

STATUT ET RÉPARTITION DU COCHEVIS HUPPÉ (*GALERIDA CRISTATA*) EN ALSACE

par Raphaël SANÉ et Benoît WASSMER

Résumé : L'état critique du Cochevis huppé dans les régions limitrophes nous a incités à mener une enquête sur cette espèce en Alsace en 1996. Elle a permis de recenser 82 à 96 chanteurs dans 43 communes de la plaine (à une altitude inférieure à 300 m) dont la moitié ne possède qu'un seul couple. La population totale est estimée à 100-150 couples. Sa répartition, toujours à la périphérie des zones habitées (53% des couples en milieu urbain et 47% en milieu rural, mais exclusivement dans la Hardt), est inégale : Hardt 43 à 48 couples, Bassin potassique 16 à 20 couples et grandes agglomérations 20 à 25 couples.

Ses biotopes, variés mais d'origine anthropique (quartiers d'habitations collectives ou individuelles, et grandes infrastructures), se rencontrent préférentiellement sur les terrasses du Rhin ou les cônes de déjection des rivières vosgiennes. Ils ont en commun de vastes surfaces ouvertes et faiblement végétalisées. En Alsace (première citation de l'espèce en 1554), ainsi que dans les régions voisines d'Allemagne et de Suisse, il devient un oiseau commun entre le milieu du XIX^e et le début du XX^e siècle, en s'adaptant à de nouveaux milieux lui rappelant ses biotopes d'origine. Plus récemment, la tendance régionale semble être au déclin (disparition remarquée de l'espèce à Mulhouse après Bâle en Suisse). Parmi les facteurs qui influencent sa dynamique de population, l'urbanisation joue un rôle contrasté :

- effet favorable lorsqu'elle génère des milieux prisés par l'espèce (terrains vagues...), comme à l'époque de la construction des grands ensembles;
- exclusion, lorsqu'elle est synonyme de densification et de fermeture du milieu, comme c'est le cas de plus en plus.

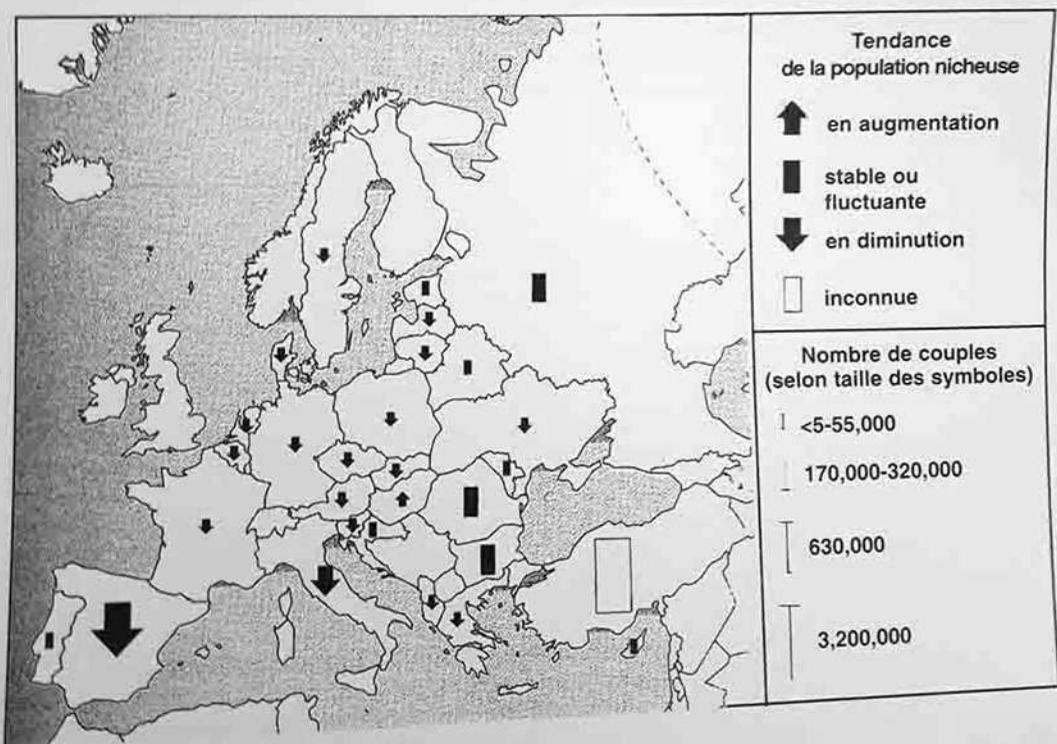
Actuellement, la Hardt apparaît comme l'optimum écologique de l'espèce en Alsace (densité de 0,3 c./km² forêts incluses) : sur la terrasse alluviale la plus vaste, au climat plus continental qu'océanique et à vocation agricole (maïsculture intensive), des villages régulièrement répartis accueillent la population la plus importante.

Mais, nous devons approfondir l'écologie du Cochevis huppé, là où vivent encore de véritables populations, comme dans certains pays de l'Est ou de la Méditerranée avant que les mutations économiques ne les aient totalement rattrapés. Particulièrement préoccupante aujourd'hui, est la faiblesse du taux de reproduction.

En Europe centrale comme en Europe de l'Ouest (Carte 1), le *Cochevis huppé* (*Galerida cristata*) a connu un large déclin de 1970 à 1990 (TUCKER et HEATH, 1994). En France, si la répartition dans son ensemble n'a guère changé entre les inventaires nationaux de YEATMAN (1976) et de YEATMAN-BERTHELOT et JARRY (1994), « la diminution effective de ses populations dans certaines régions semble présager d'une évolution qui doit être jugée comme préoccupante » (GAROCHE in YEATMAN-BERTHELOT et JARRY, loc. cit.). En Alsace, dépassant probablement les 100 couples (DRONNEAU in C.E.O.A., 1989), il a été rangé dans la catégorie "oiseaux à faible effectif, potentiellement menacés" de la Liste Rouge des Oiseaux Nicheurs. Cependant, l'espèce n'a jamais fait l'objet d'une étude particulière. De plus, elle est peu notée par les ornithologues, en raison de son milieu de vie peu attrayant et de son comportement assez discret en dehors de la période de chant.

Face à la situation critique du Cochevis huppé dans les régions limitrophes de Suisse et d'Allemagne, il devenait urgent de faire le point sur son statut et sa répartition en Alsace.

Un recensement spécifique a été conduit en 1996 dans les deux départements alsaciens. Cet article en présente les résultats.



Carte 1 : Tendances évolutives des populations de Cochevis huppé en Europe (Extrait de TUCKER et HEATH, 1994).

COUVERTURE GÉOGRAPHIQUE ET MÉTHODE DE PROSPECTION

Localiser et quantifier la population nicheuse constituait notre objectif. Pour l'atteindre, nous avons choisi de dénombrer les mâles chanteurs. Bien que certains de ces oiseaux puissent être non appariés, nous avons assimilé le nombre de couples au nombre de chanteurs.

Les prospections ont été menées dans les zones où la présence de l'espèce était connue (fichier de la centrale ornithologique alsacienne de 1965 à 1995 et C.E.O.A., *loc. cit.*), à savoir :

- les grandes agglomérations et leurs banlieues (Strasbourg, Sélestat, Colmar, Mulhouse, Saint-Louis),
- la plaine alluviale de la Hardt,
- et quelques sites localisés.

Au total, 95 communes (81 dans le Haut-Rhin et 14 dans le Bas-Rhin) ont ainsi été visitées soit près d'un cinquième des communes de plaine (à une altitude inférieure à 300m).

Deux méthodes d'investigation différentes ont été employées :

- la première méthode est la prospection pédestre systématique des biotopes habituellement fréquentés par le Cochevis, c'est-à-dire les villages ruraux dans la Hardt et les sites fortement anthropisés dans les villes : terrains vagues ou friches à la périphérie ou à l'intérieur de zones bâties, lotissements, grandes infrastructures scolaires, industrielles ou commerciales construites ou en chantier, etc. Une cinquantaine de demi-journées, surtout des matinées, ont été consacrées à ce travail par l'un des auteurs (RS), aidé par une dizaine de collaborateurs, entre le 20 février et le 1^{er} mai 1996. Après cette date, l'espèce se fait plus discrète. Pour optimiser les chances de contact, la technique de la repasse a été utilisée. Elle a consisté en la diffusion du chant d'un mâle (ROCHE, 1991) à l'aide d'un magnétophone portable de faible puissance pour provoquer la réponse d'individus territorialisés. L'appareil fonctionnait en permanence. Faute de temps, il n'y a eu qu'une seule visite sur la plupart des sites.

- la seconde méthode est l'appel aux observateurs : un texte de présentation de l'espèce et de l'enquête a été envoyé aux membres de l'association. Ce texte a aussi été diffusé dans le quotidien régional "l'Alsace", dans "Info Flash", revue interne du monde enseignant, et dans "le Cigogneau", bulletin du groupe scientifique de la LPO-Alsace. Il a également été distribué sous forme de tracts à de nombreux instituteurs par les animateurs de la LPO-Alsace et par MM. DASKE et HEROLD (conseillers pédagogiques en environnement détachés par l'Education Nationale).

Seules les données de présence du Cochevis huppé en période de nidification ont été prises en compte.

Enfin, notre enquête a été l'occasion de faire la synthèse des connaissances régionales

sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Son cycle annuel a pu être précisé grâce à la confrontation des données du fichier ornithologique et des informations recueillies par l'un des auteurs (BW) dans une zone urbaine au cours des 18 dernières années (commune d'Illkirch-Graffenstaden au sud de Strasbourg). Ici, la technique de la repasse n'a jamais été employée.

RÉSULTATS

Effectifs recensés et répartition géographique

L'enquête a permis de recenser 82 à 96 couples de Cochevis huppé dans 43 communes d'Alsace : 17 couples environ dans 10 communes du Bas-Rhin, le reste dans le Haut-Rhin (Tableau 1 et carte 2). Sur ces 43 communes, la moitié ne possède qu'un seul couple, alors que cinq d'entre elles, Wittelsheim, Niederhergheim, Sainte-Croix-en-Plaine, Dessenheim et Illkirch-Graffenstaden, en accueillent de 5 à 8, soit plus du tiers de l'effectif dénombré.

Le Cochevis huppé a été trouvé dans la majorité des zones prospectées, mais sa répartition est très inégale dans la plaine d'Alsace (Carte 2).

La Hardt est son bastion. Elle accueille 43 à 48 couples (soit 51 % du total recensé), dont plus des deux-tiers (31 c.) se trouvent dans la moitié nord de la plaine (au nord de Dessenheim). Sur l'ensemble de la zone de présence de l'espèce, la densité est de 0,3 c/km² (forêts et communes où l'espèce est absente incluses). En ne considérant que les surfaces bâties, ce qui est plus juste puisque le Cochevis ne niche pas en pleine nature (cf. paragraphe "biotopes fréquentés"), cette valeur atteint en moyenne 2,3 c/km² dans les villages qu'il habite (Tableau 2).

Avec 16 à 20 couples de Cochevis (20 % du total), le Bassin Potassique s'avère être la deuxième zone en importance.

De 20 à 25 couples ont été découverts dans les grandes agglomérations, ce qui représente un quart des effectifs dénombrés. Celle de Strasbourg possède 13 couples, contre 6 couples pour la zone de Colmar et seulement 4 pour celle de Mulhouse.

Enfin, trois sites éloignés des grands ensembles décrits ci-dessus accueillent un couple chacun : il s'agit du camp militaire d'Oberhoffen-sur-Moder, de la zone artisanale et commerciale de la ville d'Erstein et d'une aire d'autoroute située à l'extrême sud du ban communal de Sélestat.

Biotopes fréquentés

En Alsace, le Cochevis fréquente deux milieux différents : le milieu rural et le milieu urbain.

Zone géographique (du nord au sud)	Commune (par ordre alphabétique)	Effectifs (nombre de couples)
ZONE DE STRASBOURG	Hoenheim	1
	Illkirch	4-6
	Lingolsheim	1
	Ostwald	1
	Schiltigheim	1
	Souffelweyersheim	1
	Vendenheim	3
Total	7 communes	12-14
ZONE DE COLMAR	Colmar	3
	Horbourg-Wihr	1-2
	Wintzenheim	1
	Total	3 communes
ZONE DE LA HARDT	Appenwihr	2
	Biltzheim	1
	Dessenheim	6-8
	Fessenheim	4
	Heiteren	2
	Hettenschlag	2-3
	Hirtzfelden	1
	Logelheim	1
	Munwiller	1
	Nambsheim	1
	Niederhergheim	5
	Oberentzen	1
	Oberhergheim	2
	Rustenhart	1-2
	Ste-Croix-en-Plaine	6
	Sundhoffen	3
	Vogelsheim	2
Weckolsheim	1-2	
Wolfantzen	1	
Total	19 communes	43-48
ZONE DU BASSIN POTASSIQUE	Ensisheim	1
	Cernay	1
	Kingersheim	4
	Staffelfelden	1-2
	Ungersheim	1
	Wittelsheim	6-8
	Wittenheim	2-3
Total	7 communes	16-20
ZONE DE MULHOUSE	Illzach	1-2
	Mulhouse	1
	Plastatt	1
	Sausheim	0-1
	Total	4 communes
AUTRES	Erstein-gare	1
	Oberhoffen-sur-Moder	1
	Sélestat	1
	Total	3 communes
TOTAL GENERAL	43 communes	82-96

Tableau 1 : Effectifs de Cochevis huppé recensés par commune en 1996 (Alsace - Est de la France).

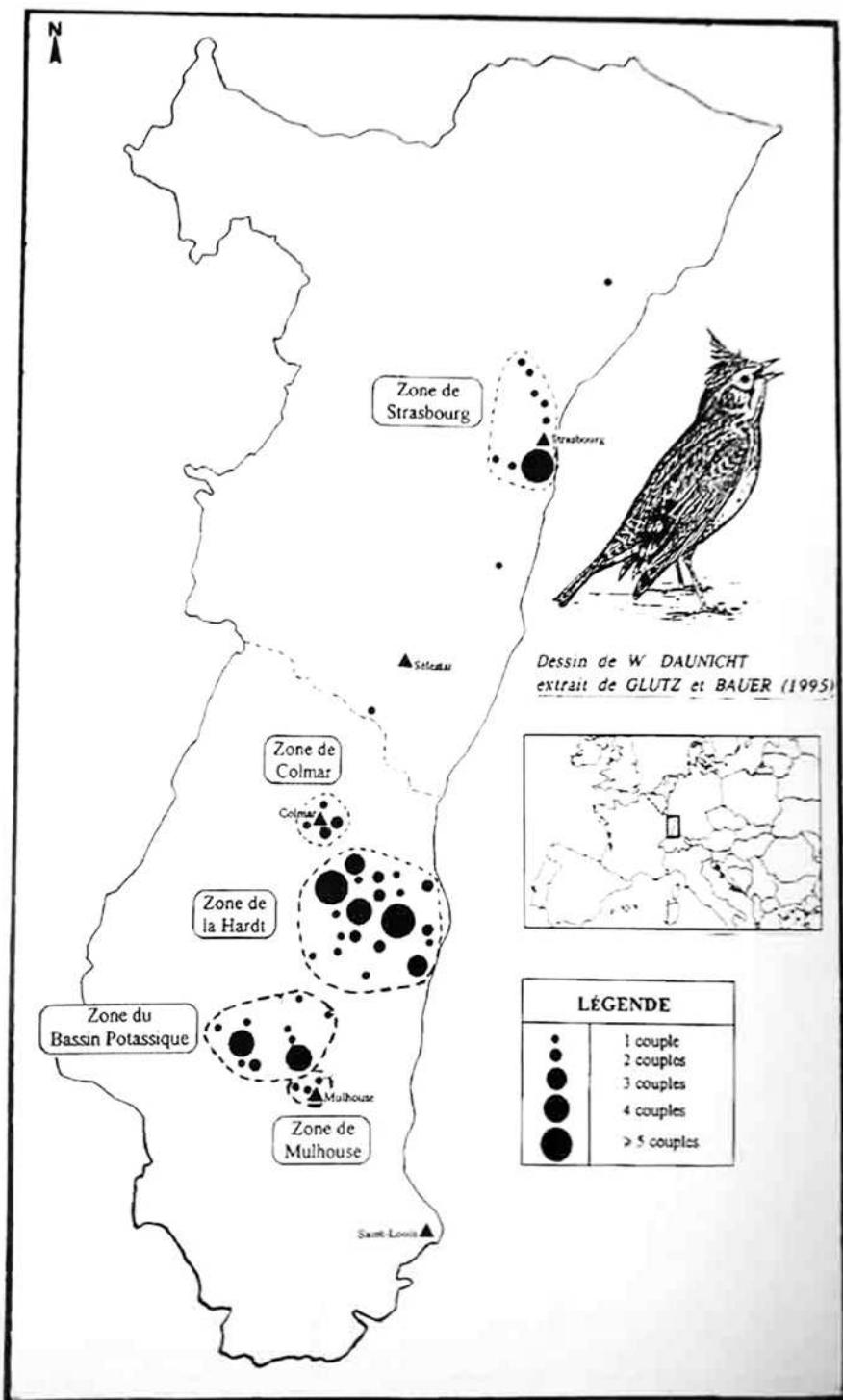
Commune	Couple	Surface (km ²)	Densité (c/km ²)
Dessenheim	7	1,03	6,8
Niederhergheim	4	0,88	4,6
Appenwahr	2	0,58	3,5
Hettenschlag	2	0,61	3,3
Ste-Croix-en-Plaine	6	2,31	2,6
Fessenheim	4	1,63	2,5
Sundhoffen	3	1,36	2,2
Heiteren	2	0,98	2,04
Weckolsheim	1	0,49	2,04
Biltzheim-Oberhergheim*	3	1,53	2,0
Munwiller	1	0,61	1,6
Nambsheim	1	0,61	1,6
Logelheim	1	0,66	1,5
Oberentzen-Niederentzen	1	0,78	1,3
Wolfgantzen	1	0,87	1,2
Rustenhart	1	0,97	1,03
Hirtzfelden	1	1,11	0,9
Vogelsheim	2	2,81	0,7
(Total) / Moyenne	(43)	(19,82)	2,3

* Ces deux villages sont accolés l'un à l'autre sans discontinuité.

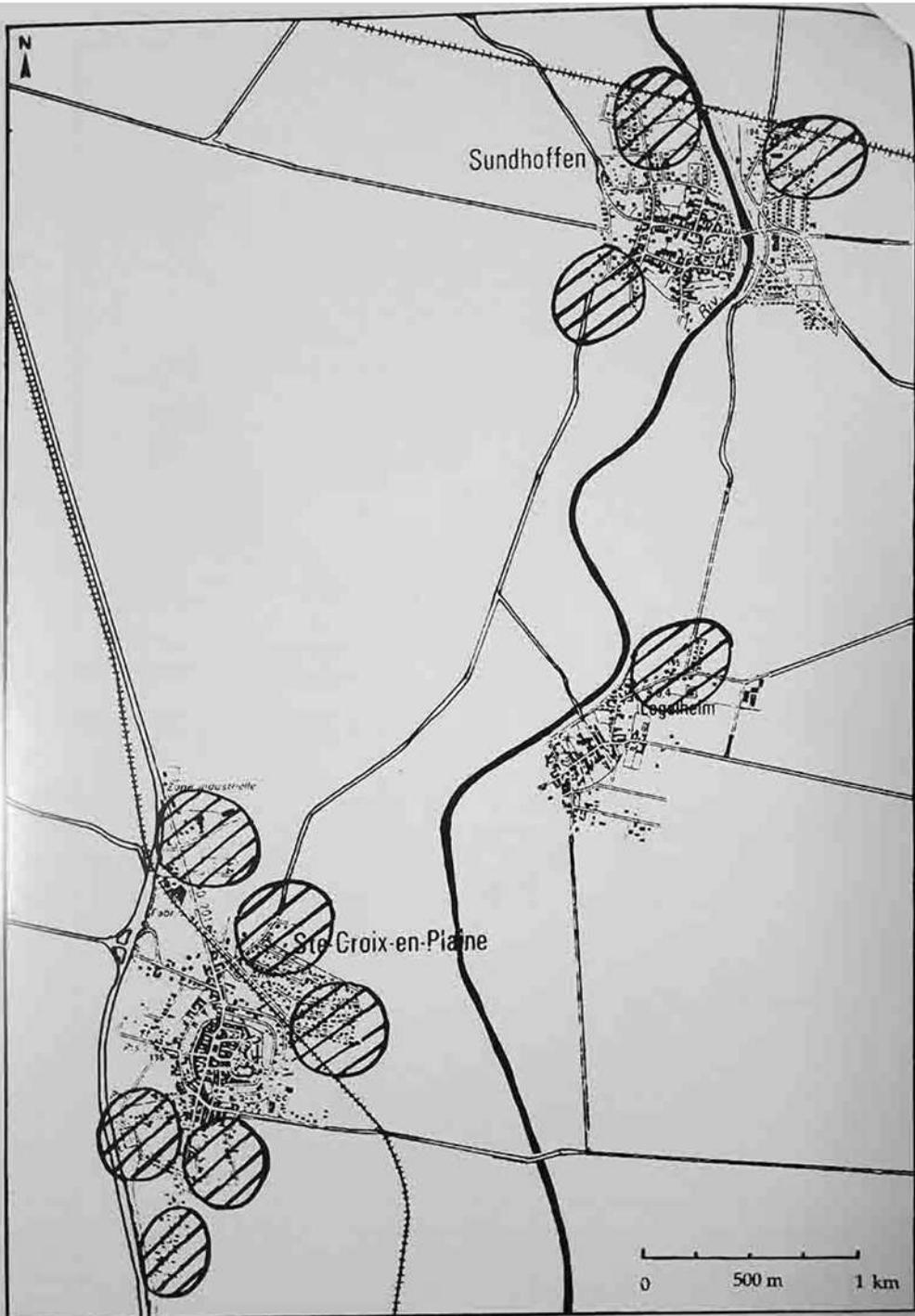
Tableau 2 : Densités de Cochevis huppé dans les villages de la Hardt (Haut-Rhin) en 1996. Ordre décroissant d'abondance et calculs effectués sur la base de la surface de zone bâtie élargie d'une bande périphérique de 0,25 km.

Le milieu rural

La fréquentation d'habitats de type rural par le Cochevis n'a été constatée que dans la plaine de la Hardt. Environ 41 couples (47 %) évoluent dans cet environnement dominé par l'agriculture intensive. Ils sont installés en périphérie de village, à l'interface entre les habitations et les cultures (Carte 3). Ces dernières sont exclusivement des champs de maïs, à l'état de labours durant une bonne partie de la période de reproduction. Des friches ou des aires gazonnées (terrains de foot, jardins, aires de jeu) peuvent compléter le paysage. Quant aux habitations, il s'agit soit d'habitations simples (maisons individuelles, fermes, granges, vestiaires de foot, etc.), soit de "nouveaux lotissements". Ceux-ci sont des quartiers de maisons individuelles, en voie de construction ou récemment bâtis, caractérisés par un sol décapé ou recouvert de galets de chantiers. Ils constituent des milieux pionniers (Photo 1).



Carte 2 : Répartition du Cochevis huppé en Alsace (Est de la France) - État 1996



Carte 3 : Exemple de répartition du Cochevis huppé dans des villages de la plaine de la Hardt (Haut-Rhin).

Le milieu urbain

Environ 47 couples (53 %) sont présents en milieu urbain. On les trouve surtout en périphérie d'agglomérations (banlieue), rarement en pleine ville.

On distingue plusieurs biotopes dans lesquels le Cochevis se répartit à parts égales (23 à 28%) :

- les quartiers d'habitation (13 c.) : il s'agit de quartiers de grands immeubles (HLM ou non) et de lotissements d'habitations individuelles ou collectives, mais de moindre taille dans ce cas. Ces lotissements, généralement bâtis depuis plusieurs années, possèdent des espaces verts et des jardins bien développés, ce qui les différencie des "nouveaux lotissements" décrits plus haut. Dans tous les cas, les bâtiments sont séparés les uns des autres par d'importantes surfaces dégagées favorables au Cochevis (parkings, aires de jeux, pelouses, etc.). De plus, ils sont fréquemment situés à proximité de friches ou de terrains cultivés (Photo 4).

- les infrastructures scolaires (12 c.) : le Cochevis est présent dans les collèges et les lycées mais aussi dans quelques vastes écoles maternelles et primaires (Photos 2 et 3). A noter qu'un seul individu a été observé en campus universitaire (Faculté de pharmacie à Illkirch).

- les infrastructures commerciales et routières (11 c.) : il s'agit classiquement des abords des grands supermarchés mais aussi de deux stations services (2 c.) et d'une aire d'autoroute (1 c.).

- les habitats mixtes (11 c.) : il s'agit de sites combinant au moins deux des biotopes décrits ci-dessus, sans qu'il soit réellement possible de déterminer lequel prédomine. Par exemple, à Wittenheim (Haut-Rhin), un individu a été observé dans une zone comprenant un stade, un collège et un quartier d'immeubles HLM.

Cette classification doit être considérée comme schématique : la dernière catégorie nous montre qu'il existe des cas intermédiaires.

Tous ces biotopes, outre le fait d'être fortement artificialisés, ont en commun la présence de vastes places ouvertes et de surfaces faiblement végétalisées (friches, gazon ras) plus ou moins grandes.

Considérations biologiques et comportementales

Le Cochevis huppé est considéré comme sédentaire sur l'ensemble de sa vaste aire de répartition en Europe, à l'exception de l'extrême Nord-Est (GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, 1985).

En Alsace, bien que présente toute l'année, l'espèce sait se montrer discrète, comparée

à d'autres oiseaux qui vivent au voisinage de l'homme ; c'est principalement le cas durant la couvaison et le séjour des jeunes au nid, puis de la mi-juillet à la mi-septembre et en décembre. Sur la zone témoin d'Illkirch-Graffenstaden, sans recherche particulière, elle n'est observée qu'un jour sur cinq en 1996 et 1997 (population de 2 à 3 couples plus 1 à 2 mâles solitaires répartie sur 0,3 km²).

Des regroupements, familles exclues, sont surtout observés durant la mauvaise saison : moyenne de 1,9 à 3,3 individus par observation de septembre à février contre 1,4 à 1,7 de mars à août. Ils attestent des déplacements de faible amplitude, à l'intérieur ou aux abords des territoires de nidification. Ils pourraient être interprétés comme une optimisation de la stratégie de survie hivernale, notamment en matière de recherche de nourriture et de lieux de repos favorables. Les troupes de plus de 10 individus sont toutefois rares : 14 à Illzach le 25 décembre 1993, 15 à Mulhouse le 8 septembre 1973 et un record de 28 entre Wihr-en-Plaine et Bischwihr le 19 février 1986. Ce dernier cas, oiseaux picorant des brins d'herbe et des tiges de maïs dans la neige, est l'occasion de signaler la possibilité de mouvements de fuite lors de vagues de froid accompagnées d'un enneigement marqué et prolongé (BAUER, BOSCHERT et HÖLZINGER, 1995). Février 1986 avait été à cette image, avec 3 semaines sans dégel (minimum de -24°C) et près de 25 jours avec une couche de neige ayant atteint 30 à 50 cm en plaine. Autrefois, dans le Pays de Bade, la présence d'oiseaux isolés ou de groupes en hiver, le long des routes et dans les champs, était habituelle selon FISCHER (1897).

Le chant est un élément de repérage important puisqu'une observation sur trois (n=150) lui est attribuée. En l'absence de précisions, nous ne pouvons parler que du chant au sens générique (ABS in GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*, distingue trois formes d'expression principales). Audible onze mois sur douze (silence en décembre), il connaît toutefois trois phases plus intenses en février-mars (affirmation des territoires), juin (annonce de la deuxième nichée) et octobre (chant d'automne). Sur un échantillon de 27 postes, le mâle chante posé au sol ou près du sol, 4 fois (dont 1 cas sur un agrès de terrain de jeux), d'une construction basse équivalent à un étage, 13 fois, d'une construction moyenne de 3 à 5 étages, 4 fois, ou plus, 4 fois. Le chant aérien, sans doute méconnu des observateurs, n'est mentionné que deux fois. L'un des auteurs (RS) ne l'a signalé qu'à trois reprises à raison d'un seul passage par site contrôlé (n=30).

Les couples sont bien visibles dès février. Vols nuptiaux, poursuites entre mâles rivaux et autres parades se succèdent tout au long du mois de mars, mais le choix de l'emplacement pour le nid n'est évident qu'en avril. Ce nid (10 cas au sol, 4 sur toit plat de bâtiments scolaires ou commerciaux d'au plus un étage et, à une exception près, toujours en périphérie d'agglomération) est généralement établi dans une petite dépression ou à l'abri d'un petit talus, d'une motte de terre, voire d'un élément de construction (un escalier, un débord, un mur), parfois même au pied d'un arbuste (un tamaris) ou dans une haie arbustive basse (un cotoneaster, une lande à callunes et un cas indéterminé). Mousses, lichens, quelques herbes éparses et granulats sont typiques des toits occupés. Une végétation rudérale clairsemée ou du gazon, surtout dans ses toutes premières années d'implantation, sont relevés ailleurs. Pour les nids au sol, véhicules particuliers, en stationnement ou en mouvement, ainsi que piétons sont lot quotidien.

Les pontes (n=26) s'échelonnent de la première décade d'avril à la deuxième décade de juillet (les 70% de pontes déposées sont atteints en troisième décade de mai). Les juvéniles volants, les plus précoces, sont vus dès le 7 mai en 1994, alors que les plus tardifs sont notés le 13 août en 1992. Une période de reproduction aussi étalée laisse

entrevoir la possibilité d'une deuxième nichée. En Alsace, le fait a été observé, mais seulement à deux occasions et récemment : en 1990, un couple élève 1 puis 2 jeunes à l'envol à Saint-Louis (GANTENBEIN et STUDER-THIERSCH, 1990) et un autre, en 1992, deux fois 4 jeunes à Illkirch (2 pontes de 4 œufs à 56 jours d'intervalle). Une deuxième ponte est considérée comme habituelle en Europe centrale (GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*). Bien que passant inaperçue aux yeux des observateurs, on peut se demander quelle est son importance réelle et sa régularité, quand on constate tout le mal qu'a l'espèce à se maintenir.

DISCUSSION

Rendement des différentes méthodes d'investigation

Dix-sept personnes ont répondu à l'appel lancé dans les diverses publications, fournissant des données sur 15 couples répartis dans 14 sites différents. Sur ces 15 couples, 10, répartis dans 9 sites, étaient des données nouvelles pour l'enquête, ce qui représente 11,3 % du total. Tous les autres couples ont été découverts par les auteurs et leurs collaborateurs par prospection sur le terrain.

Bien que moins rentable, la méthode d'appel aux observateurs apporte un complément d'informations non négligeable (11,3 %) par rapport à la prospection sur le terrain. De plus, elle est facile à mettre en œuvre et moins coûteuse en temps. Enfin, elle convient bien au Cochevis huppé, oiseau aisément identifiable et que tout un chacun peut rencontrer près de chez soi.

Données bibliographiques anciennes

Un écrit strasbourgeois de 1554 parle d'une alouette à la huppe « Lerch mit dem Kobel ». Il s'agit du Cochevis huppé, encore appelé « Kobellerch » dans le dialecte alsacien (SUOLATHI, 1909). À cette époque, l'espèce est aussi mentionnée dans d'autres grandes villes rhénanes : Cologne en 1544, Bâle en 1555 et Heidelberg en 1600 (GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*).

Sans autre précision, l'oiseau est signalé dans le Haut-Rhin en 1830 par PENOT (1831). Il est assez rare en Alsace à l'époque de KROENER (1865). Pour SCHNEIDER (1887), comme en Suisse voisine, il se rencontre en de nombreuses localités de la plaine, de Bâle à Brisach. Le Cochevis huppé est une espèce familière en de nombreux lieux d'Alsace selon DÖDERLEIN (1898), alors que c'était encore une rareté 30 ans auparavant. À Strasbourg, il est fréquent dans les années 1890 (DÖDERLEIN, 1896) et assez fréquent du temps de BACMEISTER (1923). Cet auteur précise qu'il ignore sa date d'apparition dans cette ville mais relève un mâle récolté à Schiltigheim, dans la banlieue Nord, en 1849 (collection du Musée Zoologique). Le 28 mai 1926, une ponte de 4 œufs est prélevée par A. WEHRUNG (1951), dans une friche, à Haguenau. Enfin WERNER (1932), nous dit : « l'Alouette huppée,

inconnue en Alsace jusqu'au XIX^e siècle, mentionnée encore entre 1865 et 1870 comme rare, est actuellement très abondante. »

Entre le milieu du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle, les qualificatifs employés par les différents auteurs, reflètent bien un changement de la situation du Cochevis huppé en Alsace à cette époque.

Au même moment, cette évolution positive est également ressentie dans les provinces limitrophes d'Allemagne et de Suisse (SCHNEIDER, 1887 ; HÖLZINGER, KNÖTZSCH, KROYMANN et WESTERMANN, 1970 ; FREY, 1970). En Bade-Wurtemberg comme en Suisse, le Cochevis connaît un état de grâce jusque dans les années 1920 à 1930. Mais celui-ci est suivi d'une phase de déclin marquée par une restriction de l'aire de répartition et une chute importante des effectifs (HÖLZINGER, *loc. cit.* ; SCHIFFERLI, 1980). Nous ignorons s'il en a été de même en Alsace (DRONNEAU *in* C.E.O.A., 1989), car les données sont trop fragmentaires : dans la région strasbourgeoise, A. SCHIERER signale sa nidification sur les toitures plates en ville (ISENMANN et SCHMITT, 1961) alors que l'espèce est répandue, en hiver, sur les terrains vagues. Dans ses travaux universitaires achevés en 1965, FREY (*loc. cit.*) cite HERZOG qui connaissait des gares de triage occupées par l'espèce dans la plaine bas-rhinoise. Au sud de l'Alsace, SPITZ (1963) l'a observé dans une zone de "plaine" du Sundgau, près de Ferrette, en 1958. Dans ce secteur, GRADOZ (1965) le donne comme accidentel. En 1951, SPITZ (*loc. cit.*) l'a aussi vu au champ de manoeuvre de Colmar.

Estimation et évolution récente des effectifs

De 82 à 96 couples de Cochevis huppés ont donc été recensés durant l'enquête. Ces chiffres sont certainement inférieurs aux effectifs régionaux réels en raison de l'insuffisance de prospection dans certains secteurs de la zone d'étude. Ainsi, sur les 79 communes alsaciennes (31 du Bas-Rhin et 48 du Haut-Rhin) où l'espèce a été signalée au cours des trente dernières années, 28 communes, en majorité bas-rhinoises, n'ont pas été visitées. De plus, certains individus ont pu passer inaperçus lors des visites. Aussi, compte tenu de ces sources d'erreurs, l'effectif alsacien de Cochevis huppé serait plus vraisemblablement compris aujourd'hui entre 100 et 150 couples nicheurs.

Il existe peu d'estimations récentes sur les effectifs nicheurs de l'espèce en Alsace. Dans "Oiseaux d'Alsace", KEMPF (1976) prétend que la région comptait plus de 200 couples nicheurs dans les années 70, mais n'étaye malheureusement pas son affirmation.

En 1989, DRONNEAU (*in* C.E.O.A., *loc. cit.*) pense que la population de Cochevis est probablement supérieure à 100 couples. Cette évaluation, basée sur des recensements partiels, était minimale.

Quoiqu'il en soit, toutes ces estimations ne tiennent pas compte du niveau de présence -insoupçonné jusqu'alors- du Cochevis dans la Hardt. En effet, alors que DRONNEAU (*in* C.E.O.A., *loc. cit.*), sur la base des informations contenues dans le fichier C.E.O.A., fixait prudemment ce niveau à "plus de 10 couples", l'enquête a permis de révéler que cette zone abrite environ la moitié des effectifs alsaciens de l'espèce (environ 45 couples sur 89). À l'inverse, la fréquentation du Cochevis dans les agglomérations s'est

avérée plus faible que prévue. À Mulhouse par exemple, suite à une enquête réalisée en 1982, DASKE (1982) estimait la population nicheuse à au moins 50 couples dans cette agglomération. En 1996, malgré des investigations poussées dans plusieurs secteurs recensés avec succès en 1982, un seul couple a été repéré dans cette ville.

Une autre surprise est la présence importante de l'espèce dans le Bassin Potassique (18 c.), secteur pour lequel on ne disposait que de données éparses. Cette zone, bien que proche de celle de Mulhouse correspond en fait à une unité géomorphologique distincte (cf. ci-après : "répartition").

En l'absence de références documentées, il s'avère difficile d'établir la tendance évolutive récente du Cochevis huppé en Alsace.

À Strasbourg, SCHMITT (1966) évoque une nouvelle extension favorisée par la construction d'immeubles entourés de vastes pelouses. ISENMANN (*in* FREY, 1970) estime la population de cette agglomération à 10-15 couples, principalement répartis dans les chantiers et les cours d'école. Durant l'hiver 1966-1967, le Cochevis huppé est un hivernant commun, même en pleine ville (SCHMITT, 1968). L'épisode strasbourgeois est-il représentatif de la situation régionale comme le suggère KEMPF (*loc. cit.*) ? L'espèce a bien pu connaître une reprise de ses effectifs, entre la deuxième moitié des années 60 et les années 70, suite notamment à la création de grands ensembles et de zones industrielles : à son sujet, GRADOZ (*loc. cit.*) dit « nombreux sur les terrains de construction des banlieues de Saint-Louis »; entre cette commune et Rosenau, il note 12 mâles chanteurs le 14 mars 1966 alors que la situation s'améliore à Bâle de 1962 à 1969 (LUTHI, 1989). En avril 1969, la zone ouest de Colmar (ZUP, hôpital et 3 écoles) compte une vingtaine de couples (GRADOZ, *in litt.*). En 1978, selon BAUMAN *et al.* (1979), elle semble en augmentation partout et l'année suivante, présente dans tous les milieux plus ou moins urbanisés d'Alsace (BAUMANN, 1980). Pour la région du Neckar (Arrondissement de Böblingen dans le Bade-Wurtemberg), une amélioration sensible est aussi constatée entre 1961 (2 couples) et 1978 (40 couples) (RIEDEL, 1995).

En revanche, durant les 15 dernières années, il n'est pas déraisonnable de penser que la disparition de l'espèce à Mulhouse soit le reflet d'une baisse globale de la population urbaine, voire alsacienne de Cochevis. Là encore, cette baisse s'inscrit dans un contexte interrégional : à Bâle, ultime station suisse régulière depuis 1956 (SCHIFFERLI, *loc. cit.*), l'espèce disparaît en 1984 (LUTHI, *loc. cit.*; GANTENBEIN et STUDER-THIERSCH, *loc. cit.*). Dans le Bade-Wurtemberg, à l'exception de Breisach, considéré comme attendant à la population alsacienne de la Hardt (HURST, 1995), l'oiseau est actuellement localisé au Nord de la plaine badoise, après avoir accusé un nouveau recul au cours des 15 dernières années; par exemple, il ne reste plus que 2 couples en 1993 dans la région du Neckar (BAUER, BOSCHERT et HÖLZINGER, *loc. cit.*; RIEDEL, *loc. cit.*). La situation est tout aussi peu réjouissante dans le Palatinat (MEINHARDT, SIMON et WALTER *in* GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*) ainsi qu'en Sarre (WEYERS et BRAUNBERGER, 1991) où la population a décliné de 15 à 25% en quelques années seulement.

Aujourd'hui, malgré certaines carences informationnelles, le Cochevis huppé ne pourrait plus être affublé des qualificatifs employés par nos pairs ornithologues.

Répartition

La répartition du Cochevis en 1996 (Carte 2) semble globalement assez peu différente de celle connue en 1986 (Livre Rouge des Oiseaux Nicheurs). Mais cette stabilité apparente peut être trompeuse. En effet, la petite échelle de la carte proposée dans le Livre Rouge rend difficile toute comparaison fine, notamment au niveau des agglomérations, où les transformations du milieu ont été les plus fortes en raison du développement de l'urbanisation. Des modifications majeures de la répartition de l'espèce ont très bien pu intervenir et passer inaperçues. En outre, on peut se demander si les couples isolés, qui représentent un quart à un cinquième de l'effectif dénombré, ne constituent pas les vestiges d'une situation antérieure plus florissante.

Quoiqu'il en soit, l'enquête a permis de préciser un certain nombre de faits :

- confirmation de la présence en nombre de l'espèce dans la plaine de la Hardt, avec de fortes densités dans la moitié nord, mais aucune mention au sud-est dans une bande comprise entre le Rhin et la Forêt de la Hardt, au sud de Fessenheim. Au cours des années 1970, le Cochevis était présent jusqu'à Ottmarsheim (C. DRONNEAU, comm. pers.). Dans le secteur densément colonisé, l'existence d'agrégats de plusieurs couples, au niveau de chaque commune (Carte 3), assure à la population une certaine cohésion. Cette situation est probablement un avantage : la population serait ici plus stable car plus à même d'assurer un renouvellement de ses effectifs, surtout en cas de perturbations.
- mise en évidence de la zone de nidification du Bassin Potassique, qui correspond à une plaine alluviale formée par le cône de déjection de la Thur. Le fichier C.E.O.A. dispose de peu d'informations sur ce secteur qui accueille pourtant une part non négligeable de la population alsacienne (18 couples, soit 20%).
- disparition de la population mulhousienne (1 seul couple recensé).
- disparition de la zone de nidification de Saint-Louis / Bâle, zone qui n'apparaît pas sur la carte du Livre Rouge, car aucune observation n'y a été faite durant la période prise en compte par cet ouvrage (1983 - 1986), mais où des cas de reproduction et des mentions en période printanière ont été notés presque annuellement entre 1987 et 1994 (notamment à l'aéroport de Bâle - Mulhouse, à Saint-Louis et à Hégenheim) (BLATTNER, 1995, et fichier CEOA). En 1996, aucun Cochevis n'a été observé dans ce secteur.
- à noter également la disparition du site de nidification de Sélestat, où l'espèce n'a sans doute jamais été abondante.

D'une façon générale, la présence de l'espèce a été confirmée dans 33 communes (9 du Bas-Rhin et 24 du Haut-Rhin). Inversement, sa disparition a été constatée dans 8 communes où elle était connue en période de nidification, auxquelles s'ajoutent 6 communes où elle avait été signalée en période hivernale.

Exigences écologiques

Le Cochevis étant une espèce adaptable, sa présence en un lieu donné n'est pas due à des conditions écologiques strictes et invariables, mais plutôt à un équilibre dynamique entre les différents éléments qui composent son biotope. Ces éléments, dont l'importance respective est parfois difficile à déterminer, sont le relief, le climat, la nature des sols et leur mode d'occupation. L'analyse des exigences écologiques du Cochevis ne pourra se faire qu'en ayant à l'esprit l'ensemble de ces facteurs et en les comparant les uns avec les autres.

Altitude

En Alsace, le Cochevis huppé est clairement une espèce de plaine (altitude maximum pour l'enquête : 300 m à Cernay, Haut-Rhin). Elle évite non seulement les massifs montagneux des Vosges et du Jura, mais semble désertier également les paysages trop vallonnés de l'Alsace Bossue, de l'Outre-Forêt, du Kochersberg, des collines sous-vosgiennes et du Sundgau.

Les données du fichier C.E.O.A. de 1970 à 1995 (n= 487) confirment que l'aire de répartition du Cochevis en Alsace s'étend à toute la plaine (altitude 106 à 300 m) en dehors de ses parties vallonnées : sur près de 170 km du nord au sud, de Lauterbourg à Hégenheim et 20 à 40 km d'est en ouest, de la bordure rhénane à l'entrée des vallées vosgiennes (Biederthal, au pied du Jura alsacien, a été exclu pour son caractère accidentel).

Cette répartition sur terrains plats de basse altitude est une constante mentionnée dans toute la bibliographie (CRAMP, 1988, GÉROUDET, 1980, GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*).

Climat

Les données climatologiques présentées ci-après sont tirées de l'Atlas Climatique du Fossé Rhénan Méridional (REKLIP, 1996), dont les moyennes sont calculées sur la période 1951-1980. Pour tenter d'expliquer les exigences climatiques du Cochevis durant la période de reproduction, nous avons préféré les moyennes des périodes de végétation (avril à septembre) aux moyennes annuelles classiques.

Tous les auteurs s'accordent à donner une grande importance au climat dans la répartition du Cochevis, qui fréquente principalement les régions chaudes et sèches (CRAMP, *loc. cit.*, GLUTZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*, etc.).

En Alsace, ces conditions sont réunies dans une grande partie de la plaine au moment de la reproduction. En effet, la moyenne des températures d'avril à septembre est de 15°C (quelques secteurs à 16°C) et les hauteurs d'eau pour cette même période sont inférieures à 450 mm. Cependant, au niveau des précipitations, il existe une poche plus

sèche qui recouvre le Nord de la plaine de la Hardt, et qui est due à l'ombre pluviométrique des Hautes-Vosges. Il y tombe moins de 360 mm d'eau durant la période de végétation, soit jusqu'à 25 % de moins que dans la plaine environnante. L'insolation y est également supérieure à la moyenne alsacienne.

Quant aux Cochevis présents dans les agglomérations, ils bénéficient d'un microclimat urbain caractérisé par des températures moyennes plus élevées, en raison de l'importance des surfaces minérales imperméables (bitume, macadam, béton, etc) et de leur capacité à emmagasiner la chaleur, et par un milieu rendu très sec par l'évacuation rapide des eaux de pluie.

Géomorphologie

Selon GÉROUDET (*loc. cit.*), le Cochevis huppé a besoin de « terrains secs, même arides, en contrée ouverte; le sol nu et perméable doit y occuper une large place, de préférence sablonneux ou caillouteux, avec quelque végétation, des buissons et des herbes folles ».

En plaine d'Alsace, ce genre de milieu se rencontre essentiellement sur les terrasses rhénanes (cailloutis fluvio-glaciaires surtout calcaires) et sur les cônes de déjection des rivières vosgiennes (cailloutis ou sables de nature siliceuse). Il n'est donc pas étonnant d'y retrouver l'espèce, c'est-à-dire à nouveau dans la plaine de la Hardt (basse terrasse würmienne caillouteuse), mais aussi dans le Bassin Potassique (cône de déjection de la Thur). Pour confirmer ce fait, l'analyse des observations du fichier C.E.O.A. nous montre que celles-ci ont été faites dans des agglomérations surtout implantées sur des terrasses ou des cônes alluviaux (43% des cas avec un net ascendant pour le Haut-Rhin où ces unités géomorphologiques sont dominantes et où les terrasses sont plus étendues à l'inverse du Bas-Rhin, plus riedien), parfois recouvertes de loess (7%) ou en contact avec une zone inondable (30%).

Il existe d'autres milieux similaires en Alsace susceptibles de convenir au Cochevis. Il s'agit de la basse terrasse rhénane à l'ouest d'Erstein, et des cônes de déjection de la Bruche et de la Fecht à leur débouché dans la plaine. Toutes ces zones sont situées à l'ombre pluviométrique des Vosges et sont, pour la plupart, intensivement cultivées. Le Cochevis y a déjà été observé par le passé. Durant l'enquête, un seul couple a été découvert à Erstein et aucun sur le cône de la Fecht (au nord-ouest de Colmar). Les autres zones n'ont pas été prospectées. Il semble cependant n'avoir jamais été abondant dans ces secteurs, qui n'ont qu'une faible occurrence dans les données du fichier C.E.O.A.

Cette différence de fréquentation, entre des milieux pourtant écologiquement proches, suggère qu'un ou plusieurs facteurs supplémentaires entrent en jeu dans la caractérisation de l'habitat du Cochevis huppé. L'un de ces facteurs pourrait être le mode de répartition des villages à l'intérieur des secteurs favorables. En effet, on constate que dans la Hardt, les villages sont uniformément répartis dans la plaine où ils forment un maillage de milieux bâtis assez dense (Cartes 2 et 3), tandis que dans les autres secteurs, sauf exception, les communes sont situées en bordure de terrasse ou de cône de déjection, en contact avec un autre type de substrat (souvent imperméable et humide). Bien qu'il soit difficile de cerner l'importance et l'influence exactes de ce mode de répartition des villages sur la présence du Cochevis, cela pourrait être un critère à prendre en compte pour définir le biotope optimal de l'espèce.



Photo 1 : Rustenhart dans la Hardt. Habitat typique du Cochevis huppé montrant un nouveau lotissement, une aire de jeu et un champ de maïs en périphérie de village.



Photo 2 : Collège J. Mermoz à Wittelsheim. Le Cochevis huppé est présent aux abords du collège depuis 1985 au moins.



Photo 3 : Lycée C. See à Wittelsheim. Le Cochevis huppé s'est installé aux abords du lycée, attendant au collège J. Mermoz, dès sa création en 1993. Noter les différences architecturales entre les deux établissements scolaires.



Photo 4 : Quartier de la Thur à Wittelsheim. Les immeubles, espacés les uns des autres et situés en périphérie de ville près des champs, forment un ensemble très favorable au Cochevis huppé.

Les Cochevis présents en milieu urbain trouvent dans les agglomérations de nombreux biotopes de substitution (terrains vagues, parkings, places diverses, aires de jeux, etc.) qui conservent les principales caractéristiques des terrains originels, à savoir chaleur, aridité et pauvreté en végétation ; lors des chantiers, le décapage du sol puis l'apport de matériaux légers (notamment sables et granulats) est un facteur favorisant.

Occupation du sol

En milieu rural

En 1989, DRONNEAU (*loc. cit.*) mentionnait l'espèce comme "nichant régulièrement dans les lotissements des villages ruraux de toute la Hardt". Cela était donc un fait connu, que l'on peut expliciter en précisant que l'espèce fréquente non seulement les lotissements (de préférence en chantier ou récemment bâtis) mais aussi les quartiers de maisons ordinaires, l'important étant que les constructions soient situées en bordure de cultures. Ces cultures sont dans tous les cas des champs de maïs peu ou pas végétalisés au moment de la reproduction. Des friches sont fréquemment associées aux champs de maïs.



Cochevis huppé (Photo P. DIEUDONNÉ)

Curieusement, le Cochevis n'a été découvert dans aucun autre type de biotope rural : le fichier CEOA ne comporte qu'une seule donnée en dehors de la Hardt, le 22 avril 1987, dans un champ d'asperges, à Hœrdt (67). Certains milieux a priori favorables semblent évités. C'est le cas par exemple des aires de silos à grains, sites de prédilection dans certaines régions telle la Normandie (COLLETTE, 1989), des gravières (seulement un chanteur, entendu à Hégenheim, en 1993 et 1994; BLATTNER et PREISWERT, 1993, BLATTNER, *loc. cit.*), habitat signalé par KÉRAUTRET (1979) dans la région Nord - Pas-de-Calais, et des terrils (Bassin Potassique), biotope où, par contre, KÉRAUTRET (*loc. cit.*), dans la région Nord, s'étonnait déjà de ne pas observer l'espèce. Mais l'absence la plus étonnante est peut-être celle constatée sur les pelouses calcaires des collines sous-vosgiennes. Les conditions de chaleur et de sécheresse ainsi que la présence de chemins caillouteux et de secteurs à végétation clairsemée paraissent pourtant bonnes. Bien que, dans le Sud de la France, les vignes constituent un biotope favorable pour le Cochevis (CRAMP, *loc. cit.*, GLITZ VON BLOTZHEIM et BAUER, *loc. cit.*, GÉROUDET, *loc. cit.*), en Alsace, l'uniformité du vignoble, la hauteur et la densité des ceps, et l'intensité des traitements phytosanitaires rendent ce milieu peu attrayant.

D'une manière générale, il est malaisé de tenter d'expliquer les raisons de ces désaffections, qui résultent probablement d'une combinaison défavorable de plusieurs facteurs mésologiques et de la dynamique des populations.



Cochevis huppé (Photo P. DIEUDONNÉ)

En milieu urbain

En agglomération, le Cochevis huppé a été trouvé dans des biotopes connus : grands ensembles, infrastructures routières, commerciales et scolaires, comprenant en général des endroits dégagés (parkings, places diverses), des bâtiments à toit plat et des aires faiblement végétalisées (terrains vagues, pelouses dégradées, aires de jeu, etc.) plutôt à proximité de zones agricoles (cultures, friches). Il est également présent dans les lotissements, à condition que des éléments énoncés ci-dessus soient présents. Dans le cas contraire, il les abandonne quelques années après la fin de leur construction, lorsque le développement des jardins et des espaces verts devient trop important et cloisonne le milieu.

Là encore, certains biotopes a priori convenables ne sont pas occupés par l'espèce. Ainsi en est-il des gares ferroviaires, habitat mentionné par plusieurs auteurs (GÉROUDET, *loc. cit.*, KÉRAUTRET, *loc. cit.*, et surtout LABITTE, 1957). Cette absence est d'autant plus étonnante qu'à Mulhouse, en 1970, HEYBERGER estimait sa présence à 5 couples sur 9 km de chemin de fer de ceinture (comprenant deux gares importantes) (DASKE, *loc. cit.*); en 1996, malgré des recherches, aucun contact n'a été établi dans ce même secteur. Cette désaffection des gares pourrait être due à l'aseptisation du milieu par les multiples travaux d'entretien (mécaniques et chimiques) dont les voies ferrées font l'objet.

Les aéroports commerciaux et militaires, par la bonne complémentarité qu'ils présentent entre pistes bétonnées et zones enherbées, constituent également des milieux favorables où l'espèce a déjà été notée (Habsheim, Oberhoffen-sur-Moder et surtout Bâle-Mulhouse). Malheureusement, ces sites n'ont pas été prospectés lors de l'enquête. On ignore si le Cochevis s'y maintient encore ou si, à l'instar des gares ferroviaires, il y a disparu. Enfin, les grandes zones industrielles rhénanes (Petit-Landau - Hombourg, Ottmarsheim - Chalampé, Nambshiem - Geisswasser, Neuf-Brisach - Biesheim), qui allient friches et routes bitumées, constituent également un milieu intéressant. Mais on ne dispose d'aucune donnée pour l'ensemble de ces sites car, outre des problèmes d'accessibilité, ils souffrent en plus d'un manque d'attrait évident de la part des ornithologues.

Les données du fichier C.E.O.A. de 1970 à 1995, qui se rapportent presque exclusivement au milieu urbain, ne montrent pas de différences avec l'ensemble des résultats présentés ci-dessus.

À la lumière des différents facteurs évoqués, la Hardt apparaît comme étant actuellement l'optimum écologique de l'espèce en Alsace, puisqu'elle combine les conditions les plus propices au Cochevis : sur la terrasse la plus vaste, au climat plus continental qu'océanique et à vocation agricole, des villages régulièrement répartis accueillent la population de Cochevis la plus importante. Ici, le cœur de cette population coïncide globalement avec la zone à Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) qui s'étend sur les sols les plus secs et les moins épais (SELL *et al.*, 1998).

Quant à l'Alsace, elle possède encore aujourd'hui, une des populations les plus remarquables parmi toutes les régions rhénanes.

PERSPECTIVES ET AVENIR

À l'origine, le Cochevis huppé est considéré comme un oiseau des formations végétales clairsemées des milieux désertiques à steppiques.

Comme d'autres espèces de milieux ouverts, il a pu étendre son aire de répartition à la faveur des modifications de l'environnement, consécutives aux implantations humaines. Dans ce domaine, la déforestation, notamment au profit de l'agriculture, a été un élément essentiel dans toutes les grandes plaines alluviales d'Europe centrale. Parallèlement, l'évolution climatique, surtout à partir du Bas Moyen-Age, lui aurait été favorable (VOOS in BURTON, 1995, VON RUDLOFF in GLUTZ VON BLITZHEIM et BAUER, *loc.cit.*).

Mais la référence exclusive au climat n'est pas satisfaisante pour expliquer l'évolution positive de l'espèce au cours du XIX^e siècle (FREY, *loc. cit.*, BAUER et BERTHOLD, 1996).

La faculté du Cochevis huppé à coloniser de nouveaux milieux de nature anthropique, lui rappelant ses biotopes originels, a dû jouer un rôle tout aussi déterminant. Ainsi, l'espèce aurait-elle profité des grands travaux qui ont structuré progressivement l'espace économique européen au lendemain de la première révolution industrielle. Ces grands chantiers ne cesseront de s'affirmer jusqu'au XX^e siècle, avec en particulier, le développement des réseaux routier et ferroviaire (l'attrait pour les gares a été relevé en France et ailleurs; à Bâle, c'était le biotope de nidification le plus typique. LÜTHI, *loc. cit.*) et l'extension des villes. Doit-on évoquer aussi l'extermination des prédateurs que sont rapaces, corvidés et autres carnivores, sans doute bénéfique aux petits passereaux, et qui atteint son paroxysme au XIX^e siècle (pour l'Alsace, cf. Archives départementales du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, compilation B. WASSMER) ? Dans le Sud-Est de l'Espagne, YANES et SUAREZ (1996) ont constaté que la prédation par le Renard était la principale cause d'échec des pontes et des nichées chez l'Alouette pispolette (*Calandrella rufescens*) et le Cochevis de Thékla (*Galerida theklae*).

De tout cela, il faut sans doute retenir un concours de circonstances très favorables, qui aura permis au Cochevis huppé de partir à la conquête de l'Europe, et dont la clé aura été sa grande faculté d'adaptation (pour d'autres hypothèses, cf. GLUTZ VON BLITZHEIM et BAUER, FREY, PÄTZOLD).

Inversement, le recul constaté, en maintes régions d'Europe, depuis 1970 (TUCKER et HEATH, *loc. cit.*), est vraisemblablement le fait d'une synergie hautement négative. Comme précédemment, le facteur climatique ne saurait tout expliquer, même si les hivers rigoureux causent des pertes (LABITTE, *loc. cit.*), surtout depuis que le Cochevis ne dispose plus de sa ressource alimentaire d'appoint, le crottin de cheval (LABITTE, *loc. cit.*, GÉROUDET, *loc. cit.*, LIPPENS et WILLE, 1972).

En Alsace, l'absence de l'espèce, en certains milieux d'apparence favorable, traduit une situation préoccupante et atteste d'une dynamique régressive qui dépasse le cadre régional. Dans l'éventail des facteurs auxquels est soumis le Cochevis huppé (ANNEZO, 1990, BAUER et BERTHOLD, *loc. cit.*), l'agriculture moderne est souvent citée comme une des causes majeures de déclin. En Europe, on remarque un cline d'abondance décroissante de l'espèce, du sud-est au nord-ouest, à mettre en parallèle avec le degré d'emprise de l'agriculture moderne (GORBAN et RANNER in HAGELMEIJER et BLAIR, 1997).

Nous ignorons quel a été son impact réel chez nous. Par contre, notre vision des choses est plus précise, en ce qui concerne l'évolution du Cochevis dans le milieu urbain.

Jusqu'à un certain point, le Cochevis huppé aura su tirer parti des différentes vagues d'urbanisme qu'a connu l'Alsace depuis un siècle. Mais force est de constater que depuis peu, il déserte la plupart des sites urbains, en particulier les grands ensembles des faubourgs érigés au cours des "Trente Glorieuses". L'apparition de grandes surfaces rases était alors une nouveauté dans l'urbanisme (TRIPLET, 1981). Les chantiers étaient à la dimension des immeubles bâtis et les terrains vagues, avec leur végétation rudérale, aussi. Que s'est-il donc passé depuis ?

Après des phases successives d'extension, la ville poursuit son accroissement, mais à la faveur d'une densification de sa zone périphérique. Or, comme nous le rappelle GÉROUDET (*loc. cit.*), le Cochevis huppé affectionne les contrées ouvertes. Cette densification, synonyme de fermeture du milieu, constatée dans les quartiers d'habitations mais aussi dans les zones industrielles, commerciales et artisanales, lui est préjudiciable. Les grandes cités, véritables îlots urbains au contact de la campagne à leur création, ont été absorbées petit à petit, par le tissu citadin. Un phénomène analogue s'est produit dans les communes situées en marge de nos métropoles régionales. Le Cochevis aurait sûrement disparu depuis longtemps de nos villes, s'il n'avait pas été quelque peu nomade (ANNEZO, *loc. cit.*), s'établissant au fil du temps, dans les biotopes qui lui étaient les plus favorables. Quels que soient les quartiers d'habitations, individuelles ou collectives, on relève aussi une baisse d'attractivité de ces milieux avec l'âge :

- les stades pionniers de la végétation, de par leur nature même, évoluent défavorablement;

- la mise en place de jardins ou d'autres espaces verts vont peu à peu cloisonner l'espace, avec l'accentuation de la composante verticale, consécutive à la pousse des arbres et arbustes. Également préjudiciables sont toutes les perturbations, souvent diffuses, qui accompagnent la densification. Par exemple, les immenses parkings des hypermarchés enregistrent, chaque jour de la semaine en dehors du week-end, un taux d'occupation voisin de 100 %, ce qui n'était de loin pas le cas à leur ouverture. Et l'on pourrait en dire autant des campus universitaires. Globalement, il est indéniable que la pression humaine, sous des formes très variées, s'est accrue à la périphérie des villes.

La vitesse de transformation du milieu est aussi éloquente : au cours d'une même saison, le visage des derniers biotopes de la Communauté Urbaine de Strasbourg change d'une semaine à l'autre. Dans ce tourbillon, le Cochevis huppé, avec un taux de reproduction faible, au seuil de la viabilité (WASSMER, en prép.), aura bien du mal à s'en sortir.

À Amsterdam, HAZEVOET, VLEK et VOGELZANG (1993) ont constaté que l'évolution de la population de Cochevis était fortement corrélée aux différentes tranches d'urbanisme de cette ville, de 1920 à nos jours : dans tous les secteurs suivis, l'espèce atteignait son maximum, quelques années après le début des travaux de construction. Toutes ces grandes réalisations suburbaines comportaient d'importantes parcelles de terrains vagues qui offraient de bonnes conditions de nidification pendant de longues périodes. Après la reprise des constructions de grands ensembles, au tout début des années 50, l'espèce avait atteint un maximum de 75 à 80 couples. Par la suite, malgré de nouvelles extensions, une chute continue de la population se produisit, pour tomber au plus bas

en 1992, avec 4 couples. Les auteurs hollandais expliquent ce changement brutal par l'évolution urbanistique : projets de moindre dimension, réalisés plus rapidement, et causant d'importantes pertes d'habitats, par remplissage des espaces demeurés libres jusqu'alors. Finalement, l'instabilité du «Cochevis des villes» était prévisible : comme le souligne GAROCHE (*in* YEATMAN-BERTHELOT et JARRY, *loc. cit.*), « les nouveaux milieux périurbains privilégiés par l'espèce resteront toujours d'une grande précarité. »

Enfin, on doit s'interroger sur les conséquences de l'aseptisation au sens large (traitements d'entretien mécaniques ou chimiques de l'espace rural ou urbain et asphaltage) : le déclin brutal et total de l'espèce en Suisse, pays de la propreté par excellence, n'est-il pas symptomatique à cet égard ? N'est-il pas tout aussi révélateur de croiser le Cochevis dans les villages, encore remplis d'herbes folles, dès que l'on franchit la frontière d'Autriche en Hongrie, du côté du Neusiedlersee (WASSMER et WILLER, *obs. pers.*) ? La petite ville d'Emmen (Pays-Bas), où ont été menées des expériences d'aménagement sans pesticides depuis les années 70, a conservé un effectif d'environ 30 couples nicheurs, alors que dans trois villes proches de même taille, l'espèce a quasiment disparu (BAKKER, 1997). La lutte tous azimuts contre les « mauvaises herbes », aussi lourde de conséquences sur la microfaune, et la banalité que constitue l'engazonnement, ont eu des effets sur un certain nombre de passereaux, commensaux de l'homme et autrefois communs. BAUER, BOSCHERT et HÖLZINGER (*loc. cit.*) évoquent cette restriction alimentaire pour le Moineau domestique (*Passer domesticus*)... mais aussi pour le Cochevis huppé.

CONCLUSION

Une diminution de la taille des populations nicheuses, d'ampleur souvent mal connue mais accompagnée d'une réduction de l'aire de répartition de 20 à 50 % en moyenne, a été notée dans la plupart des pays d'Europe, au cours des trois dernières décennies (GORBAN et BLAIR *in* HAGELMEIJER et BLAIR, *loc. cit.*) : celui que les Allemands ont surnommé le « Kulturfolger » aurait-il atteint ses limites d'adaptation à notre civilisation ?

Nous savons en fin de compte peu de choses sur l'écologie du Cochevis huppé. Des recherches devraient être menées là où vivent encore de véritables populations, comme dans certains pays de l'Est et de la Méditerranée, avant que les mutations économiques ne les aient totalement rattrapés. En Alsace, nous devrions porter notre effort sur la population rurale de la Hardt. Dans cette entité naturelle, où l'espèce disposerait des meilleurs conditions de maintien, il serait essentiel d'approfondir les connaissances sur sa biologie, en mettant l'accent sur la typologie des sites de nidification et l'alimentation (spectre et valeur nutritive). Quant à l'étude entreprise sur les trois derniers noyaux de la Communauté Urbaine de Strasbourg, elle permettra, nous l'espérons, une approche spatio-temporelle plus fine et l'ouverture d'un véritable dialogue avec les services d'urbanisme et d'environnement de cette ville. Donner aux espaces verts une nouvelle vocation devient impératif : celle de conservatoire pour des espèces de la flore et de la faune qui régressent partout, suite à l'abandon de la polyculture péri-villageoise tout particulièrement. Dans ce vaste domaine qu'est la gestion des espaces verts, l'aménagement écologique des toits plats représente une alternative intéressante (HURST, *loc. cit.*).

REMERCIEMENTS

Merci à Christian DRONNEAU, Jean FRANÇOIS, Pierre GRADOZ et Yves MULLER pour la relecture attentive de notre manuscrit, et à tous les collaborateurs de l'étude pour leur aide à des titres divers (Annexe 1), en particulier à Mark BAKKER, Martin BLATTNER, Jacques GAROCHE, Günter NICKLAUS et Thierry SPENLEHAUER pour leur apport bibliographique; à la LPO-Alsace enfin, pour avoir permis à l'un d'entre nous (RS) de réaliser cette étude durant le temps de son service civil.

ZUSAMMENFASSUNG : Die Haubenlerche (*Galerida cristata*) im Elsass.

Weil die Situation der Haubenlerche in den Nachbarregionen so kritisch ist, haben wir uns entschlossen, eine Umfrage über seinen aktuellen Brutvorkommen im Elsass zu führen. 1996 wurden 82-96 Sänger in 43 Ortschaften der Ebene (H.<300 m) gezählt, darunter hatte die Hälfte nur ein Pärchen. Die Gesamtschätzung liegt zwischen 100 und 150 Brutpaare (Bp). Die Verbreitung, immer im Randbereich von Siedlungen (städtischer Bereich 53% der Bp, dörflicher Bereich 47% der Bp, aber nur in der Hardt) ist unregelmässig : Hardt 43 bis 48 Bp, Bassin potassique 16 bis 20 Bp und grosse Städte 20 bis 25 Bp. Ihre Lebensräume, die ziemlich verschieden aber völlig antropogen sind (Siedlungen mit Wohnblöcken oder Einzelhäusern, grosse Infrastrukturen) kommen meistens auf den Rheinterrassen und Schuttkegeln der Vogesengewässer vor. Sie haben gemeinsam weite offene Plätze mit geringer Vegetationsdecke. Im Elsass (erste schriftliche Meldung 1554), aber auch in den Nachbarländern wie Deutschland und der Schweiz, wurde die Haubenlerche ein häufig vorkommender Vögel zwischen der Mitte des 19. Jahrhunderts und dem Anfang des 20. Jahrhunderts weil sie sich -wegen der Ähnlichkeit mit ihren ursprünglichen Biotopen- ihrer neuen Umgebung anpasste. Seit kurzer Zeit scheint aber die Art rückläufig zu sein (beachtenswertes Verschwinden in Mulhouse nach Basel-S). Die Dynamik der Population wird durch mehrere Faktoren beeinflusst. Die Urbanisierung spielt eine gemischte Rolle : positiver Effekt durch die Entstehung günstiger Biotope (Baustellengelände...) wie während der Bauboom der 60er und 70er Jahre; negativer Effekt durch die Überbauung, wie es immer mehr der Fall ist. Heute scheint die Hardt (Agrarlandschaft mit intensiver Maiskultur zwischen Mulhouse und Colmar), die besten ökologischen Bedingungen zu haben (Siedlungsdichte von 0,3 Bp/km² mit Wäldern). Hier, auf der weitesten Terrasse mit mehr kontinentalem als ozeanischem Klima lebt in den regelmässig verstreuten Dörfern die grösste Population Elsass. In der Zukunft, müssen wir die Ökologie der Haubenlerche mehr untersuchen, wo noch gesunder Bestand lebt wie in einigen Ost- und Mittelmeerländern. Sehr beunruhigend ist heute der niedrige Fortpflanzungsrat.

SUMMARY : The Crested Lark (*Galerida cristata*) in Alsace.

In the last decades, the Crested Lark has shown a reduction in both breeding population size and range in the regions situated on the boarder of Alsace. In 1996 a census made in Alsace gave a total of 82-96 singing males. The whole population has been estimated at 100-150 breeding pairs (Bp). Half of the 43 localities which are occupied by the species has only one pair of Crested Lark

(Rhine valley alt. <300 m). The distribution is irregular : Hardt 43-48 Bp, Bassin potassique 16-20 Bp and big agglomerations 20-25 Bp. 47% of the breeding population is living in rural environment but exclusively in the Hardt; the rest (53%) in urban areas. In both cases the Crested Lark is always present on the periphery of human settlements. The varied biotops are only anthropogeneous habitats (residential areas with blocs of flats or houses and important facilities); they are essentially localized on the Rhine terraces or alluvial cones of the vosgian rivers. They all have wide and open surfaces with low or scarce vegetation. In Alsace (first mention 1554) and in the nearby German and Swiss countries the Crested Lark becomes a common bird between the middle of the 19th century and the beginning of the 20th century fitting into various man-modified areas which simulate its original habitats. More recently the species is declining (extinction in Mulhouse after Basel-S). The dynamic of the population is influenced by many factors. Urbanization is playing a contrasting role : positively when it is associated with open spaces as it was the case during the "Buildingboom" of the sixties and seventies; negatively when it means densification as it is more and more the case. Nowadays, the alsacian breeding stronghold is in the Hardt (density of 0,3 Bp/km² including forests) : a farming area between Mulhouse and Colmar with dense maize cultivation, continental climate and regularly spaced villages lying on the biggest alluvial terrace of the region. But we have to study the ecology of the Crested Lark where healthy populations are still living today, for example in Eastern or Mediterranean countries before economic mutations catch up with them. The low level of the breeding success rate is particularly worrying nowadays.

BIBLIOGRAPHIE

- ANNEZO JP., 1990.- Le Cochevis huppé *Galerida cristata* en Bretagne : une population marginalisée. *Ar Vran*, 1 : 43-75.
- BACMEISTER W., 1923.- Die Vogelwelt Strassburgs und seiner Umgebung. *Mitt. Vogelwelt*, 22 : 138-144.
- BAKKER M., 1997.- Inventaire des Cochevis huppés à Nancy 1997. *Le Gobemouche*, N. 9 : 10-12.
- BAUER HG., BERTHOLD P., 1996.- *Die Brutvögel Mitteleuropas : Bestand und Gefährdung*. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BAUER HG., BOSCHERT M., HÖLZINGER J., 1995.- *Die Vögel Baden-Württembergs*. Bd. 5. *Atlas der Winterverbreitung*. Ulmer, Stuttgart.
- BAUMANN M., GRUNERT F., GROSS Y., 1979.- Chronique ornithologique d'Alsace (1/11/1977-31/10/1978). *Ciconia*, 3 : 186-217.
- BAUMANN M., 1980.- Chronique ornithologique d'Alsace (1/11/1978-31/10/1979). *Ciconia*, 4 : 163-209.
- BLATTNER M., PREISWERK G., 1993.- Avifaunistisches Rückblick - Herbst 1992 bis Herbst 1993. *Orn. Ges. Basel Jahresbericht*, 123 : 9-44.
- BLATTNER M., 1995.- Die Avifauna der Basler Gegend - Herbst 1993 bis Herbst 1994. *Orn. Ges. Basel Jahresbericht*, 124 : 10-42.
- BURTON JF., 1995.- *Birds and climate change*. Christopher Helm, London.
- C.E.O.A., 1989.- *Livre Rouge des Oiseaux Nicheurs d'Alsace*. *Ciconia*, 13 numéro spécial : 312 p.

- COLLETTE J., 1989.- Cochevis huppé in GONm *Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes*. Le Cormoran, 7 numéro spécial : 247 p.
- CRAMP S., 1988.- *The birds of the Western Palearctic*, Vol. V. Oxford University Press, Oxford, London, New-York.
- DASKE D., 1982.- Les Oiseaux à Mulhouse. *Bull. Soc. Ind. Mulhouse*, N. 784 : 29-41.
- DÖDERLEIN L., 1895.- Die Thierwelt von Elsass-Lothringen. *Das Reichsland Elsass-Lothringen*, Separatabdruck : 21 p.
- DÖDERLEIN L., 1896.- Beobachtungen über einige im Elsass lebende Tiere. *Bull. Ass. Phil. Als. Lorr.*, 4 : 7-10.
- FISCHER L., 1897.- *Katalog der Vögel Badens*. G. Braun'schen Hofbuchhandlung, Karlsruhe.
- FREY H., 1970.- *Tiergeographische Untersuchungen über säkulare quantitative und qualitative Veränderungen im Brutvogelbestand der Oberrheinischen Tiefebene und der Wetterau*. *Decheniana*, Beihefte 16 : 177 p.
- GANTENBEIN W., STUDER-THIERSCH A., 1990.- Zur Situation der Haubenlerche an der Flughafenstrasse. *Orn. Ges. Basel Jahresbericht*, 120 : 29-30.
- GÉROUDET P., 1980.- *Les Passereaux*. Vol. I. Delachaux et Niestlé, Yverdon.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N., BAUER K.M., 1985.- *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 10. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- GRADOZ P., 1965.- Inventaire des oiseaux de Biederthal. *L.O.A.*, N. 1 : 3-10.
- HAGEMEIJER E.J.M., BLAIR M.J., 1997.- *The EBCC Atlas of European Breeding Birds : their distribution and abundance*. T & AD Poyser, London.
- HAZEVOET K., VLEK R., VOGELZANG F., 1993.- De Woningwet van 1901 en de Kuifleeuwerik *Galerida cristata* als broedvogel in Amsterdam. *Limosa*, 66 : 145-152.
- HÖLZINGER J., KROYMANN B., KNÖTZSCH G., WESTERMANN K., 1970.- *Die Vögel Baden-Württembergs - eine Übersicht*. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 9 Sonderheft : 175 p.
- HURST J., 1995.- Zum Vorkommen der Haubenlerche (*Galerida cristata*) am südlichen Oberrhein (Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald). *Naturschutz südl. Oberrhein*, 1 : 11-14.
- ISENMANN P., SCHMITT B., 1961.- Essai du statut actuel de l'avifaune de la région de Strasbourg. *Alauda*, 29 : 279-299.
- KEMPF C., 1976.- *Oiseaux d'Alsace*. Istra, Strasbourg.
- KÉRAUTRET L., 1979.- Note sur le Cochevis huppé *Galerida cristata* dans le Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron*, 4 : 37-47.
- KROENER CA., 1865.- *Aperçu des oiseaux de l'Alsace et des Vosges*. Derivaux, Strasbourg.
- LABITTE A., 1957.- Contribution à l'étude de la biologie de l'Alouette huppée en pays drouais (Eure et Loire). *L'Oiseau et R.F.O.*, 51 : 323-328.
- LIPPENS L., WILLE H., 1972.- *Atlas des Oiseaux de Belgique*. Lannoo, Tielt.
- LÜTHI R., 1989.- Zum Verschwinden der letzten Basler Haubenlerche. *Orn. Ges. Basel Jahresbericht*, 119 : 25-27.
- MULLER Y., 1992.- *Bibliographie d'Ornithologie Française 1945-1965*. S.F.F., S.E.O., S.O.F., Maxéville.
- MULLER Y., 1996.- *Bibliographie d'Ornithologie Française 1966-1980*. S.P.N., S.E.O.F., Gap.

- PÄTZOLG R., 1986.- *Heidelerche und Haubenlerche*. Die Neue Brehm-Bücherei 440. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- PENOT A., 1831.- *Statistique générale du département du Haut-Rhin (Zoologie : 88-120)*. Société Industrielle de Mulhouse, Risler et Cie., Mulhouse.
- REKLIP, 1995.- *Atlas Climatique du Fossé Rhénan Méridional*. IFG, v.d.f., Coprur, Strasbourg.
- RIEDEL W., 1995.- Zur Biologie der Haubenlerche (*Galerida cristata*) im mittleren Neckarraum nach 1945. *Orn. Jh. Bad.-Würtl.*, 11 : 63-73.
- ROCHE JC., 1991.- Tous les oiseaux d'Europe en 4 cassettes. Sittelle, Mens.
- SCHIFFERLI A., GÉROUDET P., WINKLER R., 1980.- *Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse*. Station ornithologique suisse, Sempach.
- SCHMITT B., 1966.- Les oiseaux de Strasbourg. *L.O.A.*, N. 4 : 5-10.
- SCHMITT B., 1968.- Calendrier ornithologique (1/6/1966-28/2/1967). *L.O.A.*, N. 11: 9-13.
- SCHNEIDER G., 1887.- Die Vögel welche im Oberelsass, in Oberbaden, in den schweizerischen Cantonen Basel-Stadt und Basel-Land, sowie in den an letzeres angrenzenden Theilen der Cantone Aargau, Solothurn und Bern vorkommen. *Ornis*, 3 : 1-50.
- SPITZ F., 1963.- Observations dans le sud de l'Alsace (1950-51-58). *Oiseaux de France*, 13 : 8-18.
- SUOLATHI H., 1909.- *Die deutschen Vogelnamen : eine wortgeschichtliche Untersuchung*. K. J. Trübner-Verlag, Strassburg.
- TRIPLET P., 1981.- Le Cochevis huppé *Galerida cristata* dans la Somme. *L'Oiseau et R.F.O.*, 51 : 323-328.
- TUCKER GM., HEATH MF., 1994.- *Birds in Europe : their conservation status*. Birdlife International (Birdlife Conservation Series n°3), Cambridge.
- YANES M., SUAREZ F., 1996.- Mortalidad en nido y viabilidad poblacional de alaudidos. *Ardeola*, 43 : 57-68.
- YEATMAN L., 1976.- *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. S.O.F., Paris.
- YEATMAN-BERTHELOT D., JARRY G., 1994.- *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. S. O.F., Paris.
- WEHRUNG A., 1951.- *Oeufs d'oiseaux de la région paléarctique*. Collection déposée au Musée Zoologique de Strasbourg. Inventaire N.1897.
- WERNER LG., 1932.- L'utilité et la protection des oiseaux. *Bull. Sté. Ind. Mulhouse*, N. 98 : 31-48.
- WEYERS H., BRAUNBERGER C., 1991.- Zum Vorkommen der Haubenlerche (*Galerida cristata*) im Saarland. *Lanius*, 28 : 17-25.

Adresse des auteurs :

R. S. : 1, rue d'Engelbreit, F-67200 STRASBOURG

B. W. : 11, rue du Hohneck, F-67100 STRASBOURG

ANNEXE 1 : Liste des sites fréquentés par le Cochevis huppé durant la saison de reproduction 1996 (communes rangées par ordre alphabétique).

Commune	Dpt	Lieu-dit	Zone géo.	Nb. de c.	Milieu	Source
Appenwihr	68	E-Eglise	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Appenwihr	68	W-Eglise	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Billzheim	68	Lot. NW-Village	Hardt	1	Nouveaux lotissements, champs, friches (voie ferrée)	R. Sané
Cernay	68	HLM N-Leclerc	Bassin potassique	1	Immeubles espacés, gazon ras, zone commerciale	R. Sané
Colmar	68	Ecole St-Exupéry	Colmar	1	Ecole	Jl. Collin
Colmar	68	Lycée C. See	Colmar	1	Ecole	M. Gerardin
Colmar	68	Cora	Colmar	1	Zone commerciale, industrielle	K. Boumedine, Mme Gallou
Dessenheim	68	ZA N-W	Hardt	2	Batiments, champs (lotissements en chantier)	J. Leclerc, AC Hoff-Roche
Dessenheim	68	N-Cimetière	Hardt	1	Parking, lotissements en chantier, champs	R. Sané
Dessenheim	68	E-Cimetière	Hardt	1	Parking, lotissements en chantier, champs	R. Sané
Dessenheim	68	SE-Salle de sport	Hardt	1	Parking, lotissements en chantier, lotissements, champs	R. Sané
Dessenheim	68	SW-Eglise	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Dessenheim	68	Entrée SW-Village	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Ensisheim	68	Lycée	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Erstein	67	Gare	Divers	1	Ecole, stade	G. Ritter, A. Hursel
Fessenheim	68	Super U	Hardt	1	Zone industrielle, champs	C. Drouneau
Fessenheim	68	Piscine	Hardt	1	Zone commerciale (parking piscine, champs)	R. Sané, JPN
Fessenheim	68	Ecole W-Village	Hardt	1	Parking (super U, champs)	R. Sané, JPN
Fessenheim	68	SW-Village	Hardt	1	Ecole, lotissements, champs (stade)	R. Sané
Heitersheim	68	W-Village	Hardt	1	Lotissements, champs	R. Sané
Heitersheim	68	S-Village (S-Eglise)	Hardt	1	Nouveaux lotissements, habitations, champs	R. Sané
Heitersheim	68	E-Village	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Heitersheim	68	W-Village	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Hirtzfelden	68	SE-Village	Hardt	1	Habitations, champs, friches	R. Sané
Hoenheim	67	Super U	Strasbourg	1	Habitations, champs, friches	JPN
Hoenheim	68	Ecole Les Lauriers	Colmar	2	Zone commerciale	L. Dietrich
Illkirch	67	Lotissement des Vignes	Strasbourg	4	Petits immeubles, pavillons, écoles, collège	D. Daske
Illkirch	67	Fac. de pharmacie	Strasbourg	1	Ecole	B. Wassner
Illkirch	68	CES-Ecole Daudet	Strasbourg	1	Ecoles, immeubles	C. Andrés
Kingersheim	68	Super U cité Anna	Mulhouse	1	Zone commerciale, lotissements	R. Sané, S. Beuthiot
Kingersheim	68	"Grünloch"	Mulhouse	1	Stade, lotissements	R. Sané
Kingersheim	68	Ecole des enfants	Mulhouse	1	Ecole, champs, lotissements	R. Sané
Kingersheim	68	Mc Donald	Mulhouse	1	Zone commerciale	C. Ritzenthaler
Lingsheim	67	Ecole des Vosges	Strasbourg	1	Ecole	E. Jaegly
Logelheim	68	NE-Village	Hardt	1	Lotissements, champs	M. Keller, P. Ludwig
Mulhouse	68	Parc Gluck	Mulhouse	1	Divers	R. Sané
Munwiller	68	W-Village	Mulhouse	1	Nouveaux lotissements, champs	A. Hursel
Nambenheim	68	W-Village	Hardt	1	Habitations, champs	JPN
Niederberghheim	68	Nive. lot. entrée sud	Hardt	1	Nouveaux lotissements, champs	R. Sané
Niederberghheim	68	Stade E-Village	Hardt	1	Stade, nouveaux lotissements, champs (école)	R. Sané

Commune	Dpl	Lieu-dit	Zone geo.	Nb. de c.	Milieu	Source
Niedertengheim	68	SW-Village	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Niedertengheim	68	Noy. bot. N-Village	Hardt	1	Nouveaux lotissements, champs	R. Sané, P. Matlis
Niedertengheim	68	ZA de la RN83	Hardt	1	Petite Zone d'activités, champs	R. Sané
Oberentzen	68	W Village	Hardt	1	Lotissements, champs, voie ferrée	R. Sané, D. Castetgys
Oberentzen	68	Stade E-Village	Hardt	2	Stades de foot, tennis (champs)	R. Sané
Oberentzen/Moder	67	Camp militaire	Divers	1	Zone commerciale	P. Sigwalt
Oberwald	67	Winkel	Strasbourg	1	Immeubles, gazon ras	M. Bignon
Prisart	68	Cococ	Mulhouse	1	Stade, école	S. Vitzum, M. Baumann
Russenhart	68	Rue 6 Pav.	Hardt	1	Habitations, lotissements, champs	R. Sané
Schillingheim	67	Air liquide	Strasbourg	1	Zone industrielle	L. Dietrich
Schleit	67	Aire A36 S-Village	Divers	1	Parking, champs	C. Frauli
Souffelweyheim	67	Quartier des écoles	Strasbourg	1	Ecole	C. Aurdès
Souffelweyheim	68	Mairie	Bassin potassique	1	Grande place, immeuble, (champs, friches)	R. Sané
Souffelweyheim	68	HLM rue du moulin	Bassin potassique	1	Gazon ras, parkings, bâtiments espacés	R. Sané
Ste-Croix-en-plaine	68	Entrée S-Village	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané
Ste-Croix-en-plaine	68	Crématorium SW-Village	Hardt	1	Crématorium, RN83, lotissements, champs	R. Sané
Ste-Croix-en-plaine	68	Stade SE-Village	Hardt	1	Stade, habitations, champs	R. Sané
Ste-Croix-en-plaine	68	Sortie NE-Village	Hardt	1	Habitations, champs	R. Sané, E. Herold
Ste-Croix-en-plaine	68	E-Village	Hardt	1	Lotissements, champs	R. Sané
Ste-Croix-en-plaine	68	N-Village	Hardt	1	Stade, Zone industrielle, champs	R. Sané
Sandhoffen	68	Sortie vers Ste-Croix	Hardt	1	Lotissements en chantier, champs	R. Sané
Sandhoffen	68	Lot. NW-Crématorium	Hardt	1	Nouveaux lotissements, champs, voie ferrée	R. Sané
Sandhoffen	68	Séance-gare	Hardt	1	Lotissements, gare, champs	R. Sané
Ungersheim	68	Frische	Hardt	1	Parking (champs, stade)	R. Sané
Vendelheim	67	Coira	Strasbourg	1	Zone commerciale	N. Bihrel
Vendelheim	67	Ecole-Mairie	Strasbourg	2	Ecole, place, stade	N. Bihrel
Vendelheim	68	Sanction Total (N415)	Hardt	1	Places bitumées, entrepôts, champs, friches	R. Sané
Vogelstein	68	N-Casernes	Hardt	1	Casernes, HLM	R. Sané
Weckolsheim	68	N-Village	Colmar	1	Lotissements, herbe rase, champs	R. Sané
Weckolsheim	68	Rue Maitland	Colmar	1	Lotissements, champs	C. Dronneau
Weckolsheim	68	Quartier de la Thuur	Bassin potassique	4	Bâtiments espacés, gazon ras, parkings (champs)	R. Sané
Weckolsheim	68	Super U	Bassin potassique	1	Zone commerciale, école	R. Sané, C. Hellio
Weckolsheim	69	Collège Marmon	Bassin potassique	1	Grande cour, friches	R. Sané
Weckolsheim	68	Lycee Zumbor	Bassin potassique	1	Grande cour, friches	R. Sané, C. Hellio
Weckolsheim	68	CEC Clot Jeanne bois	Mulhouse	1	Stade, collège, HLM, champs	R. Sané
Weckolsheim	68	Hippocléa	Mulhouse	1	Zone commerciale, champs	R. Sané
Weckolsheim	68	W-Crématorium	Hardt	1	Nouveaux lotissements, lotissements en chantier, champs	R. Sané