hêtraies ;
- les amphibiens se rencontrent prioritairement dans les chénaies de plaine, dans celle de plateau et finalement dans les hêtraies.

Les 5 dernières catégories offrent des images contrastées :

- Le Campagnol roussâtre se plaît manifestement plus dans les hêtraies que dans les chénaies (pas de différence significative entre celles-ci) ;
- le Campagnol terrestre et les oiseaux indiquent le contraire, plus dans les chénaies (pas de différence entre plaine et plateau) que dans les hêtraies ;
- le Campagnol agreste et les insectes culminent significativement dans la chénaie de plateau ; pas de différence entre les chénaies de plaine et les hêtraies.

### Variations temporelles

La durée de ce suivi à long terme de la Chouette hulotte (40 ans) a incité à partager ce temps en 4 décennies : 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009, 2010-2019. Les données pour les forêts de Buan, de Cîteaux et de Jugny englobent ces 4 décennies. Pour Saint-Loup et Châtillon, seules les 3 dernières décennies sont prises en compte et uniquement deux pour Givry. Les différentes forêts ne présentant pas de différences notoires, leurs résultats ont été groupés dans le tableau V.

Comme pour les variations spatiales, les espèces/familles avec moins de 100 individus au total ne sont pas prises en compte. 16 seront donc examinées. La comparaison s’effectuera sur la première et la dernière décennie, ce qui n’exclura pas quelques remarques supplémentaires si l’occasion se présente. Les effectifs des espèces-proies suivent trois tendances : stabilité, diminution, augmentation (test  $\chi^2$ , les différences indiquées le sont toutes au seul de 0,001).

- **Stabilité** : 5 espèces ne présentent pas de différence significative : la Crocidure musette, la Taupe, le Lérot, le Campagnol terrestre, le Surmulot. On peut même y ajouter le Loir si l’on admet que c’est à Châtillon qu’il est le plus abondant (voir le TAB. IV), mais que cette forêt

TABLEAU V. – Variations temporelles du régime alimentaire de la Chouette hulotte en Bourgogne.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	$\chi^2$	1980 - 1989				1990 - 1999			
			Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse	
			n	%	n	%	n	%	n	%
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	0,2	72	0,3	14,4	0,0	25	0,1	5	0,0
Musaraigne carrelet/ couronnée	<i>Sorex araneus/ coronatus</i>	0,4	1 101	5,0	440,4	2,1	703	3,3	281,2	1,3
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	0,6	38	0,2	22,8	0,1	14	0,1	8,4	0,0
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	0,4	61	0,3	24,4	0,1	60	0,3	24	0,1
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	3,0	817	3,7	2 451	11,4	803	3,8	2 409,0	11,0
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	4,0					1	0,0	4	0,0
Belette	<i>Mustela nivalis</i>	2,0	11	0,0	22	0,1	6	0,0	12	0,1
Lapin européen	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	6,0	2	0,0	12	0,1				
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	6,0								
Lérot	<i>Elomys quercinus</i>	3,0	38	0,2	114	0,5	53	0,3	159	0,7
Loir	<i>Glis glis</i>	3,0	9	0,0	27	0,1	41	0,2	123	0,6
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	0,8	261	1,2	208,8	1,0	214	1,0	171,2	0,8
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>	0,8	5 034	22,7	4 027,2	19,0	4 073	19,2	3 258,4	14,9
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>	3,0	70	0,3	210	1,0	65	0,3	195	0,9
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	5,0								
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	1,0	434	2,0	434	2,0	62	0,3	62	0,3
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	1,2	809	3,6	970,8	4,5	455	2,2	546	2,5
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	0,3	17	0,1	5,1	0,0	6	0,0	1,8	0,0
Mulot sylvestre/à collier	<i>Apodemus sylvaticus/ flavicollis</i>	1,0	9 683	43,6	9 683	45,1	11 539	54,3	11 539	52,6
Surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	3,0	47	0,2	141	0,7	38	0,2	114	0,5
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	0,0								
Chauve-souris		0,5	6	0,0	3	0,0	7	0,0	3,5	0,0
Oiseau		2,4	664	3,0	1 593,6	7,4	874	4,1	2 097,6	9,6
Amphibien		0,5	2 057	9,3	1 028,5	4,8	1 749	8,2	874,5	4,0
Insecte		0,05	963	4,3	48,15	0,2	453	2,1	22,65	0,1
Reptile		1,0					1	0,0	1	0,0
Poisson		2,0	3	0,0	6	0,0				
Écrevisse		0,5	6	0,0	3	0,0	1	0,0	0,5	
Limace		0,2					10	0,0	2	
<b>Total</b>			<b>22 203</b>	<b>100</b>	<b>21 490,15</b>	<b>100</b>	<b>21 253</b>	<b>100</b>	<b>21 914,75</b>	<b>100</b>

n'était pas encore suivie lors de la première décennie ce qui explique sa sous-représentation. Si l'on compare la seconde avec la dernière, on ne relève plus de différence.

- **Diminution** : 8 proies partagées en 2 catégories :
  - 4 avec diminution régulière (et qui semble inéluctable) au cours des 4 décennies : les 2 musaraignes à dents rouges (Musaraignes pygmée et carrelet/couronnée), le Muscardin, les amphibiens ;
  - 4 avec diminution importante entre la première et la seconde décennie, puis une certaine stabilité sur les 2 dernières décennies : 3 campagnols (roussâtre, des champs, agreste) et les insectes.
- **Augmentation** :
  - les mulots avec un gros pic lors de la troisième décennie. Avec une telle espèce à

fluctuations marquées, une bonne année en plus ou en moins lors d'une décennie peut vite impliquer de grosses différences ;

- les oiseaux dont la progression est d'ailleurs régulière au cours des quatre décennies doublant leur pourcentage, se rapprochant sérieusement de la seconde place en biomasse du Campagnol roussâtre dont ils étaient bien loin lors de la première décennie. De quoi motiver à poursuivre l'étude pour voir si la bascule va s'effectuer dans les années à venir.

### Régime et réussite de la reproduction

Les 40 années ont été partagées en trois : mauvaises, moyennes, bonnes selon les critères indiqués dans la partie consacrée aux méthodes. Givry a été exclu de cette comparaison car cette

TABLE V.— Temporal variations in the diet of the Tawny Owl in Burgundy.

2000 - 2009				2010 - 2019				1980 - 2019			
Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse		Abondance		Biomasse	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
16	0,1	3,2	0,0	8	0,0	1,6	0,0	121	0,1	24,2	0,0
698	2,4	279,2	0,9	741	2,2	296,4	0,8	3 243	3,1	1 297,2	1,2
10	0,0	6	0,0	25	0,1	15	0,0	87	0,1	52,2	0,0
167	0,6	66,8	0,2	126	0,4	50,4	0,2	414	0,4	165,6	0,2
1 106	3,8	3 318	10,8	1 286	3,9	3858	10,7	4 012	3,8	12 036	10,9
1	0,0	4	0,0					2	0,0	8	0,0
5	0,0	10	0,0	11	0,0	22	0,1	33	0,0	66	0,1
1	0,0	6	0,0					3	0,0	18	0,0
2	0,0	12	0,0	3	0,0	18	0,0	5	0,0	30	0,0
44	0,2	132	0,4	33	0,1	99	0,3	168	0,2	504	0,5
107	0,4	321	1,1	87	0,3	261	0,7	244	0,2	732	0,7
207	0,7	165,6	0,5	153	0,5	122,4	0,4	835	0,8	668	0,6
4 656	16,2	3 724,8	12,1	6 971	21,0	5 576,8	15,5	20 734	19,7	16 587,2	15,1
75	0,3	225	0,7	100	0,3	300	0,8	310	0,3	930	0,9
2	0,0	10	0,0					2	0,0	10	0,0
127	0,5	127	0,4	75	0,2	75	0,2	698	0,7	698	0,6
327	1,1	392,4	1,3	738	2,2	885,6	2,5	2 329	2,2	2794,8	2,5
9	0,0	2,7	0,0	9	0,0	2,7	0,0	41	0,0	12,3	0,0
17 560	61,1	17 560	57,2	18 126	54,6	18 126	50,3	56 908	54,0	56 908	51,7
47	0,2	141	0,5	50	0,2	150	0,4	182	0,2	546	0,5
1	0,0	0,6	0,0	1	0,0	0,6	0,0	2	0,0	1,2	0,0
8	0,0	4	0,0	10	0,0	5	0,0	31	0,0	15,5	0,0
1 390	4,8	3 336	11,0	2 177	6,6	5 224,8	14,5	5 105	4,9	12 252,0	11,1
1 700	5,9	850	2,8	1 791	5,4	895,5	2,5	7 297	6,9	3 648,5	3,3
487	1,7	24,35	0,1	666	2,0	33,3	0,1	2 569	2,4	128,45	0,1
6	0,0	6	0,0	8	0,0	8	0,0	15	0,0	15	0,0
				1	0,0	2	0,0	4	0,0	8	0,0
								7	0,0	3,5	0,0
								10	0,0	2	0,0
<b>28 759</b>	<b>100</b>	<b>30 727,65</b>	<b>100</b>	<b>33 196</b>	<b>100</b>	<b>36 029,10</b>	<b>100</b>	<b>105 411</b>	<b>100</b>	<b>110 161,65</b>	<b>100</b>

TABLEAU VI.— Succès de la reproduction en fonction des proies consommées.  
Breeding success depending on the prey consumed.

	Mauvaises années		Années moyennes		Bonnes années	
	nb	%	nb	%	nb	%
Taube d'Europe	1157/15678	7,4	1368/33259	4,1	1153/48939	2,4
Oiseaux	1483/15678	9,5	1573/33259	4,7	1537/48939	3,1
Amphibiens	1824/15678	11,6	2639/33259	7,9	2485/48939	5,1
Campagnol roussâtre	2448/15678	15,6	6030/33259	18,1	10869/48939	22,2
Mulots	5629/15678	35,9	17503/33259	52,6	29366/48939	60,0

forêt « miraculeuse » n'abrite pratiquement que des bonnes années. Au total, sur 184 années prises en considération pour les 5 forêts : 68 mauvaises, 52 moyennes, 64 bonnes (TAB. VI).

Des résultats détaillés concernant la relation régime alimentaire/réussite de la reproduction

ont déjà fait l'objet de publications (BAUDVIN, 1991 ; à paraître ; LUKA *et al.*, 2018). Le tableau V reprend les 97 876 items (105 411 - les 7 535 de Givry) des 5 forêts ci-dessus mentionnées, partagées en 3 catégories selon la « qualité » des années pour les 5 espèces/familles principales.

Trois présentent des pourcentages en abondance qui diminuent selon le classement des années (mauvaises, moyennes, bonnes) :

- la Taupe = 7,4 - 4,1 - 2,4,
- les oiseaux = 9,5 - 4,7 - 3,1,
- les amphibiens = 11,6 - 7,9 - 5,1.

Les deux autres montrent tout le contraire :

- le Campagnol roussâtre = 15,6 - 18,1 - 22,2,
- les mulots = 35,9 - 52,6 - 60,0.

Les différences entre les 3 parties des 5 catégories de proies sont toutes significatives à 0,001 (test  $\chi^2$ ). Cette tendance générale se retrouve pour chaque forêt. Un seul exemple pour ne pas trop surcharger ce paragraphe, les oiseaux (par souci ornithologique) :

- Buan = 9,4 - 6,0 - 4,1,
- Cîteaux = 9,8 - 4,7 - 2,7,
- Jugny = 5,9 - 4,4 - 2,3,
- Saint-Loup = 10,2 - 5,0 - 4,1,
- Châtillon = 11,1 - 4,3 - 3,3.

## DISCUSSION

### Analyse en abondance et en biomasse

Sans doute moins riche que la bibliographie consacrée au régime alimentaire de l'Effraie, celle réservée à la Hulotte est quand même bien garnie. Il s'agit souvent de listes de proies plus ou moins fournies, présentées sous forme de nombre d'individus consommés, sans tenir compte de leur valeur nutritive, ce qui fausse plus que sensiblement la valeur réelle des résultats.

Les méthodes d'étude que nous avons choisies (analyse des pelotes de réjection, des fonds de nichoirs, constatation des surplus de proies au nid et détermination des plumées découvertes dans les nichoirs) pénalisent certaines proies résistant peu à la digestion. Mais reconnaissables en épluchant des contenus stomacaux.

Il en va ainsi des lombrics très rarement détectés lors d'apports de proies aux jeunes par les adultes grâce aux appareils photos posés sur



PHOTO 3. – Taupes au menu des jeunes Hulottes. Moles on the menu for young Tawny Owls.

certain nichoirs. Leur présence se retrouve aussi dans certaines pelotes d'adultes composées uniquement de leurs restes. Il n'est pas possible de chiffrer ces proies qui, de toute façon ne sont qu'anecdotiques tant en abondance qu'en biomasse. Il arrive aussi de récolter des pelotes composées uniquement de feuilles et de quelques poils. Ces cas indiquent une rareté des proies traditionnelles. La même remarque s'applique aux limaces et insectes divers, manifestement sous-représentés dans notre liste.

Les différentes proies des tableaux II et III ne constituent rien d'exceptionnel en comparaison avec les données bibliographiques de qualité et de quantité sur le sujet, tant anciennes : WENDLAND (1963), SOUTHERN (1968), DELMÉE *et al.* (1979), HENRY *et al.* (1986) que plus récentes : HENRIOUX *et al.* (2004), ROULIN *et al.* (2009), OBUCH (2011)... Tout au moins en ce qui concerne la vue d'ensemble : la place prioritaire occupée par les petits mammifères. Ce qui n'empêche pas les Hulottes forestières bourguignonnes de montrer des différences par rapport à certaines de leurs collègues européennes. Ainsi :

- la Taupe, pourtant bien représentée en Bourgogne avec 9 % de la biomasse consommée, triple ce pourcentage en Belgique : 32,6 % (DELMÉE *et al.* 1979);
- les oiseaux : 4,9 % en abondance en Bourgogne contre 25,9 % en Allemagne (WENDLAND 1963) et même 70 % en milieu urbain (WENDLAND 1980);
- le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*) totalise 11,4 % des proies à Berlin (WENDLAND 1963). Totalement absent des plus de 100 000 proies bourguignonnes, ce qui semble confirmer son absence (provisoire?) de la région.

Ces trois exemples sur plusieurs milliers de proies. Enfin, petit clin d'œil ornithologique et anecdotique, le cas du Geai des chênes mérite d'être relevé. 360 individus sur 4 287 oiseaux déterminés dans notre étude, mais seulement 4 sur 949 en Belgique et 2 sur 2 000 en Allemagne.

Bien évidemment, une comparaison exhaustive (avec tableaux des pourcentages en abondance et en biomasse et différences significatives ou non à l'appui) entre les diverses publications concernant le régime alimentaire des Hulottes euro-

péennes mériterait à coup sûr un article à elle seule, mais surchargerait beaucoup trop celui-ci.

Certains auteurs ont parfois trouvé des proies « surprenantes » (Lièvre *Lepus europaeus*, canard...). Il convient de rappeler que les divers sites de reproduction de la Hulotte (nichoirs, cavités naturelles, aires de rapaces, nids de corvidés) sont régulièrement fréquentés par la Martre des pins *Martes martes* qui les utilise à des fins diverses : abri, lieu de mise bas, stockage de proies (BAUDVIN, 2017). Il n'est pas toujours évident de faire la distinction entre les propriétaires légitimes des proies mises en réserve. Quelques repères permettent d'aider un peu :

- les surplus de proies chez la Hulotte se trouvent presque uniquement en période de reproduction, particulièrement près des jeunes;
- la Martre a tendance à essayer de dissimuler sa proie, notamment sous la sciure ou la mousse des fonds de nichoirs;
- les proies de la Martre sont souvent décapitées;
- l'espèce, la taille et la masse de la proie doivent faire réfléchir;
- si de plus, quelques crottes (marquage de territoire) garnissent le couvercle du nichoir, le doute n'est plus permis.

### Variations spatiales

- **Taupe.** Nul doute que la nature du sol constitue l'explication. 15,2 % de la biomasse pour les 3 forêts argileuses contre 3,7 % pour les 2 hêtraies calcaires. Le sol granitique de Buan ne favorise pas non plus la représentation de cette espèce (5,7 %). Les sols marneux, calcaires ou granitiques diffèrent par leur dureté, leur fertilité et l'abondance des lombrics.
- **Gliridés.** Les 3 espèces ne suivent pas la même tendance :
  - le Lérot est environ 20 fois plus présent dans les chênaies de plaine (0,688 % en biomasse) que dans les hêtraies (0,037 %);
  - le Loir affiche l'image inverse, 10 fois plus présent dans les mêmes hêtraies (1 670 %) que dans les mêmes chênaies (0,168 %). Le *quercinus* du nom latin du Lérot n'a pas été choisi au hasard et ne constitue pas une coïncidence;
  - le Muscardin occupe plus équitablement les pelotes des différentes forêts.

- le **Campagnol des champs**: nettement surreprésenté dans les proies de la chênaie de plateau. En fait, c'est surtout lié à deux spécialisations individuelles lors de deux mauvaises années (cf. plus loin régime et réussite) qui rassemblent près des deux tiers du total de cette espèce dans cette forêt.
- le **Campagnol terrestre**: 2 fois plus abondant dans les chênaies de plaine que dans les hêtraies (0,95 % contre 0,47 %). Certainement pas une coïncidence avec les résultats obtenus pour la Taupe. Il est bien connu que le « Rat taupier » selon l'appellation locale, plus imagée que Campagnol terrestre ou fouisseur, occupe avec gourmandise les galeries creusées par le gros insectivore et l'en déloge même sans complexe.
- le **Campagnol agreste** ne montre pas de différences significatives entre les chênaies de plaine et les hêtraies. La chênaie de plateau se distingue. Pas d'explication convaincante pour l'instant. À inscrire dans les recherches futures.
- les **Mulots et le Campagnol roussâtre** indiquent une présence nettement plus soutenue dans les hêtraies que dans les chênaies de plaine: 60,6 % pour les chênaies et 78,6 % pour les hêtraies. Ces 3 petits rongeurs forestiers préféreraient-ils les faines aux glands? Une idée d'étude à partir de piégeages.
- le **Surmulot**: l'espèce de tous les extrêmes. 1,25 % dans la chênaie de plateau, 0,56 % dans les 3 chênaies de plaine, 0,08 % dans les hêtraies, avec notamment un 0 pointé (sur 17 586 proies quand même) à Châtillon. Les différences tiennent à la configuration du terrain. Plusieurs petits hameaux sont situés en lisière de la petite forêt de Buan, plusieurs fermes en bordure de la grande forêt de Cîteaux. Cette proximité d'habitations humaines fournit sans aucun doute ce type de proie aux Hulottes voisines. Dans les années 80, un couple s'était notamment spécialisé sur les Surmulots d'un dépôt d'ordures à peu de distance de son nichoir. Rien de tout cela à proximité de la grande hêtraie châtillonnaise.
- **Oiseaux**: 11,7 % pour les 4 chênaies, 9,6 % pour les 2 hêtraies. Il semble bien que cet écart significatif soit en partie liée aux préférences des espèces d'oiseaux locales. 2 exemples avec différences significatives (0,01).

- le Pic épeiche: 2 fois plus consommé dans les chênaies ( $92/3\ 171 = 2,9\%$ ) que dans les hêtraies ( $16/1\ 116 = 1,4\%$ )
- le Merle noir: 2 fois plus dans les hêtraies ( $253/1\ 116 = 22,7\%$ ) que dans les chênaies ( $373/3\ 171 = 11,8\%$ ).

De quoi donner des idées d'IKA et d'IPA pour l'avenir...

- **Amphibiens**: le sol argileux favorise en quantité les mares, les flaques et les ornières propres au développement de têtards divers: 4,8 % en biomasse dans les 3 chênaies de plaine et 0,7 % dans les 2 hêtraies.
- **Insectes**: quelques légères différences en abondance, mais rendues insignifiantes en biomasse avec le facteur de conversion.

### Variations temporelles

Un doute pourrait être émis concernant la précision des déterminations liée à l'acuité visuelle du même examinateur à propos des plus petites espèces. Elle aurait pu faiblir au cours des 40 années et expliquer la diminution lente, mais régulière, des données concernant les musaraignes à dents rouges. Mais la Crocidure musette voit ses effectifs plutôt augmenter et le Rat des moissons est bien toujours présent. La stabilité étant la règle, quelles sont les causes de diminution ou d'augmentation au cours des 40 années:

**Diminution.**– Les musaraignes à dents rouges et les amphibiens, presque exclusivement grenouilles: on peut envisager une explication météorologique. Contrairement aux musaraignes à dents blanches appréciant les milieux secs, les musaraignes à dents rouges se rencontrent plutôt dans des milieux humides qui se raréfient incontestablement avec le réchauffement climatique. Même remarque pour les grenouilles. Ces 3 proies ont d'ailleurs diminué de manière très significative dans les pelotes de Chouette effraie examinées en 2 lots d'une même région naturelle (1976-1979 et 2015-2020). En abondance: Musaraigne pygmée de 2,3 % à 0,5 %, Musaraigne carrelet/couronnée de 17,8 % à 5,8 %, batraciens de 1,5 % à 0,3 % (BAUDVIN, à paraître);

La diminution du Muscardin est moins sensible chez l'Effraie et plus difficile à expliquer.



SCIGELOVA

Les 3 campagnols (roussâtre, des champs et agreste) suivent toujours des cycles de population plus ou moins réguliers avec une pullulation habituellement tous les 3-4 ans. Mais cela peut aussi être 2 ou 5. Dans le cas présent, leurs plus forts pourcentages se situent dans la première décennie. Les 3 décennies suivantes montrent plutôt une certaine stabilité. On peut donc raisonnablement penser que la première a abrité une pullulation de plus que les suivantes. Ce qui confirme les résultats du suivi de la reproduction de la Chouette effraie. Tout au moins pour le Campagnol des champs.

Une diminution des insectes est à surveiller. Pas tant pour le régime alimentaire de la Hulotte que pour l'avenir de ces espèces. Certes, les milieux fermés sont moins victimes de pollution que les milieux ouverts. Le cas de l'Effraie donne à réfléchir. Dans le lot des années 70, sur 72 gros insectes, les Courtilières *Gryllotalpa gryllotalpa* et le Hanneton commun *Melolontha melolontha* constituaient plus de 80 % de ces proies. Dans les années 2015-2020, seul 5 insectes ont été retrouvés : 3 Hannetons communs et 2 dytiques (1 *Dytiscus marginalis* et 1 *D. dimidiatus*). Sur un nombre de proies sensiblement égal (BAUDVIN, à paraître).

**Augmentation.**— Les oiseaux montrent une augmentation régulière tout au long des 4 décennies : 7,4 % en biomasse, puis 9,6 %, 11,0 % et 14,5 %, passant ainsi pratiquement du simple au double. Pour quelle(s) raison(s) ? Parmi les 5 espèces les plus représentées, les trois premières (Grive musicienne, Merle noir et Pinson des arbres) augmentent régulièrement au cours des quatre décennies. Le Grosbec est stable et le Geai diminue. En réflexion pondérale, ce n'est donc pas parce que les espèces les plus grosses ont augmenté et les plus petites ont diminué (c'est le Geai le plus lourd des 5 et le Pinson le plus léger). Alors ? Une compensation des espèces-proies qui diminuent ou une réelle augmentation de ce groupe ? Qui se justifierait comment ? Les Hulottes délaisseraient peu à peu des proies au sol pour des proies en l'air, pourtant sans doute moins faciles à capturer. L'explication pourrait résider dans l'inaccessibilité partielle du sol : multiplication des ronces, des épines, des encombrements divers liée à un moins bon « entretien », soit par manque de temps, soit par obligation : ne plus brûler les restes d'affouages, mais les laisser sur place... Il devrait logiquement en résulter une moins bonne réussite des nichées. Un point à surveiller dans les années à venir.

Pour les **Mulots**, c'est surtout la première décennie qui est déficitaire. Cas inverse des 3 campagnols vu précédemment : manifestement, il a manqué une bonne année dans cette décennie.

### Régime et réussite de la reproduction

Effectivement, la Taupe, les oiseaux et les amphibiens ne sont pas un gage de réussite des nichées. D'autres proies également. Deux exemples avec 2 proies et 2 forêts différentes :

- les **insectes** : plus forts pourcentages constatés à Jugny. Ils représentaient 28,5 % des proies en abondance en 1982 (149/526) et 28,3 % en 1986 (149/526), deux années à reproduction très mauvaise : 0.40 jeune par nichoir en 1982 et 0.08 en 1986, année et forêt où ont d'ailleurs été récoltées 6 des 7 écrevisses.
- le **Campagnol des champs** : plus forts pourcentages relevés à Buan. Soit 74,3 % (133/179) en 1989 (0 mulot sur les 179 proies) et 22,1 %

(73/330) en 2009. Deux années où aucun jeune n'a été bagué dans cette forêt, les données sur le régime alimentaire provenant uniquement de pelotes d'adultes. Seules années avec 2016 (sur 40) où 0 jeune produit à notre connaissance dans la forêt de Buan. Partir à la quête du Campagnol des champs, c'est quitter la forêt, son territoire de chasse habituel et s'aventurer en milieu ouvert correspondant peu par ailleurs à la morphologie de la Hulotte, différente de celle de l'Effraie et du Moyen-duc programmés pour régner dans ces milieux.

### CONCLUSION

Ce survol, à faible altitude quand même, de 40 années de bons et loyaux services rendus à la science par les Hulottes bourguignonnes, via leurs pelotes de réjection, a permis de répondre à quelques questions et en a bien sûr soulevé beaucoup d'autres. De quoi occuper sainement les futurs « hulottologues », pas seulement bourguignons. Certaines différences constatées sont confirmées par la statistique et ne devraient plus évoluer. D'autres n'en sont qu'au stade de tendances par insuffisance de données pour une exploitation correcte. Quant aux explications manquantes, c'est bien volontiers que l'équipe de « la Choue » accueillera les critiques constructives qui pourront être formulées par des spécialistes plus performants et lui permettront d'améliorer ses connaissances.

- 40 ans, c'est long à l'échelle de la Hulotte dont l'âge moyen des individus suivis dans les forêts concernées s'établit entre 6 et 7 ans. Plusieurs Hulottes ont déjà dépassé l'âge canonique de 20 ans, le record actuel atteignant 23 ans.
- 40 ans, c'est long aussi à l'échelle d'une association et de ses bénévoles passionnés.
- 40 ans, c'est dérisoire à l'échelle de la Nature.

Ces résultats, apparemment complets ou incomplets ne constituent donc qu'une étape. Bon vent aux suivants ! La Hulotte représente un partenaire de choix pour une étude à long terme. Les milieux qu'elle occupe valent la peine d'être préservés, ce qui n'est pas actuellement le cas partout (BAUDVIN, 2018). ●

## REMERCIEMENTS

« *Panem et circenses* » : cela pourrait être la devise de fonctionnement de l'association « la Choue ». Grâce à ses membres, les résultats présentés ont pu être collectés au fil des 40 années. Peut-être juste y ajouter un refrain bourguignon : « *bonum vinum laetificat cor hominis* »... Le « *panem* » est assuré par nos fidèles financeurs qui permettent l'achat de matériels et matériaux divers indispensables au suivi de l'étude : bois, peinture, toile de protection des couvercles, outillage et quincaillerie diverse. Tout comme la possibilité d'impression et de diffusion de flyers, autocollants, documents qui familiarisent le grand public avec les rapaces nocturnes ainsi que le remboursement d'une partie des frais de déplacements. Un grand merci au Conseil Départemental de Côte d'Or, au Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté, à la DREAL de Bourgogne-Franche-Comté. L'association « Nature & Découvertes » nous a facilité l'achat d'appareils photos fixés à proximité de nichoirs. Quelques dizaines de parrains et marraines de nichoirs permettent d'entretenir en bon état de fonctionnement leurs filleuls.

Le Muséum National d'Histoire Naturelle, via le CRBPO, a validé un programme personnel de recherches sur la Chouette hulotte. Il accorde les autorisations de capture et fournit les bagues.

De durables remerciements aux propriétaires des diverses forêts (domaniales, communales, privées) dans lesquelles sont implantés les nichoirs. Une mention particulière pour François PÉLUSSIER, le propriétaire de la partie nord de la forêt de Gergy qui s'efforce de faire vivre sa forêt le plus naturellement possible et pour la commune de Givry dont l'exploitation raisonnable et raisonnée de sa forêt permet à celle-ci de nous réserver des résultats fabuleux.

Christian RIOLS a participé dans différentes rubriques : la transmission de données, l'analyse de restes divers, la relecture du manuscrit. Sa collaboration et sa complicité dans plusieurs domaines date d'un certain nombre de dizaines d'années. Un super merci à ce très grand naturaliste.

Un grand merci au comité de lecture d'« *Alauda* » et à Bernard FROCHOT pour leurs remarques pertinentes et méritées.

Les « *circenses* », c'est la perpétuelle bonne ambiance des différents bénévoles qui ont assuré le suivi des populations de Hulotte pendant ces 40 années. Difficile de tous les citer sans risquer d'en oublier. Ils se reconnaîtront à la lecture de cet article. Une mention particulière pour les actuels mousquetaires de « la Choue » : Alain BOUARD, Reynald HEZARD, Denis JOLIET et Gérard OLIVIER, partants pour toutes les sorties. Plus localement, spécialisés sur 2 ou 3 forêts : Lulu CHAMOY, Christian ALUZE, Stéphane JOUAIRE, Marc FLEURY, Gérard VIDALAIN. Un bis pour Gérard OLIVIER qui a assuré la mise en forme et en état du manuscrit, tout particulièrement les tableaux. À Rome, les jeux se tenaient au cirque et

## Photo à venir

consistaient essentiellement en règlements de comptes entre gladiateurs et fauves. Dans le suivi Hulotte, les règlements de comptes se déroulent entre marteau et bouts de doigts lors de la construction de nichoirs, entre porteurs d'échelle et obstacles divers à éviter lors de l'approche des nichoirs, entre équilibre et barreaux d'échelle lors des montées et descentes, entre véhicules et fossés gourmands lors des demi-tours, entre mains confiantes et serres d'oiseau lors des manipulations. Pas de quoi s'ennuyer.

Sur la première marche du podium des remerciements figurent nos fidèles maîtresses avec lesquelles nous avons deux rendez-vous annuels qu'elles honorent très régulièrement. Certaines ont été capturées plus de 30 fois. Quelle espèce d'oiseau peut permettre une étude aussi confortable ?

## BIBLIOGRAPHIE - WEBOGRAPHIE

- BAUDVIN (H.) 1991.– L'influence du régime alimentaire sur la reproduction des Chouettes hulottes *Strix aluco* dans les forêts bourguignonnes. In : JUILLARD et al. (Eds) : Rapaces nocturnes. *Nos Oiseaux* : 33-36.
- BAUDVIN (H.) 2017.– Fréquentation des nichoirs à Chouette hulotte *Strix aluco* par la Martre des pins *Martes martes* en Bourgogne. *Alauda*, 85 : 93-99.
- BAUDVIN (H.) 2018.– *La Chouette hulotte*. Delachaux et Niestlé. 187 pages.

- BAUDVIN (H.) à paraître.– Corrélation régime alimentaire/réussite de la reproduction chez la Chouette hulotte *Strix aluco* dans quelques forêts bourguignonnes.
  - BAUDVIN (H.) à paraître.– Le régime alimentaire de l'Effraie des clochers *Tyto alba* en plaine de Saône (1976-2020).
  - BAUDVIN (H.) & DESSOLIN (J.-L.) 1987.– À propos de la Chouette hulotte *Strix aluco*: réponses apportées et questions posées par les nichoirs-photos. *Nos Oiseaux*, 39: 129-134.
  - BAUDVIN (H.) & JOUAIRE (S.) 2007.– Le régime alimentaire d'une population forestière de Chouette hulotte *Strix aluco* en Bourgogne. *Bourgogne Nature*, 4: 85-89.
  - DELMÉE (E.), DACHY (P.) & SIMON (P.) 1979.– Étude comparative du régime alimentaire d'une population forestière de Chouette hulotte *Strix aluco*. *Le Gerfaut*, 69: 45-99.
  - HENRIOUX (P.) & HENRIOUX (J.-D.) 2004.– Vingt-cinq ans de suivi de Chouette hulotte *Strix aluco* dans l'Ouest lémanique (Vaud et Genève). *Nos Oiseaux*, 51: 163-173.
  - HENRY (C.) & PERTHUIS (A.) 1986.– Composition et structure du régime alimentaire de la Chouette hulotte *Strix aluco* dans deux régions forestières du centre de la France. *Alauda*, 54: 49-65.
  - LUKA (V.) & RIEGERT (J.) 2018.– *Apodemus* mice as the main prey that determines reproduction output of Tawny Owls *Strix aluco* in central Europe. *Popul. Ecol.*, 60: 237-249.
  - MÄRZ (R.) 1972.– *Gewöll- und Rupfungskunde*. Akademie-Verlag. Berlin 288 p.
  - OBUCH (J.) 2011.– Spatial and temporal diversity of the diet of the Tawny Owl *Strix aluco*. *Slovak Raptor*, J5: 1-120.
  - ROULIN (A.), DUCRET (B.), RAVUSSIN (P.-A.) & BIZE (P.) 2009.– Importance des mulots *Apodemus* sp. dans le succès de reproduction de la Chouette hulotte *Strix aluco* en Suisse romande. *Nos Oiseaux*, 56: 19-25.
  - SOUTHERN (H.N.) 1968.– Prey taken by Tawny Owls *Strix aluco* during the breeding season. *Ibis*, 111: 293-299.
  - WENDLAND (V.) 1963.– Fünfjährige Beobachtungen an einer Population des Waldkauzes *Strix aluco* in Berliner Grunewald. *J. Orn.*, 104: 29-57.
  - WENDLAND (V.) 1980.– Der Waldkauz *Strix aluco* im bebauten Stadtgebiet von Berlin (West). *Beitr. Vogelkd Iena*, 26: 157-171.
-