ANALYSE DE PELOTES DE REJECTION DES CIGOGNES *(Ciconia ciconia)* NICHEUSES A HACHY EN 1972. (1)

par G. BAUDOIN (2)

Introduction.

Aucune méthode d'analyse ne peut, à elle seule, donner une image complète du régime alimentaire des Cigognes *(Ciconia ciconia)*. Pour tenter de cerner mieux le problème, trois méthodes ont été utilisées en 1972 à Hachy. D'une part, les observations de terrain donnent une idée du type et de la quantité de nourriture consommée sur place ou apportée au nid. Ces données ont été consignées dans l'article de Collin (1973). D'autre part, il est possible d'identifier les déchets alimentaires non digérés recueillis dans le nid et aux alentours. A Hachy, cette prospection fut réalisée à la mi-septembre après le départ des Cigognes et il ne fut trouvé que deux Campagnols des champs *(Microtus arvalis)*. Enfin, il est des plus utile, comme pour les rapaces (Géroudet, 1947), d'analyser les pelotes de réjection. L'étude ci-après est basée sur cette troisième technique (3).

(1) Reçu le 25 II 1973.
(2) 146 bis, rue de Saint Gratien, F 95120 - Ermont (France).
(3) Le contenu stomacal du Cigogneau mort n'a pas été analysé, ce qui est regrettable.
AVES, 10 (1973) : 113 - 121.

Les pelotes de réjection.

Les pelotes de réjection, appelées aussi pelotes de régurgitation, contiennent tout ce qui n'a pu être digéré par l'oiseau et sont régurgitées par le bec. Comme chez les rapaces, la formation des pelotes correspond à une vidange périodique de l'estomac. Les pelotes sont rejetées à tout moment de la journée et de la nuit, suivant l'état de la digestion. Le rejet est donc occasionnel et non pas programmé.

Si le feutrage (poils) n'est pas suffisamment abondant, la Cigogne absorbe diverses substances végétales, telles que feuilles, herbes, capitules, semences, brindilles de bois, dans l'intention de former une pelote. Toutefois, cette absorption de matériaux divers peut aussi se produire dans le but d'accompagner, lors de la déglutition, des proies peu consistantes ou trop petites (Géroudet, 1948). On peut en déduire que le nombre de pelotes sera plus important dans le cas d'un régime alimentaire à base d'insectes chitineux que dans le cas d'un régime alimentaire à base de micromammifères, de grenouilles ou d'invertébrés mous (Verheyen, 1948).

D'une façon générale, on trouve deux types de pelotes :
Type I : pelotes beiges, formées de débris végétaux (foin ou paille), avec du sable ou de la terre ainsi que des graines, des gravillons, des fragments de graminées. Elles sont sèches et compactes et ressemblent à du crottin de cheval. Elles contiennent généralement des restes d'insectes, parfois des os ou des boules de poils non digérés. Elles sont fortement semblables à certaines pelotes de Chouette chevêche *(Athene noctua)*, dont la composition est identique mais la taille inférieure (Thiollay, 1968).
Type II : pelotes composées de poils avec un peu de paille ou d'herbes. Elles contiennent des restes d'insectes, des boules de poils non digérés et à structure peu altérée, et souvent des os en quantité fort variable.

Les pelotes n'étant pas toujours typiques, mais parfois intermédiaires entre les types I et II, nous les avons définies de façon suivante dans le tableau 1 :

I, I+ + II—, I+ II—, I = II, I— II+, I— II+ +, II.

Les trois mesures reprises dans la rubrique « dimensions » du tableau 1 signifient respectivement en millimètres : plus grande dimension (longueur), plus grand diamètre de section (largeur), plus petit diamètre de section (épaisseur).

Deux lots de pelotes furent rassemblés à Hachy :

Lot A : constitué de douze pelotes recueillies au nid et sur la meule, d'une part en juillet lors du baguage des pulli, d'autre part en septembre après le départ des Cigognes.

Lot B : constitué de huit pelotes recueillies sous les épicéas servant de reposoir nocturne au mâle et plus tard à la femelle.

Le processus d'identification

Une dissection minutieuse de chaque pelote a permis de sérier tous les restes de nourriture en vue de leur identification. Un exemple doit permettre au lecteur de se faire une idée du processus et de la difficulté de ce travail. Voici le contenu de la pelote B IV tel qu'il a été totalisé après dissection (la pelote ne recélait pas de restes de vertébrés) :

Insectes (sauf *Forficula auricularia)* :

34 fémurs : taille 2 à 6 mm., 26 tibias : taille 2 à 8 mm., 4 pattes complètes (ensemble fémur, tibia, tarse), 5 pattes incomplètes (seuls fémur + tibia), soit 39 fémurs correspondant à un nombre minimum de 7 coléoptères. 5 trochanters, 2 thorax entiers, 5 fragments d'abdomen, 75 fragments d'élytres, 2 paires de crochets mandibulaires, 7 têtes sans crochets, 4 fragments de thorax.

Pour *Forficula auricularia* :

1 tête, 19 crochets : 11 femelles, soit au minimum 6 individus, et 8 mâles soit au minimum 4 individus, soit 10 Forficules au minimum.

Quant aux restes de vertébrés présents dans les autres pelotes, nous avons trouvé presque exclusivement des humérus, parfois des fragments de cubitus ou de radius, ainsi que des côtes et des vertèbres lorsqu'il s'agissait de Taupes *(Talpa europaea)* ; des restes de crâne, à savoir des fragments de maxillaire ou de mandibule et parfois des dents isolées, chez le Campagnol des champs *(Microtus arvalis)*. Ce sont les deux seules espèces de vertébrés que nous avons observées dans les pelotes.

En regroupant tous ces éléments selon la taille, la forme, la couleur, nous avons déterminé le nombre minimum d'insectes et de mammifères contenus dans chaque pelote. Par définition, ce nombre est égal ou inférieur au nombre d'animaux ingérés.

C'est pour nous un agréable devoir de mentionner que les identifications ont été effectuées avec la précieuse collaboration de Monsieur J. Aumont que nous remercions ici très vivement.

Hachy, 17 VIII 1972. — Agés de près de neuf semaines, les jeunes grapillent au nid des restes de nourriture, éparpillés dans les branchettes de la plateforme du nid. Sur ce document, l'amoncellement des matériaux apparaît clairement.

Photo J. Tricot (Press and Pictures)

Résultats et conclusions.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau 1 ci-après. L'observation attentive de ce tableau nous mène à quelques réflexions :

On retrouve dans les pelotes les restes non digérés par la Cigogne. Au minimum 225 insectes — dont 197 coléoptères, 25 dermaptères (Forficules) et 3 orthoptères — et 18 micromammifères ont été dénombrés dans les vingt pelotes recueillies. Ce sont des chiffres qui prouvent la consommation d'une abondante nourriture carnée.

Les insectes et les autres invertébrés ne possédant pas de tissus ou d'organes résistants aux sucs digestifs sont rapidement triturés et digérés dans l'estomac des Cigognes et rendus non identifiables. Il est donc normal que les insectes fortement chitinisés (élytres, mandibules, membres, livrées) soient les seuls à être identifiés dans les pelotes.

Entre 3 et 20 insectes ont été totalisés dans chaque pelote. Les coléoptères sont les plus abondants. A eux seuls, les Ptérostichidés (19 %) et les Silphidés *(Silpha carinata)* (17 %) constituent plus d'un tiers du nombre total des coléoptères.

La présence de Dystichidés (4 espèces au moins) dans six pelotes prouve la recherche fréquente de nourriture en milieu humide et marécageux, ce qui fut assez rarement observé sur le terrain.

On pourrait s'étonner de la présence de quelques très petits coléoptères de 1,5 à 2 mm (Coccinélidés et Chrysomélidés), d'un apport nutritif plutôt faible. Comme la Cigogne semble ramasser tout ce qui bouge ou tranche sur le sol par la couleur (bouton, feuille de plastique, bout de verre, etc.), on comprend qu'elle s'empare également de petits insectes aux couleurs vives et brillantes.

Des restes de micromammifères étaient présents dans onze pelotes. Nous y avons trouvé exclusivement des Taupes *(Talpa europaea)* et des Campagnols des champs *(Microtus arvalis)*. Comme il a été dit plus haut les Taupes ont été identifiées grâce à des humerus, radius, cubitus, côtes et vertèbres. L'absence de crâne ou de dents de Taupes dans les pelotes est un fait inexpliqué, car le crâne est massif, les mandibules sont de constitution solide et les dents, pointues, constituent une agression permanente vis-à-vis de l'épithélium stomacal. Cette absence pourrait être due à un séjour prolongé dans l'estomac : la faible minéralisation des os permettant une attaque plus facile par les sucs gastriques. Schierer (1967) a également constaté l'absence de crâne dans les pelotes en Alsace, sans fournir d'explication.

S'il semble normal de trouver des Campagnols des champs *(Microtus arvalis)*, micromammifères d'une espèce qui colonise les champs et les prairies, on admet aisément l'absence dans les pelotes d'autres espèces de micromammifères qui sont beaucoup plus rares dans les lieux secs découverts que prospectent les Cigognes.

On doit encore noter l'absence complète des restes de batraciens (Grenouilles, Crapauds), alors que leur ingestion fut observée à plusieurs reprises. Cette absence peut être due soit à la fragilité soit à la digestibilité des os de batraciens. Toutefois, il faut rappeler que les Grenouilles n'interviennent qu'en faible proportion dans le régime alimentaire des Cigognes (Schierer, 1967). Cette proie n'est pas indispensable, comme certains le pensent.

Enfin, il existe des différences qualitatives et quantitatives notables entre les proies trouvées dans les deux lots. Il serait évidemment délicat de tirer des conclusions de données établies sur un nombre aussi restreint de pelotes. De plus, il ne faut pas oublier que le lot A est surtout constitué de pelotes diurnes du mâle et de la femelle, récoltées en juillet et en septembre, tandis que le lot B est surtout formé de pelotes nocturnes du mâle, récoltées en septembre. Notons toutefois la présence d'*Aphodius* uniquement dans le lot A et celle des Curculionidés, des Coccinélidés et des Chrysomélidés dans le lot B exclusivement. De même, le nombre des Forficules est nettement plus important dans le lot B que dans le lot A.

Résumé.

Les résultats obtenus par l'analyse des pelotes de réjection corroborent les observations de terrain effectuées en 1972 sur le régime alimentaire des Cigognes à Hachy (Lorraine belge). Les vingt pelotes récoltées autour du nid (lot A) et du dortoir (lot B) contenaient les restes de 225 insectes (dont 197 coléoptères, 25 dermaptères et 3 orthoptères) et de 18 micromammifères, ce qui prouve la consommation d'une abondante nourriture carnée. Entre 3 et 20 insectes ont été totalisés dans chaque pelote. Les Ptérostichidés et les Silphidés constituaient plus d'un tiers du nombre total des coléoptères. Les micromammifères étaient représentés exclusivement par des Taupes *(Talpa europaea)* et par des Campagnols des champs *(Microtus arvalis)*. Enfin, on peut s'étonner de l'absence complète de restes de batraciens, quoique les Grenouilles n'interviennent qu'en faible proportions dans le régime alimentaire des Cigognes. Des différences ont été observées entre les deux lots, mais le petit nombre de pelotes analysées ne permet pas d'interprétation quantitative à ce sujet.

Summary

Pellets analysis data fairly fit with the field observations made in 1972 on the White Stork *(Ciconia ciconia)* pair breeding at Hachy (Lorraine, Belgium).

Remains of 225 insectes (of which 197 Coleoptera, 25 Dermaptera and 3 Orthoptera) together with bones of 18 small mammals were found in twenty pellets collected around the nest (group A) and the roosting-place (group B). This implies an abundant meat diet. From 3 to 20 insects were summed up in each pellet. More than one third of the collected coleopters is composed of *Pterostichidae* and *Silphidae*. Small mammals are only represented by rests of Moles *(Talpa europaea)* and Field Voles *(Microtus arvalis)*. Absence of batrachian remains is worth noting, altough Frogs represent only a small part of the White Stork diet. Differences have been observed between the two groups of pellets, but quantitative conclusions would be hazardous due to the restricted number of collected pellets.

BIBLIOGRAPHIE

BOUET, G. (1956) : L'alimentation des jeunes Cigognes blanches au nid. Rôle des insectes. *O.R.F.O.*, 26 : 59-61.

COLLIN, A. (1973) : Nidification de la Cigogne blanche en 1972 à Hachy (Lorraine belge). *Aves*, 10 : 29 - 69.

GEROUDET, P. (1947) : *Les Rapaces, les Colombins, les Gallinacés.*

GEROUDET, P. (1948) : *Les Echassiers.*

HAVER-SCHMITT, F. (1949) : *The life of the White Stork.*

LIPPENS, L. (1941) : *Les oiseaux d'eau de Belgique.*

SCHIERER, A. (1961) : Premiers résultats des expériences d'implantation en Alsace de Cigognes d'Afrique du Nord. *O.R.F.O.*, 31 : 130-139.

SCHIERER, A. (1962) : Sur le régime alimentaire de la Cigogne blanche en Alsace. *O.R.F.O.*, 32 : 265-268.

SCHIERER, A. (1967) : La Cigogne blanche en Alsace de 1948 à 1966. *Lien Ornithologique d'Alsace,* n° 7 et 8.

THIOLLAY, J.M. (1963) : Les pelotes de quelques rapaces. *Nos Oiseaux*, 27 : 124-131.

THIOLLAY, J.M. (1968) : Notes sur le régime alimentaire de *Tyto alba* et de *Athene noctua. O.R.F.O.*, 36 : 282-283.

van HAVRE, G. (1928) : *Les oiseaux de la faune belge.*

VERHEYEN, R. (1948) : *Les échassiers de Belgique.*

		A I	A II	A III	A IV	A V	A VI	A VII	A VIII	A IX	A X
	FORMES	Ovoïde, pointue à un bout	Ovoïde, pointue aux deux bouts	fer de lance, arrondie au bout	Ovoïde,	Ovoïde,	Ovoïde, aplatie dans un sens	Ovoïde, très allongée	Soucoupe très aplatie	poire dans un sens, soucoupe dans l'autre	poire t aplati dans un sen
	DIMENSIONS	70 37 29	55 30 24	33 31 36	54 32 29	70 50 33	45 38 25	54 31 28	60 55 22	60 49 27	79 50
	COMPOSITION - TYPE	II	I	I — II +	I	II	I	I — II +	I + + II —	I	I
Insectes coléoptères	*Carabiques sp.*						1			1	1
	Pterostichidae		1		4		2 esp (3 + 1)	2 esp	2		2
	Bembidae			1		2					5
	Trechidae							1			
	Nebridae										
	Carabidae sp.			1		1			2		
	Carabus auratus					1		1		1	1
	» *granulatus*					1			2	1	
	» *cancellatus*						1				
	» *problematicus*					1					
	» *monilis*	1				3 (1 vert, 2 violets)		2 violets		1 vert	2 (ble vert)
	» *nemoralis*										
	Scarabaeidae Aphodius sp.	1		1	8 (2 esp)	1					
	Dysticidae sp.						4 esp				
	Dyticus marginalis										1 9
	Silphidae Silpha carinata	2		2	3	5		1	1	2	3
	Phosphuga atrata										1
	Staphilinidae sp.										1
	Staphylinus olens										1
	» *caesareus*				1						
	Poederus riparius										
	Curculionidae sp.										
	Polydrosus										
	Otiorrhynchus										
	Coccinelidae Adalia bipunctata										
	Prophylea quatuordecimpunctata										
	Chrysomelidae sp.										
	Chrysomela polita										
	Indéterminés	1	2						1		
	TOTAL	5	3	5	16	15	10	7	8	6	18
Insectes dermaptères	*Forficula durieularia* Nombre de crochets ♂										1
	♀										
Insectes orthoptères	Pièces buccales										
Mammifères	*Microtus arvalis*	1				1			1	1	2
	Talpa europaea	1	1			2		1	1	1	1
	TOTAL	2	1			3		1	2	2	3
Parasites des pelotes	Pupes de diptères		1	1		1				2	3 esp (15+3
	Larves de coléoptères								4	5	38
Divers			1 filin de crin de 28 cm	1 caillou blanc							1 (1 1 1

. XI	A XII	TOTAL A	B I	B II	B III	B IV	B V	B VI	B VII	B VIII	TOTAL B	TOTAL A + B	%	
oïde.	parallélipipède, très aplatie		Soucoupe aplatie	Conique	+ ou — aphéroïdale	Ovoïde, bouts très pointus	Ovoïde, bouts plats	Soucoupe	Ovoïde, bouts plats	fer de lance tronconique				
26 21	77 59 17		52 40 25	37 28 28	32 29 23	68 38 29	45 39 30	45 40 17	49 30 30	48 44 38				
I	I = II		I	II	II	II	I—II + +	I = II	I—II + +	II				
3		6	1	5		1	1	2	1		11	17	8,5	
	1	16	5	4	1	5	1	2 esp	3	1	22	38	19	
		8										8	4	34,5
	4 esp	5										5	2,5	
1		1										1	0,5	
		4										4	2	
	1	5					1				1	6	3	
		4		1		2			1	1	5	9	4,5	
		1	1		1	2		2	1	2	9	10	5	20,5
		1										1	0,5	
1		10										10	5	
							1				1	1	0,5	
1		12										12	6	6
	1	5						1			1	6	3	4,5
		1			1 8		1 8				2	3	1,5	
2	4	25	2	2		3	1	1			9	34	17	18
1		2										2	1	
	1	2		1		1					2	4	2	
	1	2										2	1	4
		1										1	0,5	
									1		1	1	0,5	
	1	1	3	3 (2 esp)		1					7	8	4	
						1					1	1	0,5	5
									1		1	1	0,5	
			1			1					2	2	1	
				1							1	1	0,5	1,5
								1			1	1	0,5	
				1							1	1	0,5	1
1		5			2						2	7	3,5	3,5
10	14	117	13	18	5	17	6	9	8	4	80	197		
	1	2	5	2		8		1	2		18	20	40 % de ♂	
			10	1		11		1	7		30	30	60 % de ♀	
								3			3	3		
	1	7										7	39 % de Microtus	
		8			1		1			1	3	11	61 % de Talpa	
	1	15			1		1			1		18		
	5	29		1								30		
	1	48			1			1				50		
outon erce- e de am ø			fin morceau de cuivre en arc de cercle de 5 —											