

POSITION TROPHIQUE DES NETTES ROUSSES
(*NETTA RUFINA*, PALLAS) HIVERNANT EN CAMARGUE

Laurent ALLOUCHE, Philippe ROUX et Alain TAMISIER*

Les herbiers aquatiques immergés de Camargue constituent le principal support alimentaire d'une communauté d'espèces d'oiseaux d'eau herbivores, parmi lesquels figurent le Canard chipeau *Anas strepera*, le Canard siffleur *A. penelope*, la Nette rousse *Netta rufina* (Anatidés) et la Foulque macroule *Fulica atra* (Rallidé). Ces 4 espèces hivernent et transitent en Camargue et leurs effectifs sont élevés : moyenne des maxima environ 50 000 individus, soit un tiers des effectifs totaux de canards et de foulques (Tamisier *in* Blondel et Isenmann, 1981). Cette situation pose la question des modalités d'exploitation par compétition et/ou partage des ressources utilisées simultanément par différentes espèces.

Cette note s'intègre dans un tel programme en Camargue où l'auto-écologie du Siffleur (Campredon, 1982) et l'alimentation du Chipeau et de la Foulque (Allouche et Tamisier, 1984) ont déjà été abordées. Elle vise à définir la position trophique de la Nette rousse d'après l'analyse de contenus stomacaux, et vient en complément de données comportementales recueillies également en Camargue par Boutin (1986).

Les données actuellement connues relatives à l'alimentation de la Nette rousse sont rares et reposent sur de petits échantillons. Une constante apparaît toutefois : les parties végétatives des Characées constituent sa nourriture de base dans le Bodensee (Suisse-Allemagne Fédérale, Szijj, 1965) autant que sur la mer Caspienne (Turkmenistan, Isakov et Vorobiev, 1940 ; ou Azerbaïdjan, Dementiev et Gladkov, 1952 *in* Cramp et Simmons, 1977). En Camargue la Nette rousse est considérée comme herbivore inféodée aux herbiers de Characées (Tamisier, *in* Blondel et Isenman, 1981). Enfin le plus important lieu de concentration hivernale connu en Europe de l'Ouest (Gallocanta, Espagne) qui peut rassembler jusqu'à 45 000 individus (Lucientes, 1978) est caractérisé notamment par l'étendue et la richesse de ses herbiers de Characées.

Une analyse plus précise de l'alimentation de la Nette rousse s'impose donc et la Camargue, qui abrite régulièrement 4 à 5 000 individus, soit la quasi totalité de la population hivernant en France, est un lieu favorable à cet égard. Une autre analyse du même type, réalisée simultanément dans le delta de l'Ebre, Espagne (Llorente *et al.*, 1986) apporte un appréciable complément d'informations.

* Adresse : CNRS/CEPE, Equipe Canards, Le Sambuc, F-13200 Arles.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'analyse porte sur 66 contenus stomacaux (jabots et gésiers) prélevés par l'un de nous (A.T.) sur des oiseaux tués à la chasse dans 6 localités camarguaises lors des saisons hivernales 1964-65 et 1965-66 (Tab. I). Ce type d'échantillonnage, malgré les biais qu'il comporte (sélectivité de la chasse et représentativité imparfaite de l'ensemble des milieux camarguais à partir des lieux de chasse) reste bien adapté aux objectifs visés. Les fortes variations individuelles, classiques dans ces analyses, et le nombre total relativement réduit des contenus analysés, nous ont contraint à faire 2 types de regroupements : d'une part pour toutes les classes d'âge et de sexe, et d'autre part sur des périodes de 2 à 3 mois identiques à celles déjà retenues pour les chipeaux et les foulques.

TABLEAU I

Distribution des nettes rousses collectées auprès des chasseurs de Camargue (saison 1964-65 et 1965-66).

Heure de capture	1 ^{re} période août-sept.-oct.	2 ^e période nov.-déc.-janv.	3 ^e période févr. mars	Total
Matin	21	6	9	36
Soir	14	8	6	28
Indét.	1	0	1	2
Total	36	14	16	66

Les techniques employées sont celles décrites par Allouche (1983) et Allouche et Tamisier (1984). Les résultats sont exprimés en termes de fréquence de rencontre et d'abondance relative moyennes pour les jabots et les gésiers, exception faite des proies animales qui, très peu nombreuses, sont comptabilisées à part. L'abondance relative (% du total) porte sur les poids secs de toutes les graines et les parties végétatives trouvées dans les gésiers (Campredon *et al.*, 1981). Elle porte sur un indice d'abondance calculé selon la formule suivante pour les parties végétatives trouvées dans les jabots :

$$I = \sum Li.li.ni \quad \text{où}$$

Li = longueur des fragments selon 8 classes de taille séparées par les bornes 1-3-5-10-20-30 et 50 mm ;

li = largeur moyenne des fragments par classe de taille ;

ni = nombre de fragments dans chaque classe de taille.

Cet indice permet d'apprécier rapidement la part respective des différentes espèces ingérées en fonction d'une mesure approchée de leur volume plutôt que de leur seul nombre. Cela est rendu nécessaire par la grande variabilité de taille des fragments, mais ne peut être réalisé qu'au niveau du jabot où les aliments ne sont pas encore réduits à l'état de la « bouillie » caractéristique du contenu du gésier.

Pour les mêmes raisons, seuls les fragments trouvés dans les jabots sont utilisés pour évaluer les parts respectives des tiges et des feuilles, et ces mesures portent sur les Potamées, famille de végétaux supérieurs la plus représentée.

Inversement la nature et la granulométrie des éléments inorganiques (« grit ») sont mesurées d'après le seul contenu du gésier qui en contient la partie la plus grande, et la plus représentative, des besoins moyens de l'espèce (Campredon *et al.*, 1982).

La distinction faite entre individus du soir et du matin est importante : on sait en effet que les canards en période d'hivernage et de transit utilisent généralement des remises diurnes pour leurs activités de confort, et se nourrissent la nuit sur d'autres milieux, effectuant matin et soir des déplacements réguliers (Tamisier, 1985). Les individus tués à la chasse le sont généralement au cours de ces déplacements, mais aussi parfois sur les remises un certain temps après leur arrivée. Les analyses du soir reflètent donc nécessairement la nourriture prélevée pendant le jour sur la remise (la durée du transit alimentaire dans le jabot est largement inférieure à 10 heures, Campredon *et al.*, 1982) mais celles du matin correspondent à la fois à la nourriture prise la nuit sur les gagnages et à celle éventuellement prélevée sur les remises pendant les premières heures du jour.

2. RÉSULTATS

Alimentation hivernale moyenne (Tableau II)

Formé presque exclusivement de matières végétales, le régime alimentaire de la Nette rousse est largement dominé par les graines de *Scirpus litoralis* (41 % de l'abondance totale) et les parties végétatives des Potamées (30 %) et de Characées (21 %). Ces 3 types de proies sont présentes dans la moitié ou les deux tiers des contenus, selon les périodes. Les Potamées sont représentées à parts presque égales par les genres *Potamogeton* (*P. pectinatus* notamment) et *Ruppia* (*R. maritima* et *R. cirrhosa*). Par ailleurs, certaines autres proies peuvent être assez fréquemment rencontrées : algues filamenteuses (14 % des cas), parties végétatives indéterminées (32 %), oogones de Characées (24 %), graines de Myriophylles (12 %), de *P. pectinatus* (18 %), de *Scirpus lacustris* (26 %) ; mais l'importance quantitative de l'ensemble de ces proies demeure très faible : 7 % du total ingéré.

Les proies animales sont rares (en moyenne 4 par gésier), rencontrées dans 20 % des contenus et surtout représentées par le mollusque *Hydrobia jenkinsi*.

Variations périodiques (Fig. 1A)

Les 3 grands types de proies restent majoritaires au cours des 3 périodes hivernales, mais leur importance relative varie. Les graines de *S. litoralis* dominent pendant les 2 premières périodes (59 et 48 %), et sont remplacées en fin d'hiver par les parties végétatives de Characées et de Potamées ($P \leq 0,01$, test U sur les nombres de graines en périodes 1 et 3). Les Characées sont pratiquement absentes en milieu de saison. Les petits nombres et les faibles valeurs de fréquence de rencontre des proies animales ne permettent pas de déceler de variations périodiques.

		Moy. hiv. n = 66	
		A	F
Algues	Cladophora sp.	t	1,5
	Chaetomorpha linum	0,1	12,1
	Polysiphonia sp.	t	4,5
	Total Algues filam.	0,1	13,6

Parties Végétatives		20,8	56,1
	Characées	t	1,5
Ranunculus Baudotii	t	1,5	
Potamogeton pectinatus	3,3	15,2	
Potamogeton sp.	9,0	22,7	
Ruppia cirrhosa	0,2	3,0	
Ruppia maritima	0,7	6,1	
Ruppia sp.	15,8	27,3	
Zannichelia palustris	0,8	3,0	
Zostera noltii	0,2	1,5	
Total Potamées	30,1	53,0	
Graminées indét.	0,6	4,5	
Indéterminées	3,2	31,8	
Total Characées et Végétaux Supérieurs		54,8	98,5

Graines		0,8	19,7
	"Grandes Chara"	t	4,5
"Petites Chara"	t	4,5	
Myriophyllum spicatum	2,1	12,1	
Potamogeton pectinatus	0,4	18,2	
Ruppia cirrhosa	t	3,0	
Ruppia maritima	0,1	4,5	
Zannichelia palustris	t	1,5	
Scirpus maritimus	t	1,5	
Scirpus lacustris	0,4	25,8	
Scirpus litoralis	41,0	68,2	
Graminées indét.	0,1	1,5	
Total graines	45,0	77,3	

		1 ^o pér. n = 36		2 ^o pér. n = 14		3 ^o pér. n = 16	
		A	F	A	F	A	F
t	2,8	-	-	-	-	-	-
0,2	13,9	0,1	21,4	-	-	-	-
t	5,6	0,1	7,1	-	-	-	-
0,2	16,7	0,2	21,4	-	-	-	-

	21,1	58,3	2,0	28,6	39,4	75,0
0,1	2,8	-	-	-	-	-
3,6	16,7	-	-	6,3	25,0	
3,3	27,8	10,7	14,3	13,0	18,7	
0,1	2,8	-	-	0,6	6,2	
0,9	5,6	1,2	14,3	-	-	
2,5	16,7	29,6	35,7	15,4	43,7	
2,0	2,8	-	-	0,4	6,2	
0,7	2,8	-	-	-	-	
13,1	50,0	41,5	42,8	35,7	68,7	
1,8	5,6	-	-	t	6,2	
1,9	36,1	5,2	28,6	2,5	25,0	
38,0	100,0	48,7	92,9	77,6	100,0	

	0,9	27,8	1,6	14,3	t	6,2
t	5,6	-	-	t	6,2	
0,2	13,9	0,4	14,3	5,7	6,2	
1,0	30,6	0,3	7,1	-	-	
t	2,8	t	7,1	-	-	
-	-	0,4	14,3	t	6,2	
t	2,8	-	-	-	-	
t	2,8	-	-	-	-	
0,7	36,1	0,5	21,4	t	6,2	
59,0	80,6	47,7	71,4	16,2	37,5	
-	-	-	-	0,4	6,2	
61,8	88,9	50,9	71,4	22,3	46,2	

		matin n = 36		soir n = 28	
		A	F	A	F
t	2,8	-	-	-	-
t	11,1	0,2	14,3	-	-
-	-	0,1	10,7	-	-
t	11,1	0,3	17,9	-	-

	31,2	63,9	3,9	42,8
-	-	0,1	3,6	
1,7	13,9	6,9	17,9	
23,0	19,4	1,1	25,0	
0,4	5,6	-	-	
0,4	5,6	0,5	7,1	
5,1	16,7	32,1	42,8	
1,3	5,6	-	-	
-	-	0,6	3,6	
31,9	41,7	41,2	67,9	
0,9	8,3	-	-	
5,0	33,3	11,4	32,1	
69,0	100,0	56,6	96,4	

	0,9	27,8	0,6	7,1
t	8,3	-	-	
0,3	13,9	0,1	10,7	
1,0	22,2	0,3	14,3	
t	2,8	t	3,6	
t	2,8	0,2	7,1	
t	2,8	-	-	
t	2,8	-	-	
0,5	36,1	0,2	10,7	
27,9	69,4	41,7	64,3	
0,3	2,8	-	-	
30,9	86,1	43,1	64,3	

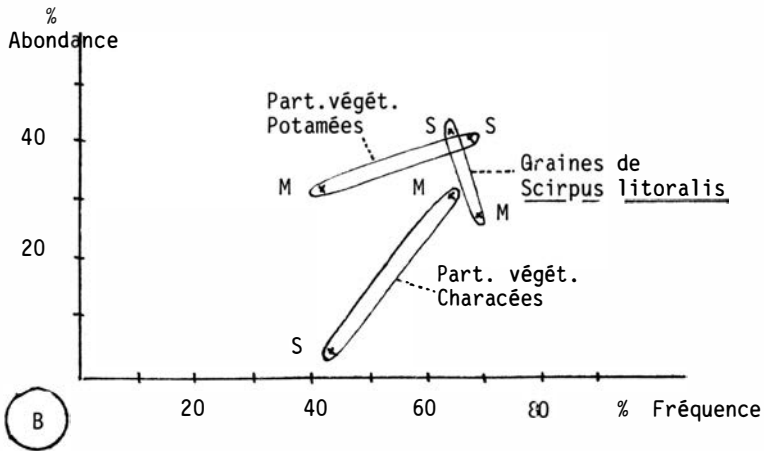
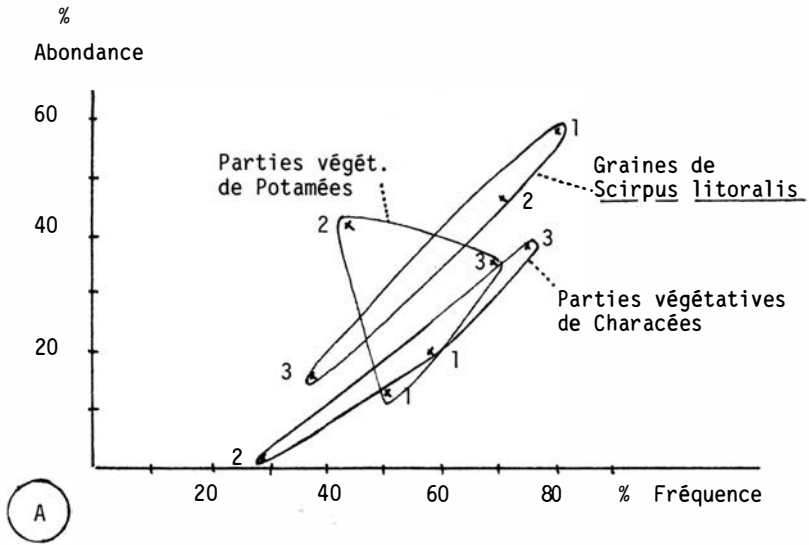


Figure 1. — Variation de l'importance des 3 principaux types de proies alimentaires des nettes rousses : A) selon les 3 périodes (1-2-3) de l'hivernage et B) selon les heures de capture (M = matin, S = soir).

TABLEAU II

Abondance (A, en % de poids sec et d'un indice d'abondance, cf. texte) et fréquence de rencontre (F) des différentes proies alimentaires des Nettes rousses.

Moyennes hivernales, moyennes par période et en fonction des heures de capture.

Variations nycthémerales (Fig. 1B)

Les mêmes proies caractérisent la nourriture trouvée dans les canards du soir et du matin, avec toutefois une importance nettement moindre de l'abondance des Characées le soir. Cet écart, identique à celui observé pour l'ensemble des contenus de la seconde période, ne peut être imputé à un problème d'échantillonnage puisque pour cette période, nous avons disposé de 8 individus le soir et 6 le matin (cf. Tableau I). Par ailleurs on retrouve cette moindre importance des Characées le soir dans les contenus des 3 périodes.

Nature et taille des fragments végétaux

La Nette rousse prélève plutôt davantage de feuilles (53 %) que de tiges (43 %) de Potamées sur l'ensemble de la saison, cette tendance non significative ($P > 0,05$) s'inversant en 3^e période. La taille des fragments ingérés se situe essentiellement entre 3 et 10 mm pour les Potamées (57 %) et entre 1 et 10 mm pour les Characées (58 %).

Nature et granulométrie du « grit »

Le grit est constitué de quartz à 92 % dont la taille est comprise pour un tiers du poids total entre 0,008 et 0,49 mm, et pour les deux tiers entre 0,49 et 2,00 mm. On observe une corrélation négative entre l'abondance du grit et le nombre de graines trouvées dans chaque gésier ($r = - 0,66$, $P \leq 0,001$). Cela pourrait signifier que les graines, à partir d'un certain nombre, jouent le rôle de grit dans le broyage des parties végétatives et que, ici, contrairement à ce qu'il est communément admis chez les espèces granivores, le broyage des graines se fait plutôt sans grit.

3. DISCUSSION ET CONCLUSION

Le triple support alimentaire de la Nette rousse en Camargue (graines de *S. litoralis*, parties végétatives de Potamées et parties végétatives de Characées) caractérise autant les moyennes hivernales que les variations périodiques ou celles relatives à l'alternance jour/nuit. Ces résultats sont d'autant plus fiables que les critères retenus (abondance et fréquence de rencontre) évoluent dans tous les cas de façon parallèle pour ces 3 types de proies majoritaires.

Le rôle prééminent joué par les graines de *S. litoralis* en début de saison (60 % de l'alimentation totale) rappelle celui observé à un moindre degré chez la Foulque. Comme elle, la Nette rousse profite vraisemblablement de l'abondante quantité de graines très facilement accessibles à cette période car flottant à la surface de l'eau, entre deux eaux au sein des herbiers ou posées sur le fond. Au fur et à mesure que la saison avance, cette disponibilité diminue (les graines, progressivement enfouies sous la vase, ne sont plus exploitables que par les espèces qui la filtrent) et en fin d'hiver la Nette rousse reporte presque toute son alimentation sur les parties végétatives de Potamées et de Characées.

L'analyse séparée des individus tués le soir et le matin met l'accent sur plusieurs points. On observe d'abord que, quantitativement, les écarts de poids sec moyen des contenus sont très faibles (0,51 g le soir ; 0,56 g le matin) : la Nette rousse se nourrit de façon non négligeable pendant le jour. La nourriture

qu'elle prélève alors se différencie par l'absence remarquable de parties végétales de Characées. Les caractéristiques des habitats alimentaires diurnes et nocturnes sont donc probablement différents, les habitats diurnes étant caractérisés notamment par la présence d'herbiers de potamots, les habitats nocturnes par la présence plus fréquente d'herbiers de Characées. Enfin la présence de graines de *Scirpus litoralis* dans les deux tiers des contenus (soir et matin) implique que cette Cypéracée soit présente dans les 2 habitats, situation parfaitement vraisemblable compte tenu de leurs caractéristiques phyto-sociologiques (Britton et Podlejski, 1982). Diurne ou nocturne, l'habitat alimentaire doit donc être considéré comme doux ou faiblement saumâtre (0 à 5 g ‰).

Ces résultats viennent toutefois en contradiction avec les bilans d'activités diurnes de la Nette rousse obtenus récemment en Camargue sur des lieux de remise saumâtres ou salés (Boutin, 1986) et sur des milieux doux (Boutin, *com. pers.*) où l'absence quasi totale d'alimentation pendant la journée est notoire. Le décalage de 20 ans écoulé entre la période de collecte des gésiers et la période d'observations comportementales pourrait expliquer ces différences. Pendant ce laps de temps en effet, les milieux camarguais ont subi des modifications importantes, notamment dans le sens d'un accroissement sensible des marais doux aménagés pour la chasse ; et ces changements pourraient avoir induit la modification comportementale observée chez la Nette rousse, dénotant alors une plasticité assez remarquable de l'espèce. Cette explication n'est toutefois pas pleinement satisfaisante et il faut, dans l'immédiat, rester sur cette apparente contradiction.

La Nette rousse, classiquement considérée comme une espèce herbivore, présente ici un statut beaucoup moins stéréotypé puisque les graines prennent une part importante dans son alimentation. La simple comparaison, faite à partir du nombre moyen de graines par individu, avec 4 autres espèces d'oiseaux d'eau hivernant ou transitant en Camargue (Fig. 2) montre en effet que la Nette rousse se situe entre les espèces herbivores comme le Siffleur (Campredon, 1982), le Chipeau et la Foulque (Allouche et Tamisier, 1984) et les espèces granivores comme la Sarcelle d'hiver *Anas crecca* (Tamisier, 1971). Ces résultats sont corroborés par l'analyse comparée de la taille du grit trouvé dans les gésiers de ces mêmes espèces en Camargue, conformément aux données obtenues en Angleterre par Thomas *et al.* (1977) selon lesquelles cette

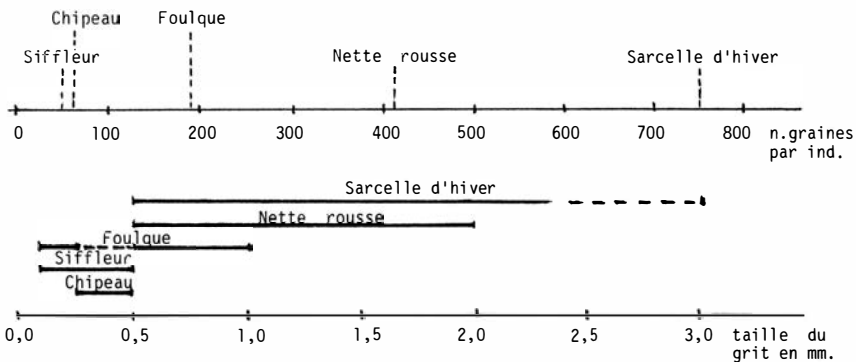


Figure 2. — Position relative de la Nette rousse entre les espèces typiquement herbivores (Siffleur, Chipeau) et granivore (Sarcelle d'hiver) d'après le nombre de graines trouvées par contenu stomacal (oogones de Characées exclues). Relation avec la taille du grit.

taille, minimale chez les espèces herbivores (0,5 à 1,0 mm) se situe entre 1 et 2 mm ou plus chez les espèces granivores et polyphages, et peut même dépasser 5 mm chez les malacophages. L'absence de test de signification due à de trop grandes différences dans les méthodes d'évaluation du grit et de numération des graines ne doit pas entraver la perception d'ensemble de cette comparaison.

En conclusion, la Nette rousse a, en Camargue, un statut intermédiaire entre les espèces herbivores et granivores. Il en est de même dans le delta de l'Ebre où le rôle joué par les graines de riz *Oriza sativa* et de *Naias marina* est encore plus important (Llorente *et al.*, 1986). Mais on ne manquera pas de s'étonner que les oogones de Characées apparaissent seulement sous forme de traces dans les contenus de cette espèce en Camargue, alors que cette ressource y est abondante, régulièrement exploitée par d'autres espèces (Sarcelle d'hiver notamment) et évidemment présente dans les milieux fréquentés par la Nette rousse. Cela est d'autant plus surprenant que ces oogones sont assez abondantes dans les gésiers des Nettes rousses dans le delta de l'Ebre (Llorente *et al.*, *loc. cit.*).

L'isolement phylogénétique de cette espèce (Delacour et Mayr, 1945), la particularité de son origine sarmatique (Voous, 1955) et sa position intermédiaire en termes anatomiques, comportementaux et écologiques entre les canards de surface *Anatini* et les fuligules plongeurs *Aythiini* (Johnsgard, 1965) se doublent désormais d'une position trophique également intermédiaire entre les espèces herbivores et granivores. A l'échelle de la Camargue, les questions relatives aux modalités de l'allocation des ressources entre les différentes espèces de la communauté des herbivores apparaissent sous un jour nouveau : contrairement aux autres espèces, la Nette rousse ne dépend que partiellement des parties végétatives des plantes aquatiques et par ailleurs, quand elle en dépend, elle est la seule espèce qui exploite abondamment les herbiers de Characées. De ce point de vue, l'attraction classiquement admise de la Nette rousse pour ces algues reste valable en Camargue, mais à un bien moindre degré.

RÉSUMÉ

L'alimentation de la Nette rousse en Camargue, évaluée à partir des gésiers et jabots de 66 individus collectés en 1964-66, repose essentiellement, en termes d'abondance relative et de fréquence de rencontre, sur 3 grands types de proies : graines de *Scirpus litoralis*, parties végétatives de Potamées et parties végétatives de Characées. Tiges et feuilles sont à peu près également représentées ; la taille des fragments varie de 1 à 10 mm. Les proies animales sont rares, surtout représentées par le mollusque *Hydrobia jenkinsi*. Les graines de *Sc. litoralis* dominent jusqu'en janvier, remplacées ensuite par les parties végétatives de Potamées et de Characées.

La position trophique de la Nette rousse est donc intermédiaire entre celle des espèces typiquement herbivores comme le Canard siffleur *Anas penelope*, le Chipeau *A. strepera* ou la Foulque *Fulica atra*, et celle des espèces granivores comme la Sarcelle d'hiver *A. crecca*. Parmi les espèces de la communauté des herbivores en Camargue, elle est la seule à exploiter abondamment les parties végétatives des Characées.

SUMMARY

The diet of Red-Crested Pochard in the Camargue (southern France) is analysed from gizzards and proventriculus of 66 birds collected in 1964-66. In terms of relative abundance and occurrence, it includes three different kinds of food : seeds of *Scirpus litoralis*, vegetative parts of Potameae, and vegetative parts of Characeae. Stems and leaves are almost equally present. The size of the items varies from 1 to 10 mm. Animal prey is rare, mostly represented by the mollusc *Hydrobia jenkinsi*. Seeds of *Sc. litoralis* are dominant until January, later on replaced by the vegetative parts of Potameae and Characeae.

The trophic position of the Red-Crested Pochard is intermediate between typical herbivorous species such as Wigeon *Anas penelope*, Gadwall *A. strepera*, or Coot *Fulica atra*, and granivorous species like Teal *A. crecca*. Within the herbivorous community species, it is the only species to exploit abundantly the vegetative parts of Characeae.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous les chasseurs camarguais qui nous ont aimablement fourni les oiseaux, et J. Boutin, G. Llorente et X. Ruiz qui nous ont fait part de leurs critiques sur une version précédente de ce texte.

Ce travail a été réalisé à l'occasion du stage C.S.T.C. (Certificat de Spécialité des Techniques Cynégétiques) effectué par l'un de nous (Ph. Roux) en Camargue.

RÉFÉRENCES

- ALLOUCHE, L. (1983). — *Alimentation comparée du Canard Chipecu Anas strepera et de la Foulque macroule Fulica atra pendant leur hivernage en Camargue*. DEA Montpellier.
- ALLOUCHE, L. et TAMISIER, A. (1984). — Feeding convergence of Gadwall, Coot and the other herbivorous waterfowl species wintering in the Camargue : a preliminary approach. *Wildfowl*, 35 : 135-142.
- BLONDEL, J. et ISENMANN, P. (1981). — *Guide des Oiseaux de Camargue*. Delachaux et Niestlé. Neuchatel et Paris.
- BOUTIN, J. (1986). — Comportement diurne de la Nette rousse *Netta rufina* (Pallas) pendant son hivernage en Camargue. *Terre Vie*, 41 : 261-269.
- CAMPREDON, P. (1982). — *Démographie et écologie du Canard siffleur Anas penelope L. pendant son hivernage en France*. Thèse, Université de Montpellier.
- CAMPREDON, S., CAMPREDON, P., PIROT, J.Y. et TAMISIER, A. (1982). — *Manuel d'analyse des contenus stomacaux de canards et de foulques*. ONC/CNRS.
- CRAMP, S. et SIMMONS, K.E.L. (1977). — *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 1, Oxford University Press, Oxford.
- DELACOUR, J. et MAYR, E. (1945). — The family Anatidae. *Wilson Bull.*, 57 : 3-55.
- JOHNSGARD, P.A. (1965). — *Handbook of waterfowl behaviour*. Comstock, Ithaca.
- LLORENTE, G., RUIZ, X. et SERRA-COBO, J. (1986). — Alimentation automnale de la Nette rousse (*Netta rufina*) dans le delta de l'Ebre, Espagne. *Vie et Milieu*, 36 : 97-108.
- LUCIENTES, J. (1978). — El enigma del Pato Colorado. *Trofeo*, Mai 1978.
- SZIJJ, J. (1965). — Ökologie des Anatiden im Ermatingen Becken. *Vogelwarte*, 23 : 24-71.
- TAMISIER, A. (1971). — Régime alimentaire des sarcelles d'hiver *Anas crecca* en Camargue. *Alauda*, 39 : 261-311.
- TAMISIER, A. (1985). — Some considerations on the social requirements of ducks in winter. *Wildfowl*, 36 (sous presse).
- THOMAS, G.L., OWEN, M. et RICHARDS, P. (1977). — Grit in waterfowl at the Ouse Washes, England. *Wildfowl*, 28 : 136-138.
- VOOUS, K.H. (1960). — *Atlas of the European Birds*. Nelson, London.