

QUELS OISEAUX SAUVAGES A RISQUE POUR LES CONTACTS ENTRE AVIFAUNE SAUVAGE ET VOLAILLES DOMESTIQUES ?

**Bicout J. Dominique ¹, Artois Marc ¹, Musseau Raphaël ², Caparros Olivier ³,
Lubac Sophie ⁴**

¹EPSP-TIMC, VETAGRO SUP, Campus Vétérinaire de Lyon, 1 ave Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile, France

²BIOSPHERE ENVIRONNEMENT, Place de la Poste, 42111 St Didier sur Rocheftort, France

³SEROE, 30 rue de Bourdeau, 69330 Jonage, France

⁴ITAVI, 23 rue Baldassini, 69364 Lyon Cedex 07, France
lubac@itavi.asso.fr

RESUME

En 2006, la Dombes a été la scène d'une épizootie mineure d'Influenza Aviaire Hautement Pathogène H5N1, qui avait majoritairement touché des Anatidés mais aussi un élevage de dindes. S'il est maintenant établi que les virus influenza aviaires sont introduits dans les fermes par les activités humaines, commerciales et les oiseaux sauvages, la question est de savoir comment avaient été ou sont exposées les volailles domestiques à ces virus. Dans ce contexte d'épizootie, plusieurs pays avaient édicté des mesures de biosécurité visant à limiter les contacts entre oiseaux sauvages et volailles domestiques. Notre étude a été centrée sur la source d'introduction avifaune sauvage dans la zone humide de la Dombes. Le double objectif de cette étude est de développer une analyse semi-quantitative basée sur la biologie des oiseaux pour estimer le risque de contact entre oiseaux sauvages et volailles domestiques, et de classer ainsi les oiseaux sauvages selon leur risque de contact avec les volailles élevées sur parcours. Pour ce faire, nous avons utilisé les données issues d'une étude ornithologique sur la fréquentation des parcours d'élevages par les oiseaux sauvages en combinaison avec une analyse qualitative des comportements alimentaires et biomasses des oiseaux. Il ressort de cette analyse que les contacts sont plus probables en été et que les espèces d'intérêt sont des Passériformes et Colombiformes, qui pourraient faire l'intermédiaire entre oiseaux d'eau et volailles. Nous avons ainsi généré, pour chaque saison, une liste ordonnée d'espèces d'oiseaux sauvages potentiellement à risque de contact avec les volailles domestiques.

ABSTRACT

Which wild birds are potentially at a risk for contacts between wild avifauna and with poultry?

In 2006, the Dombes area witnessed Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 outbreak that resulted in the infection of a farm turkeys and a minor epizootic which mainly concerned wild Anatidae bird species. Although human activities, commercial fluxes and wild birds are now well identified as main sources for introduction of Avian Influenza viruses to poultry, the remaining question is still how exposed were or could have been poultry farms to AI viruses in this area? Attempts to control spread of HPAI led several countries to set up containment rules for poultry with the aim of limiting contacts between wild waterfowl avifauna and domestic poultry. In this study we focused on wild birds as an introduction source of viruses into poultry farms in the context of the Dombes wetland. Our main objectives are twofold: develop a bio-ecological and semi quantitative based analysis to assess the risk of contacts between wild and domestic birds, and sort wild birds in terms of their potential risk of contact with domestic birds in farms. To this end, we used ornithological field data on wild birds visiting the areas used by poultry during day time combined with a qualitative assessment of bird feeding behaviours and body masses. As a result, we found that contact between wild and domestic birds are more likely in summer and bird species of interest are Passeriiforms and Columbiforms which could relay contacts between wildfowl and poultry. We have then generated for each season tentative ranking lists of wild bird species potentially at a risk of contacts with poultry.

INTRODUCTION

En 2006, la Dombes a été la scène d'une épizootie mineure d'Influenza Aviaire Hautement Pathogène à virus H5N1, qui avait majoritairement touché des Anatidés mais aussi un élevage de dindes (Hars et al., 2008, Doctrinal et al., 2009). Cet épisode avait donc soulevé la question des contacts entre avifaune sauvage et volailles domestiques (Simon et al., 2006). En effet, dès 2005 les avis et saisines de l'AFSSA (n°2005-SA-0258 et n°2006-SA-0053) avaient fortement souligné la nécessité de conduire des études sur les contacts entre avifaune sauvage et volailles en plein air afin d'évaluer le risque d'exposition des volailles domestiques. Or, très peu de références permettent d'évaluer quantitativement le risque d'exposition des volailles élevées en plein air, à des virus d'Influenza aviaire (Artois et al., 2009), les conséquences de cette exposition pouvant varier considérablement en fonction de la virulence des souches et de la zone géographique.

L'étude qui suit est une première étape d'une analyse semi quantitative du risque de transmission des virus Influenza aux volailles, par les oiseaux sauvages susceptibles de fréquenter des parcours plein air. L'objectif étant d'apprécier les contacts directs et indirects (*e. g.*, fientes sur parcours) auxquels les volailles pourraient être exposées sur les parcours. Pour ce faire, nous avons étudié la présence d'avifaune sauvage sur les parcours de volailles par des observations et sondages ornithologiques. Et nous avons ensuite tenté d'évaluer le risque de contact entre les espèces d'oiseaux sauvages observées sur les parcours et les volailles.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Données Ornithologiques (Dombes 2008)

Zone et sites d'étude

La zone d'étude est la Dombes, incluse dans les zones à risque dit particulier (probabilité d'infection de la faune sauvage par un virus influenza aviaire hautement pathogène jugée élevée - arrêté du 5 février 2007). C'est une zone humide d'importance nationale (convention Ramsar) rassemblant plus de 20 000 oiseaux d'eau (anatidés et foulques) de décembre à février et un lieu d'arrêt d'oiseaux migrateurs. C'est aussi un site de reproduction d'environ 130 espèces d'oiseaux, avec une avifaune sédentaire importante.

Dix sites d'élevages (A, B, D, E, G, H, I, K, L, M), de poulets Label Rouge avec une faible alternance de lots de poulets et de pintades sur le même site, ont été choisis en fonction de la disponibilité de l'éleveur. Les sites étaient situés à moins de 20 mètres d'étangs (H, M), de l'ordre de 200 m d'étangs (B, K), entre 200 et 600 m (D, E, G, I) ou à plus d'1 km (A, L). Chaque site pouvait compter de un à quatre bâtiments d'élevage et parcours associés. 19 parcours,

entièrement clôturés et accolés à des bâtiments d'élevages fixes de 400 m², dont les trappes donnent accès à un parcours d'un minimum réglementaire de 8 800 m², ont été ainsi étudiés. Parmi les sites comptant plusieurs bâtiments, certains bâtiments étaient de taille inférieure (sites A, B, G). La surface de parcours totale suivie par site allait de 8 800 m² à 35 200 m². Au total, 47 lots de poulets Label ont été suivis.

Période d'étude

La période d'étude s'est étendue du 15 janvier au 6 décembre 2008. Les suivis ont été réalisés à chaque saison, en concordance avec les périodes de sortie des volailles sur les parcours. Chaque site a été suivi de deux (site H), trois (sites B, D, E) à quatre fois (sites A, G, I, K, L, M) sur toute la période d'étude, soit un total de 35 suivis réalisés. Les conditions météorologiques de l'année 2008 [stations de référence de Météo France de Macon (71) et Lyon (69) situées de 10 à 30 km au maximum des sites d'élevages] n'avait révélé aucun évènement climatique majeur exceptionnel.

Méthode d'inventaire des oiseaux.

Les relevés ornithologiques ont été réalisés en période diurne par un ornithologue, en cheminant autour du parcours à une vitesse moyenne de 2 kilomètres par heure à raison de 4 relevés par journée de prospection : vers 8h, 12h, 14h, et 18h. Sur chaque site, les observations se sont déroulées sur deux journées, suivant un circuit d'observation identique, et espacées au maximum d'une dizaine de jours, afin de permettre une répétition et sans induire un effet saison ou cycle biologique des espèces significatif. De même, les observations ont été réalisées dans des conditions météorologiques correctes pour l'observation des oiseaux (pas d'observation les jours de pluie et de vent qui ne favorisent pas la sortie des oiseaux).

Chaque relevé consistait à compter le nombre de contacts des oiseaux sauvages avec le parcours de volailles : ont été comptabilisés comme contacts les oiseaux vus et/ou entendus, posés ou en vol, présents sur le parcours *stricto sensu* ainsi que ceux perchés sur le bâtiment, ou fréquentant la périphérie du parcours sur une bande de 5 m de large s'il y avait un corridor écologique entre l'intérieur et l'extérieur du parcours (haies). Nous avons en effet fait l'hypothèse que les oiseaux aux alentours du parcours pourraient aussi fréquenter l'intérieur du parcours (exemple des passereaux passant fréquemment d'un arbre au sol). La position précise des oiseaux sur le parcours a été également relevée.

1.2. Risque de contact : Modèle à compartiments

Nous avons considéré le risque, ou probabilité, de contact direct et indirect entre oiseaux sauvages et volailles pour la transmission des virus. Nous entendons par contact direct lorsque les volailles et oiseaux sauvages peuvent être simultanément

localisés au même endroit et entrer en contact, et par contact indirect lorsque les volailles entrent en contact avec des éléments souillés (potentiellement contaminés) par les fèces des oiseaux sauvages. Pour ce faire, nous avons considéré que chaque site d'étude (ou exploitation de volailles) peut être subdivisé en 3 compartiments : intérieur du bâtiment (1), la partie du parcours formée par la zone frontale de 20m devant le bâtiment (2), et le reste du parcours (3). Chaque compartiment pouvant être visité à la fois par les volailles et les oiseaux sauvages.

Soient f_n la probabilité de présence des volailles dans le compartiment « n » et $p_{e,n}$ la probabilité de présence des oiseaux sauvages d'espèces « e » dans le compartiment « n », le risque de contact dans chaque compartiment « n » entre les volailles et les oiseaux sauvages s'obtient en sommant les deux contributions,

$$R_{e,n} = \underbrace{b \times f_n a_e p_{e,n}}_{\text{contacts directs}} + (1-b) \times f_n \underbrace{\left(\sum_{m=1}^3 C_{nm} p_{e,m} \right)}_{\text{contacts indirects}} q_e$$

où a_e représente l'affinité de contact entre les volailles et les oiseaux sauvages « e » qui entrent en contact direct, q_e ($0 \leq q_e \leq 1$) est l'indice de biomasse des oiseaux sauvages « e » pour les fèces, C_{nm} la matrice des probabilités de connexion (transport des éléments souillés) entre les compartiments « n » et « m » pour les contacts indirects, tel que, $C_{nn} = 1$ et $C_{nm} \leq 1$ pour $n \neq m$, et enfin « b » ($0 \leq b \leq 1$) est un facteur de pondération entre les contacts directs et indirects. Le risque total de contact entre les volailles et les oiseaux

sauvages « e » est alors donné par, $R_e = \sum_{n=1}^3 R_{e,n}$.

Les calculs ont été faits en utilisant f_n obtenus des pratiques de conduite d'élevage, $a_e = 0.5$, $C_{nn} = 1$ et $C_{nm} = 0$ pour $n \neq m$, $b \sim \text{Beta}(4,4)$ (distribution Bêta de paramètres 4 et 4). L'indice q_e qui dépend du régime alimentaire, comportement et de l'espèce d'oiseau a été modélisé à partir des données d'experts. Ensuite, nous avons calculé $p_{e,n}$ pour chaque oiseau « e » dans chaque compartiment « n » et chaque saison, en moyennant le nombre de contacts (obtenus de l'inventaire ornithologique) sur les 4 observations de la journée, ramenés à la surface réelle des parcours enquêtés puis ramenés à une surface normalisée. Pour tous les calculs, nous avons utilisé une même liste d'oiseaux sauvages correspondant au nombre d'espèces différentes comptabilisées sur toute la période d'étude.

2. RESULTATS

59 espèces différentes ont été recensées sur les parcours de poulets enquêtés avec un total de 44, 40 et 50 espèces comptabilisées respectivement en trimestres 2, 3 et 4, et une valeur un peu plus faible de 32 espèces au cours du trimestre 1. Ces espèces appartiennent à 5 ordres différents : les ciconiiformes (1 espèce), les columbiformes (4 espèces), les falconiformes (6 espèces), les passériformes (45

espèces) et les Piciformes (3 espèces). Il est à noter que le Canard colvert, *Anas platyrhynchos*, considéré comme un réservoir des virus influenza aviaire n'a jamais été observé sur les parcours.

Les résultats présentés dans les **Figures 1 et 2** et le **Tableau 1** sont basés sur la moyenne de R_e ci-dessus. La **Figure 1** montre clairement une variation saisonnière dans le risque des contacts avec une probabilité relative maximale de contacts de 0.32, 0.52, 1 et 0.6 respectivement en hiver, printemps, été et automne, correspondant aux espèces les plus à risque de contact avec les volailles : *Passer domesticus* (Moineau domestique) en hiver, *Columba livia domesticus* (Pigeon biset domestique) au printemps et en été, et *Fringilla montifringilla* (Pinson du Nord) en automne. De même, il ressort de la **Figure 2** et du **Tableau 1** que 74.6% des espèces (44/59), 68% (40/59), 85% (50/59) et 54% (32/59) ont une probabilité de contact relative (pr) $\geq 10^{-1}$ respectivement en hiver, printemps, été et automne.

3. DISCUSSION

La **Figure 2** suggère que les probabilités de contacts sont assez similaires quelles que soient les saisons, en raison de la forte influence des oiseaux commensaux sur le risque de contact. En effet, les espèces qui apparaissent les plus à risque sont anthropophiles ; elles viennent chercher sur les fermes la présence de bâtiments agricoles et d'habitations, leurs gîtes de reproduction, et exploitent les ressources alimentaires présentes. Ces espèces peuvent trouver par ailleurs dans les haies ou arbustes environnants ou sur les parcours un espace de quiétude indispensables à divers besoins vitaux.

Parmi les espèces des zones humides, on note la présence de *Ardea cinerea* (Héron cendré) qui fréquente à la fois les parcours et les zones humides, où il pourrait être en contact avec des oiseaux d'eau sauvages infectés. Il a aussi été noté la présence de *Sturnus vulgaris* (Etourneau sansonnet), *Emberiza schoeniclus* (Bruant des roseaux), *Hirundo rustica* (Hirondelle rustique), *Delichon urbicae* (Hirondelle de fenêtre), *Parus caeruleus* (Mésange bleue) et *Aegithalos caudatus* (Mésange à longue queue), espèces pouvant aussi fréquenter des zones humides (roselières ou marais), mais de façon moins régulière et influencée par l'environnement naturel local. De même les rivières à courant lent peuvent être visitées par *Falco subbuteo* (Faucon hobereau) ou *Milvus migrans* (Milan noir) à la recherche de proies ou de cadavres de petits animaux.

Ces résultats suggèrent fortement de conclure à l'absence (sinon une probabilité de présence très faible) d'espèces « réservoir » des virus influenza aviaire sur les parcours. Dans ces conditions, l'introduction des virus aviaires dans les élevages par la voie avifaune sauvage ne pourrait être assurée que par les espèces « relais » (ou opportunistes) qui fréquentent plusieurs milieux à la fois notamment les zones humides et les parcours. Rappelons que, jusqu'à

ce jour, les activités humaines [non respect des mesures de biosécurité, arrêté du 5 février 2007] ont été la voie importante d'introduction des différents virus influenza aviaires hautement pathogènes dans les élevages de volailles contaminés dans le monde.

CONCLUSION

Cette étude a permis de recenser les espèces d'oiseaux sauvages qui fréquentent les parcours et sont à risque de contacts directs et indirects avec les volailles. Toutefois, certains oiseaux de moyenne à grande taille, particulièrement farouches pourraient ne pas avoir été observés en raison de leur faible probabilité de présence, d'une présence nocturne, ou parce qu'elles détectent l'ornithologue plus rapidement que celui-ci ne détecte leur présence. Pour tenter de palier à cela et améliorer l'information, nous avons complété le travail d'observations par des questionnaires, ciblant ces oiseaux, soumis aux éleveurs. Par ailleurs, cet article a été ciblé sur la Dombes et la production de poulet. Des travaux complémentaires ont été réalisés sur d'autres régions de France ainsi que sur les canards prêts à gaver, qui feront l'objet d'un

prochain article. Plus généralement, l'étude des interactions entre oiseaux sauvages et volailles va bien au delà du cadre de l'Influenza Aviaire et intéresse aussi d'autres maladies (maladie de Newcastle, salmonelloses et parasitoses) qui peuvent être portées et transmises par des oiseaux sauvages. L'analyse présentée ici devrait donc prendre en compte les modalités de transmission et de la persistance dans l'environnement (qui peut être saison dépendant) des agents pathogènes propres à chaque maladie. Ces aspects peuvent se révéler très déterminant dans le risque de transmission. Enfin, des données bibliographiques sur la probabilité de portage de virus influenza par certains oiseaux sauvages seront également intégrées et combinées avec les résultats sur les contacts pour avoir une estimation globale du risque de transmission de virus influenza aux volailles par les oiseaux sauvages.

Avec le concours du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche - projet Cas DAR 7074 et du PEP Volailles – Région Rhône Alpes

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Artois, M., Bicout, D.J., Doctrinal, D., Fouchier, R., Gavner-Widen, D., Globig, A., Hagemeijer, W., Mundkur, T., Munster, V., Olsen, B., 2009. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 28(1), 69-92.
- Doctrinal, D., Ruetten, S., Hars, J., Artois, M., Bicout, D.J., 2009. Wildfowl 2, 202-214.
- Hars, J., Ruetten, S., Benmergui, M., Fouque, C., Fournier, J. Y., Legouge, A., Cherbonnel, M., Baroux, D., Dupuy, C. & Jestin, V., 2008. J. Wildlife Dis. 44, 811-823.
- Simon, A., Doctrinal, D., Bicout, D. J., 2006. Epidémiol. et Santé Anim. 50, 27-39.

Figure 1. Podium des probabilités de contact maximales entre oiseaux sauvages et volailles en fonction des saisons avec : Pm *Parus major* (Mésange charbonnière), Pd *Passer domesticus* (Moineau domestique), Tm *Turdus merula* (Merle noir), Fc *Fringilla coelebs* (Pinson des arbres), Cl *Columba livia domesticus* (Pigeon biset domestique), Fm *Fringilla montifringilla* (Pinson du nord).

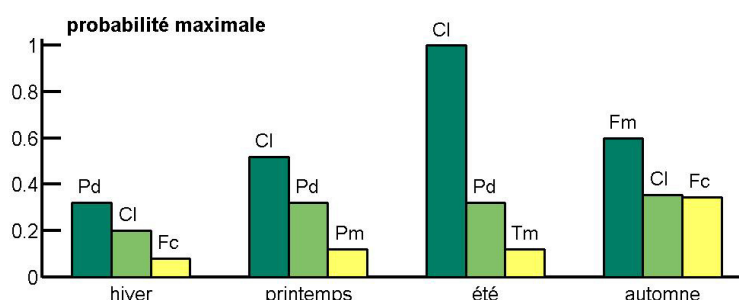


Figure 2. Distribution des probabilités relatives (pr) des contacts oiseaux sauvages – volailles en fonction du rang des oiseaux sauvages par saison. Les points noirs indiquent la probabilité relative de *Ardea cinerea* (Héron cendré). La liste des oiseaux dont $pr \geq 10^{-1}$ (ligne horizontale) est donnée dans le Tableau 1.

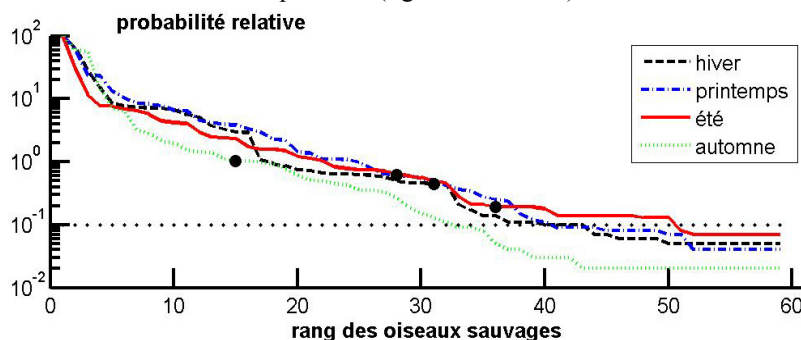


Tableau 1. Liste des oiseaux sauvages (dont $pr \geq 0.1$) potentiellement à risque de contact avec les volailles sur parcours en Dombes. « pr » indique 100 fois la probabilité relative par rapport à la première espèce de la liste. En grisé, oiseaux pouvant fréquenter les zones humides.

Jan	Fev	Mars		Avril	Mai	Juin		Juil	Août	Sept		Oct	Nov	Dec
espèce	pr			espèce	pr			espèce	pr			espèce	pr	
<i>Passer domesticus</i>	100.00			<i>Columba livia domesticus</i>	100.00			<i>Columba livia domesticus</i>	100.00			<i>Fringilla montifringilla</i>	100.00	
<i>Columba livia domesticus</i>	64.54			<i>Passer domesticus</i>	60.31			<i>Passer domesticus</i>	30.29			<i>Columba livia domesticus</i>	59.21	
<i>Fringilla coelebs</i>	28.46			<i>Parus major</i>	23.84			<i>Turdus merula</i>	11.72			<i>Fringilla coelebs</i>	57.34	
<i>Parus major</i>	15.03			<i>Streptopelia decaocto</i>	23.04			<i>Motacilla alba</i>	7.62			<i>Passer domesticus</i>	14.72	
<i>Turdus merula</i>	8.52			<i>Turdus merula</i>	13.23			<i>Parus major</i>	7.62			<i>Streptopelia decaocto</i>	7.00	
<i>Sturnus vulgaris</i>	7.84			<i>Motacilla alba</i>	10.12			<i>Erithacus rubecula</i>	6.99			<i>Parus major</i>	6.44	
<i>Carduelis carduelis</i>	7.30			<i>Delichon urbicae</i>	8.45			<i>Streptopelia decaocto</i>	6.52			<i>Turdus merula</i>	3.16	
<i>Columba palumbus</i>	7.18			<i>Fringilla coelebs</i>	8.30			<i>Phoenicurus ochruros</i>	5.66			<i>Erithacus rubecula</i>	2.79	
<i>Erithacus rubecula</i>	7.17			<i>Erithacus rubecula</i>	7.74			<i>Hirundo rustica</i>	4.44			<i>Sturnus vulgaris</i>	2.11	
<i>Motacilla alba</i>	6.71			<i>Columba palumbus</i>	6.56			<i>Sylvia atricapilla</i>	4.17			<i>Motacilla alba</i>	1.98	
<i>Streptopelia decaocto</i>	5.67			<i>Hirundo rustica</i>	6.52			<i>Corvus corone</i>	4.08			<i>Parus caeruleus</i>	1.52	
<i>Corvus corone</i>	5.07			<i>Sturnus vulgaris</i>	4.60			<i>Carduelis carduelis</i>	3.01			<i>Columba palumbus</i>	1.44	
<i>Fringilla montifringilla</i>	3.69			<i>Troglodytes troglodytes</i>	4.23			<i>Troglodytes troglodytes</i>	2.46			<i>Corvus corone</i>	1.40	
<i>Aegithalos caudatus</i>	3.32			<i>Corvus corone</i>	3.92			<i>Phylloscopus collybita</i>	2.39			<i>Pica pica</i>	1.10	
<i>Parus caeruleus</i>	2.96			<i>Phoenicurus ochruros</i>	3.81			<i>Aegithalos caudatus</i>	2.34			<i>Carduelis cannabina</i>	1.04	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2.93			<i>Sylvia atricapilla</i>	3.35			<i>Columba palumbus</i>	1.72			<i>Ardea cinerea</i>	1.04	
<i>Turdus pilaris</i>	1.05			<i>Phylloscopus collybita</i>	2.97			<i>Parus caeruleus</i>	1.58			<i>Accipiter nisus</i>	0.98	
<i>Streptopelia turtur</i>	0.93			<i>Carduelis carduelis</i>	2.27			<i>Ficedula hypoleuca</i>	1.57			<i>Carduelis carduelis</i>	0.91	
<i>Emberiza citrinella</i>	0.85			<i>Parus caeruleus</i>	2.22			<i>Fringilla coelebs</i>	1.51			<i>Phoenicurus ochruros</i>	0.78	
<i>Dendrocopos major</i>	0.75			<i>Pica pica</i>	1.42			<i>Lanius collurio</i>	1.23			<i>Prunella modularis</i>	0.61	
<i>Phylloscopus collybita</i>	0.72			<i>Certhia brachydactyla</i>	1.38			<i>Corvus frugilegus</i>	1.14			<i>Turdus pilaris</i>	0.51	
<i>Accipiter nisus</i>	0.66			<i>Luscinia megarhynchos</i>	1.11			<i>Falco tinnunculus</i>	1.04			<i>Turdus philomelos</i>	0.49	
<i>Milvus migrans</i>	0.64			<i>Lanius collurio</i>	1.11			<i>Hipolais polyglotta</i>	0.83			<i>Regulus ignicapillus</i>	0.45	
<i>Falco tinnunculus</i>	0.64			<i>Aegithalos caudatus</i>	1.08			<i>Sturnus vulgaris</i>	0.78			<i>Troglodytes troglodytes</i>	0.43	
<i>Pica pica</i>	0.62			<i>Falco tinnunculus</i>	0.98			<i>Pica pica</i>	0.75			<i>Regulus regulus</i>	0.35	
<i>Certhia brachydactyla</i>	0.61			<i>Dendrocopos major</i>	0.77			<i>Certhia brachydactyla</i>	0.75			<i>Serinus serinus</i>	0.35	
<i>Garrulus glandarius</i>	0.57			<i>Hipolais polyglotta</i>	0.65			<i>Saxicola rubetra</i>	0.71			<i>Emberiza schoeniclus</i>	0.33	
<i>Saxicola torquata</i>	0.50			<i>Ardea cinerea</i>	0.61			<i>Saxicola torquata</i>	0.64			<i>Falco tinnunculus</i>	0.27	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	0.46			<i>Streptopelia turtur</i>	0.60			<i>Delichon urbicae</i>	0.60			<i>Carduelis spinus</i>	0.19	
<i>Buteo buteo</i>	0.46			<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0.53			<i>Accipiter nisus</i>	0.56			<i>Aegithalos caudatus</i>	0.15	
<i>Carduelis cannabina</i>	0.44			<i>Accipiter nisus</i>	0.52			<i>Picus viridis</i>	0.49			<i>Sitta europea</i>	0.13	
<i>Ardea cinerea</i>	0.44			<i>Picus viridis</i>	0.42			<i>Milvus migrans</i>	0.46			<i>Certhia brachydactyla</i>	0.11	
<i>Picus viridis</i>	0.21			<i>Sitta europea</i>	0.37			<i>Garrulus glandarius</i>	0.28					
<i>Circus cyaneus</i>	0.17			<i>Falco subbuteo</i>	0.34			<i>Sitta europea</i>	0.21					
<i>Prunella modularis</i>	0.14			<i>Buteo buteo</i>	0.28			<i>Carduelis chloris</i>	0.21					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0.14			<i>Saxicola torquata</i>	0.25			<i>Ardea cinerea</i>	0.19					
<i>Sitta europea</i>	0.14			<i>Carduelis chloris</i>	0.24			<i>Sylvia communis</i>	0.19					
<i>Regulus ignicapillus</i>	0.11			<i>Phylloscopus trochilus</i>	0.15			<i>Phylloscopus trochilus</i>	0.19					
<i>Turdus philomelos</i>	0.11			<i>Corvus frugilegus</i>	0.12			<i>Dendrocopos major</i>	0.19					
<i>Carduelis spinus</i>	0.11			<i>Milvus migrans</i>	0.11			<i>Turdus philomelos</i>	0.18					
<i>Passer montanus</i>	0.10							<i>Serinus serinus</i>	0.14					
<i>Carduelis chloris</i>	0.10							<i>Prunella modularis</i>	0.14					
<i>Regulus regulus</i>	0.10							<i>Carduelis cannabina</i>	0.14					
<i>Serinus serinus</i>	0.10							<i>Fringilla montifringilla</i>	0.14					
								<i>Emberiza schoeniclus</i>	0.14					
								<i>Carduelis spinus</i>	0.14					
								<i>Streptopelia turtur</i>	0.14					
								<i>Regulus regulus</i>	0.13					
								<i>Emberiza citrinella</i>	0.13					
								<i>Passer montanus</i>	0.13					