

# La Chouette chevêche

*Athene noctua* (Scopoli, 1769)

Oiseaux, Rapaces nocturnes, Strigidés



Photo : Philippe Gourdain




Cette fiche propose une synthèse de la connaissance disponible concernant les déplacements et les besoins de continuités écologiques de la Chouette chevêche, issue de différentes sources (liste des références *in fine*).

Ce travail bibliographique constitue une base d'information pour l'ensemble des intervenants impliqués dans la mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Elle peut s'avérer, notamment, particulièrement utile aux personnes chargées d'élaborer les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). La Chouette chevêche appartient en effet à la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE<sup>1</sup>.

Pour mémoire, la sélection des espèces pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue repose sur deux conditions : la responsabilité nationale des régions en termes de représentativité des populations hébergées ainsi que la pertinence des continuités écologiques pour les besoins de l'espèce. Cet enjeu de cohérence ne vise donc pas l'ensemble de la faune mais couvre à la fois des espèces menacées et non menacées. Cet enjeu de cohérence n'impose pas l'utilisation de ces espèces pour l'identification des trames régionales mais implique la prise en compte de leurs besoins de continuités par les SRCE.

## Régions où l'espèce est proposée comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB



-  Région où l'espèce est absente ou très marginale
-  Région où l'espèce est présente mais **n'est pas proposée pour être retenue** comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB
-  Région où l'espèce est présente et **est proposée pour être retenue** comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB

<sup>1</sup> Liste établie dans le cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques qui ont vocation à être adoptées par décret en Conseil d'Etat en 2012.

## POPULATIONS NATIONALES

### Aire de répartition

#### Situation actuelle

##### D'après :

Anonyme 1, à paraître  
 Détroit *et al.*, 2010  
 Dubois *et al.*, 2008  
 Duchenne *et al.*, 2008  
 Fauvel *et al.*, 2007  
 Génot *et al.*, 2002  
 Masson & Nadal, 2010  
 Mebs & Scherzinger, 2006  
 Méridionalis, 2003  
 Paul, 2008  
 De Thiersant & Deliry, 2008  
 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

L'aire de répartition de la Chouette chevêche s'étend du bassin méditerranéen à la Chine (Anonyme 1, à paraître), limitée au Nord par le 55<sup>ème</sup> parallèle (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). L'essentiel de la population européenne est concentré dans la péninsule ibérique, en France, en Italie, en Roumanie, en Ukraine et dans la partie européenne de la Russie (Mebs & Scherzinger, 2006). Les effectifs européens sont estimés entre 560 000 et 1 300 000 couples (Anonyme 1, à paraître).

En France, l'aire de répartition de la Chouette chevêche est assez vaste, bien que l'espèce soit absente des zones de haute montagne et des grands massifs forestiers (Génot *et al.*, 2002 ; Mebs & Scherzinger, 2006). Les effectifs ne sont par contre pas très importants, en comparaison d'autres rapaces nocturnes : la population française est estimée entre 11 000 et 33 000/35 000 couples, ce qui représentait 10 % des effectifs nicheurs européens (Anonyme 1, à paraître, Génot *et al.*, 2002, Mebs & Scherzinger, 2006). Ils ont été évalués entre 20 000 et 60 000 par BirdLife International (Anonyme 1, à paraître). Il faut souligner néanmoins le fait que la connaissance à ce jour reste lacunaire et qu'il n'existe pas de vision d'ensemble relativement exhaustive ou statistiquement étayée (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012)

A titre indicatif, en France, la Chouette chevêche est absente des îles de Bretagne (Guermeur & Monnat, 1980 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et elle est rare en Corse (Thibault, 1983 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et sur les îles d'Hyères trop boisées (Vidal, 1986 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Elle est par contre bien présente sur l'île d'Oléron avec une densité estimée à 65-70 couples (Bavoux & Burneleau, 1983 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). En 1986, ses effectifs étaient stables sur l'île de Frioul au large de Marseille avec au moins 3 couples (Cheylan, 1986 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Un individu aurait été vu en 1990 sur l'île de Ouessant (Dubois *et al.*, 2008).

#### Évolution récente

##### D'après :

Anonyme 1, à paraître  
 Détroit *et al.*, 2010  
 Jiguet, 2010  
 UICN *et al.*, 2011  
 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

La Chouette chevêche est considérée comme « En déclin », continu mais modéré, en Europe (Anonyme 1, à paraître).

En France, la tendance des effectifs est également à la baisse ces dernières décennies. Les effectifs nationaux ont été estimés entre 5 000 et 50 000 couples par l'atlas des oiseaux nicheurs 1985-1989 alors qu'ils étaient estimés entre 10 000 et 100 000 couples quinze ans plus tôt (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

L'atlas des oiseaux nicheurs 1985-1989 mentionne que l'espèce est en régression dans de nombreux départements ou régions de France : en Nord-Pas-de-Calais, dans la Somme, en Champagne-Ardenne, en Alsace, dans le Jura, en Bretagne, dans la Sarthe, dans l'Orne, en Eure-et-Loir, en Loir-et-Cher, dans l'Allier, dans le Tarn, dans le Puy-de-Dôme, en Aquitaine et encore en Charente (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

Cette régression a commencé avant les années 1960, alors attribuée aux hivers rigoureux, et s'est poursuivi depuis. L'atlas des oiseaux nicheurs 1985-1989 mentionne qu'aucune zone suivie n'indique une augmentation des effectifs, au mieux ceux-ci se stabilisent (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

Pour autant, l'espèce est inscrite dans la catégorie « Préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine élaborée en 2011 selon la méthodologie UICN (UICN *et al.*, 2011). On peut également mentionner que dans le cadre du Suivi temporel des oiseaux communs (STOC) de Vigie-Nature, quelques individus sont détectés chaque année lors des sessions diurnes ce qui permet de tracer un indice de variations d'abondance et que cet indice indique une augmentation en dents-de-scie des contacts de Chouette chevêche, globalement de 102 % entre 2001 et 2009 (Jiguet, 2010). Toutefois, cet indice reste peu fiable pour cette espèce essentiellement nocturne.

En 1999, l'espèce était classée dans la catégorie « En déclin » de la liste rouge nationale mais cette dernière était donc réalisée avant la définition des nouveaux critères UICN qui date de 2001 et également avant la méthodologie des listes régionales qui date de 2003 (com. pers. Comolet-Tirman, 2012). Par conséquent, les comparaisons entre les deux listes sont difficiles, notamment pour les catégories « en déclin » et « localisée » de l'ancienne liste qui n'ont plus d'équivalent avec les nouveaux critères si elles ne se traduisent pas par un risque d'extinction (com. pers. Comolet-Tirman, 2012). Par ailleurs, d'une manière générale, nous manquons d'états de référence permettant de comparer des situations espacées dans le temps (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).

Ceci étant, les populations de Chouette chevêche semblent être revenues à un état de quasi stabilité depuis le début des années 2000 mais cette évolution positive peut être liée aux multiples actions de préservation dont a bénéficié l'espèce au cours de ces dix dernières années (Détroit *et al.*, 2010) comme à une meilleure prospection surfacique (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). A l'échelle de la « métapopulation nationale » et de son fonctionnement, le statut de la Chouette chevêche est sans doute moins alarmant qu'il n'y paraît (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). En revanche, il est incontestable que le statut de l'espèce reste fragile dans plusieurs régions comme en témoigne le classement de l'espèce dans les listes rouges régionales. Par exemple l'espèce est classée « En danger » sur la liste rouge de Franche-Comté (Paul, 2008) et « Vulnérable » sur celles de Champagne-Ardenne (Fauvel *et al.*, 2007) et de Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008). Elle est classée « En déclin » en Pays-de-la-Loire (Duchenne *et al.*, 2008) et en Languedoc-Roussillon (Méridionalis, 2003). Néanmoins, il faut souligner là encore que le classement dans la catégorie « En déclin » relève de critères non UICN (com. pers. Comolet-Tirman, 2012).

De manière objective, les menaces qui pèsent sur la Chouette chevêche n'ont à l'évidence pas disparu (Détroit *et al.*, 2010 ; Masson & Nadal, 2010) : certaines ont pu diminuer localement (baisse d'intrants, augmentation des proies, replantation de haies, ...) mais d'autres sont apparues ou se sont renforcées comme le trafic routier ou l'éclairage nocturne.

<b>Phylogénie et phylogéographie</b>  <b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i> , 2002	Une étude a analysé les empreintes génétiques de Chouette chevêche provenant de divers centres de soin en France (Génot <i>et al.</i> , 2002). Les faibles différenciations génétiques notées témoignent d'une absence d'effets mesurables d'une fragmentation de la métapopulation en populations disjointes, malgré un taux de renouvellement des générations élevé : en 6 à 7 ans, une génération est totalement renouvelée (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). A l'échelle du déclin des populations, amorcé selon la littérature dans les années 60, cela représente donc 6 ou 7 générations au moins (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). Toutefois, cette analyse a été réalisée avec un échantillonnage faible (9 chouettes seulement) et un échantillonnage plus important serait nécessaire pour compléter ces premiers résultats (Génot <i>et al.</i> , 2002). D'autres études sont à venir (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).
<b>Sédentarité/Migration</b>	
<b>Statut de l'espèce</b>  <b>D'après :</b> Dubois <i>et al.</i> , 2008 Mebs & Scherzinger, 2006 Svensson & Grant, 2009 Yeatman-Berthelot, 1991	La Chouette chevêche est un oiseau strictement sédentaire (Dubois <i>et al.</i> , 2008 ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Svensson & Grant, 2009). Les populations présentes en France restent donc dans notre pays tout au long de l'année et la France n'accueille pas non plus d'individus d'autres pays qui viendraient hiverner chez nous (Yeatman-Berthelot, 1991).
<p style="text-align: center;"><b>ECHELLE INDIVIDUELLE</b></p>	
<b>Habitat et occupation de l'espace</b>	
<b>Habitat</b>  <b>D'après :</b> Baudvin <i>et al.</i> , 1995 Génot <i>et al.</i> , 2002 Mebs & Scherzinger, 2006 Svensson & Grant, 2009 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 Zabala <i>et al.</i> , 2006	<p>La Chouette chevêche est une espèce typique des steppes arborées à végétation basse ou clairsemée (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). L'espèce recherche en effet les paysages ouverts et peu enneigés en hiver qu'elle trouve généralement en dessous de 200 m d'altitude (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>Par conséquent, l'habitat naturel de la Chouette chevêche correspond aux steppes et aux déserts d'Asie centrale et du bassin méditerranéen. Par la suite, l'espèce a colonisé les milieux cultivés d'Europe centrale (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Svensson &amp; Grant, 2009). Les défrichements des forêts qui occupaient largement la France, au profit d'espaces agricoles semi-ouverts, ont ainsi largement profité à la Chouette chevêche (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>Les bocages constituent les paysages agricoles optimaux pour la Chouette chevêche (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Les paysages bocagers lui apportent en effet les différents éléments dont elle a besoin pour son alimentation (champs et prairies pâturées riches en proies) et pour sa nidification (bosquets, haies, murets sources de cavités). La Chouette chevêche peut également nicher dans le bâti qui accompagne ces paysages (granges, chapelles, étables, caves à vin) (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>Toutefois, il faut noter qu'un bocage trop dense est très probablement un milieu défavorable à la Chouette chevêche car proche d'un milieu forestier, inapproprié, et comprenant des prédateurs potentiels supplémentaires (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Un bocage optimal est donc basé, en ce qui concerne le maillage de haies, sur un degré subtil de densité permettant un paysage mixte, réellement semi-ouvert, répondant aux exigences de l'espèce.</p> <p>Par ailleurs, les pratiques agricoles elles-mêmes ont une importance considérable (usage ou non de produits phytosanitaires, types d'assolements, ...). Ainsi, à niveau de maillage identique, deux bocages peuvent comporter des caractéristiques écologiques très différentes (disponibilités alimentaires, flux trophiques et énergétiques) (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Toute variabilité dans la gestion des unités de la mosaïque du bocage (fauchage, moisson, semis décalés dans le temps d'une parcelle à l'autre) sera un atout pour la présence de Chouette chevêche (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p> <p>Génot <i>et al.</i> (2002) classent en quatre catégories les milieux fréquentés par les Chouettes chevêches :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les prairies pâturées humides à saules taillés en têtards,</li> <li>- les vastes pâturages et prairies avec peu d'arbres comme les steppes des grands Causses au sud du Massif central,</li> <li>- les cultures avec îlots favorables à proximité des villages ou bâtiments isolés, dans les régions du Centre et de l'Ouest,</li> <li>- les secteurs de polycultures et d'élevage avec des vergers traditionnels comme en Alsace ou en Normandie.</li> </ul> <p>L'espèce peut aussi occuper d'autres milieux comme certains parcs périurbains, les falaises et carrières, les périphéries des villages ou les bordures de rivière (Loire) (Svensson &amp; Grant, 2009, Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>La Chouette chevêche habite donc des milieux extrêmement variés mais présentant deux caractéristiques vitales pour l'espèce :</p> <p>1- la présence de cavités pour nicher : vieux arbres, murailles, carrières, bâtiments, saules têtards, vieux arbres fruitiers, trous de murs, tas de pierre (Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Svensson &amp; Grant, 2009). Dans quelques rares cas, la chevêche peut nicher au sol dans des terriers de lapins ou de renards (Baudvin <i>et al.</i>, 1995). Sur 530 nids comptés lors d'une étude en France, 42 % étaient dans des arbres, 32 % dans des bâtiments et 26 % dans d'autres sites (nichoirs, murs, tas de pierres, carrière, ...) (Génot, 1992 <i>in</i> Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Un couple a besoin de plusieurs cavités sur son domaine vital pour se maintenir à moyen long termes (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Génot <i>et al.</i>, 2002). Il nécessite en effet des cavités pour la reproduction mais aussi des cavités servant de gîte diurne, de garde-manger ou de refuge en cas de dérangement (Génot <i>et al.</i>, 2002) ;</p>

	<p>2- la présence d'espaces dégagés à végétation basse ou rase pour la chasse (pâturage, champs, pelouses, steppes, ...) et de postes d'affût appropriés c'est-à-dire en hauteur pour jouir d'une visibilité dégagée (haies, arbres isolés, piquets, bâti, ...) (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).</p> <p>Par contre, la Chouette chevêche ne se rencontre que très rarement en forêt du fait que ce milieu fermé n'est pas du tout optimal pour elle (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Zabala <i>et al.</i>, 2006). Dans une étude menée en Espagne, la présence de forêt, et notamment les forêts de types plantations de conifères, est l'un des facteurs expliquant l'absence de Chouette chevêche sur les sites étudiés (Zabala <i>et al.</i>, 2006). La Chouette chevêche peut toutefois être présente en lisières (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Génot <i>et al.</i>, 2002).</p>
<p><b>Taille du domaine vital</b></p> <p><b>D'après :</b> Framis <i>et al.</i>, 2001 Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006</p>	<p>Le domaine vital de la Chouette chevêche est assez réduit ; par exemple dans la basse vallée du Rhin, le domaine vital d'un individu s'étend en moyenne sur 1 ha à 2 ha (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Néanmoins, la plupart des informations disponibles recouvrent des réalités diverses et peu documentées dans la durée (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). La taille du domaine vital dépend en réalité beaucoup de la répartition des proies et de la richesse en nourriture du secteur (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>Les nouveaux arrivants au sein d'une population semblent avoir tendance à occuper des territoires plus grands (entre 3,1 ha et 37,1 ha soit une moyenne de 13 ha en période estivale de 30 ha en période hivernale) (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Ceci est certainement dû à une méconnaissance du terrain de la part des nouveaux arrivés (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>La taille du domaine vital peut varier sensiblement au cours de l'année (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Dans la basse vallée du Rhin, la taille des territoires variait au cours de l'année entre 1,6 ha et 17,5 ha (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En moyenne, en période estivale (mai à octobre) les territoires s'étendraient sur 5 ha et en période hivernale (novembre à avril) sur 17 ha (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En Espagne, Framis <i>et al.</i> (2001) trouvent une taille maximale de domaine vital entre mars et début août mais précisent que la disponibilité en proies importante dans leur zone d'étude peut expliquer cette inversion : les domaines vitaux sont souvent plus importants en hiver du fait que les individus doivent explorer plus d'espaces pour trouver une nourriture suffisante.</p> <p>Par suivi radiopistage dans les Vosges, cette périodicité dans la taille du domaine vital a pu être affinée (Génot <i>et al.</i>, 2002) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur une année : la chevêche semble cependant exploiter une même zone de cœur tout au long de l'année comme si elle se réservait une partie de son domaine vital stable qui lui permette d'assouvir ses besoins alimentaires quoi qu'il arrive ;</li> <li>- sur un mois : le domaine vital varie entre 5 et 107 ha avec une moyenne à 31 ha (pour 29 domaines d'activité suivis) en fonction de la saison et du sexe. Ainsi les oiseaux occupent des domaines plus grands en hiver et en automne et les mâles exploitent des domaines plus vastes que ceux des femelles ;</li> <li>- sur un jour : les oiseaux n'exploitent intensément qu'une partie de leur domaine vital mensuel. En une soirée, la surface exploitée par une Chouette chevêche peut être égale à un tiers de son domaine vital.</li> </ul> <p>Par ailleurs, la taille du domaine vital peut également changer d'une année sur l'autre en fonction de nombreux critères (disponibilité alimentaire, individus, pratiques agricoles,...) (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p>
<p><b>Déplacements</b></p>	
<p><b>Modes de déplacement et milieux empruntés</b></p> <p><b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006</p>	<p>La Chouette chevêche possède un comportement énergique et fougueux qui se traduit par un vol saccadé mais rapide et puissant (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Sur une courte distance, le vol est rectiligne ; sur une distance plus grande il est onduleux (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). La Chouette chevêche vole généralement à faible hauteur (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Le vol est bruyant en raison des rémiges rigides et relativement courtes de l'oiseau (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). La Chouette chevêche est capable de voler sur place, par exemple au dessus d'une proie, et de planer (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>La Chouette chevêche se déplace assez fréquemment sur le sol en trotinant ou en marchant à grands pas et peut courir en sautillant, par exemple pour poursuivre une proie ou se réfugier dans une cachette (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). La chevêche est capable d'effectuer de grands bonds (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>La Chouette chevêche pratique la chasse à l'affût au sol ou en vol (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Au sol, elle peut ainsi alterner la marche, la course et le sautillement pour scruter les environs (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En vol, elle combine patrouille et vol stationnaire (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Lorsqu'une proie est repérée, l'individu s'y précipite par des battements d'ailes puissants et file en ligne droite (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p>
<p><b>Déplacements liés au rythme circadien (cycle journalier)</b></p> <p><b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006 Svensson &amp; Grant, 2009</p>	<p>La Chouette chevêche est une espèce au mode de vie surtout crépusculaire et nocturne mais l'espèce peut être active de jour et donc partiellement diurne, notamment dans les milieux méditerranéens (Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Dans tous les cas, la Chouette chevêche peut être observée en journée : lorsqu'elle n'est pas au repos dans une cavité, elle se tient souvent plus ou moins à découvert, perchée dans un arbre ou près d'un bâtiment (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Svensson &amp; Grant, 2009).</p> <p>En Europe, les individus quittent leur reposoir environ 15 à 35 minutes après le coucher du soleil mais cette heure de sortie est variable au cours d'une année (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En hiver et en période de nidification et d'élevage, l'activité commence généralement plus tôt (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>L'activité de la Chouette chevêche se déroule en deux phases : une première phase du crépuscule jusqu'à minuit environ puis, après un repos, la Chouette chevêche entreprend une deuxième phase d'activité avant l'aurore (Génot</p>

	<p><i>et al.</i>, 2002) qui peut se poursuivre jusqu'en journée en période de nidification (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En pleine nuit la Chouette chevêche est donc généralement inactive (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>La recherche de nourriture ne se fait pas selon des trajets fixes mais les oiseaux peuvent néanmoins utiliser souvent les mêmes perchoirs surtout dans les zones où ils sont peu nombreux (Génot <i>et al.</i>, 2002). Dès déplacements importants peuvent se produire ponctuellement (Génot <i>et al.</i>, 2002). Certains soirs, des oiseaux peuvent s'éloigner de plus de 1 km de leur cavité (Génot <i>et al.</i>, 2002). Généralement le mâle et la femelle n'empruntent pas les mêmes parcours mais ils peuvent se déplacer en synchronisation parfaite (Génot <i>et al.</i>, 2002). La majorité des déplacements entre deux perchoirs est inférieure à 150 m. Le rayon d'action des adultes par rapport au nid ou à la cavité principale occupée et presque identique pour le mâle et pour la femelle (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>Ses déplacements se limitent principalement à des trajets courts entre deux perchoirs en rasant le sol (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p>
<b>Déplacements liés au rythme plurircadien</b>	Aucune information.
<b>Déplacements liés au rythme circanien (cycle annuel)</b>  <b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i> , 2002 Mebs & Scherzinger, 2006 Svensson & Grant, 2009 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994	<p>Un cycle annuel se découpe de la façon suivante chez la Chouette chevêche, avec tous les déplacements qu'il implique (Génot <i>et al.</i>, 2002) :</p> <p>- <i>entre février et avril a lieu la délimitation du territoire et l'accouplement :</i>  La majorité des parades ont lieu de fin-février à la mi-avril (Mebs &amp; Scherzinger, 2006) mais la formation des couples peut commencer de décembre à mars (Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Des études récentes ont montré localement une très forte mobilité des mâles pendant cette période avant le cantonnement des couples (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p> <p>- <i>entre avril et juillet ont lieu les pontes et l'élevage des jeunes :</i>  Les pontes ont généralement lieu de la mi-avril à la mi-mai (Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Une ponte de remplacement est possible jusqu'en juin mais il n'y a généralement qu'une ponte par an (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).  Après l'accouplement puis la ponte, seule la femelle couve (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Le mâle assure l'essentiel de l'approvisionnement en proies à partir du moment où le couple est formé mais la femelle peut également chasser de temps en temps en interrompant la couvaison (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).  Pendant le nourrissage des jeunes la chevêche peut devenir partiellement diurne (Génot <i>et al.</i>, 2002), les allers et retours des adultes sont nombreux pour nourrir les jeunes mais cette recherche de nourriture se fait dans un rayon limité à 150 m autour du nid (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).  Dans les Vosges, les distances parcourues en moyenne entre deux perchoirs en 1 heure sont les plus faibles en automne et les plus élevées en été (période d'élevage des jeunes) du fait justement d'une chasse plus intensive pour nourrir les jeunes (Génot <i>et al.</i>, 2002). Par contre, le rayon d'action est plus faible en été et plus élevé en hiver (Génot <i>et al.</i>, 2002) car en hiver, les ressources alimentaires sont plus faibles et la recherche de nourriture nécessite de parcourir des distances plus grandes (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>- <i>entre août et novembre a lieu la mue ainsi que la dispersion des jeunes :</i>  Les déplacements de cette phase du cycle sont traités plus loin.</p> <p>- <i>entre décembre et janvier a lieu un repos hivernal.</i></p> <p>Selon Génot <i>et al.</i> (2002), la longévité d'une Chouette chevêche en milieu naturel serait de 12 ans en moyenne. Cependant, dans les données de baguage en Île-de-France (plus de 1000 oiseaux sur 20 ans), aucune Chouette chevêche n'a atteint cet âge (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Une étude dans les Vosges montre que la moitié des oiseaux d'une population ont plus de 3 ans (Génot <i>et al.</i>, 2002). Il semblerait donc qu'une fois passé le stade jeune marqué par une forte mortalité (85,2 % de mortalité la première année dans les Vosges du Nord), le taux de survie soit relativement bon (36,3 % de mortalité chez les adultes dans les Vosges du Nord) (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p>
<b>ECHELLE POPULATIONNELLE</b>	
<b>Organisation des individus au sein d'une population</b>	
<b>Territorialité</b>  <b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i> , 2002 Mebs & Scherzinger, 2006 Svensson & Grant, 2009 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994	<p>Les deux partenaires d'un couple fréquentent les mêmes reposoirs, rejoignent la même cavité et parcourent leur territoire ensemble (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>Même si l'espèce présente une certaine propension au grégarisme remarqué depuis longtemps, elle est très territoriale (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Les territoires des couples appariés sont bien délimités et ne chevauchent pas sur les territoires de chasse des voisins (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Les chevêches marquent leur territoire acoustiquement (en chantant) et en les survolant (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En lien avec cette forte territorialité, les individus témoignent d'une forte agressivité à l'égard des rivaux de la même espèce quels que soient l'âge et le sexe (même si les individus vont rarement jusqu'au contact physique (Génot <i>et al.</i>, 2002)) ainsi qu'à l'égard des autres espèces (rapaces diurnes, autres rapaces nocturnes, mustélidés, ...) (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). La défense du territoire est la plus prononcée en mars-avril (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p>

	<p>Pour autant, malgré des territoires bien séparés, la disponibilité contrainte en cavités favorable peut conduire à des proximités fortes entre couples (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Des distances faibles entre couples ont ainsi été notées à plusieurs reprises dans diverses observations (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Dans de tels cas, les couples exploitent alors des territoires aux formes dissymétriques (plutôt allongés et s'éloignant du nid) (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Dans les Vosges, malgré la faible densité des couples, les distances restent également courtes : environ 350 à 500 m entre deux nids (Génot <i>et al.</i>, 2002). En Seine-et-Marne deux couples ont été notés séparés par 50 m à peine (Lecomte, date inconnue <i>in</i> Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994) mais dans ce cas présent ces deux couples étaient séparés par une « barrière » physique (bâtiment agricole) limitant notamment les échanges vocaux (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p>
<p><b>Densité de population</b></p> <p>D'après : Mebs &amp; Scherzinger, 2006 Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994</p>	<p>C'est d'abord la capacité d'accueil (alimentaire) du territoire qui conditionne la densité puis, compte tenu de sa capacité d'adaptation, la chevêche adopte ensuite avec plus ou moins de facilité les cavités disponibles (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Si ces conditions sont optimales, les densités peuvent être élevées (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). A l'inverse, de très grandes superficies homogènes <i>a priori</i> favorables (Aubrac par exemple) abritent de faibles densités de populations voire n'hébergent pas l'espèce, sans explication satisfaisante (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p> <p>Voici quelques exemples de densités rapportées dans des milieux différents (Mebs &amp; Scherzinger, 2006) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en basse vallée du Rhin, les densités en 1987 étaient estimées à 21 territoires pour 10 km<sup>2</sup> et dans les zones les plus denses, la densité de mâles chanteurs était de 5 ou 6 individus par km<sup>2</sup>,</li> <li>- dans une garrigue en périphérie de Marseille, 32 mâles chanteurs ont été recensés sur 33 km<sup>2</sup>,</li> <li>- dans le Causse de Méjean, 30 à 40 couples ont été recensés sur 120 km<sup>2</sup>,</li> <li>- dans le Grésivaudan, 7 couples par km<sup>2</sup> ont été recensés.</li> </ul> <p>Certains secteurs peuvent accueillir des densités particulièrement élevées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 couples par km<sup>2</sup> dans la plaine de Scarpe-Escaut (Nord-Pas-de-Calais) (Génot, 1992 <i>in</i> Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994),</li> <li>- 9 couples sur 2 km<sup>2</sup> en Haute-Loire (Joubert, 1992 <i>in</i> Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).</li> </ul> <p>En Auvergne, des inventaires menés en dans le Puy-de-Dôme en 1999 et 2000 montrent que 70 % des effectifs se trouvent rassemblés sur la moitié de la surface prospectée soit environ 27 km<sup>2</sup>, ce qui amène à une densité pouvant aller jusqu'à 1,33 mâles chanteur par km<sup>2</sup> par rapport à une densité de 0,18 mâle chanteur par km<sup>2</sup> sur l'ensemble de la zone d'étude prospectée (55 km<sup>2</sup>) (Martin, 2000). Ce phénomène traduit bien une répartition des couples en îlots, les individus se concentrant là où les sites offrent encore le minimum vital (Martin, 2000).</p>
<b>Minimum pour une population viable</b>	
<p><b>Surface minimale pour une population</b></p>	Aucune information.
<p><b>Effectifs minimum pour une population</b></p> <p>D'après : Génot <i>et al.</i>, 2002</p>	Il semblerait qu'une population comptant 5 couples ou moins soit menacée d'extinction à court terme (Génot <i>et al.</i> , 2002).
<b>ÉCHELLE INTER ET SUPRA POPULATIONNELLE</b>	
<p><b>Structure interpopulationnelle</b></p> <p>D'après : Génot <i>et al.</i>, 2002 Martin, 2000</p>	<p>La Chouette chevêche fonctionne en métapopulation (Génot <i>et al.</i>, 2002). Les individus se regroupent en îlots par attraction sociale (Génot <i>et al.</i>, 2002). Ceci explique que, même dans les zones à faibles effectifs, les densités peuvent atteindre plusieurs couples au km<sup>2</sup>.</p> <p>A toutes les échelles, l'organisation spatiale des Chouette chevêches se traduit en noyaux de populations denses séparés par des zones de liaisons moins denses (Génot <i>et al.</i>, 2002). Les densités de Chouette chevêches ne sont donc pas uniformes : il existe une hétérogénéité « naturelle » dans l'organisation spatiale des populations de Chouette chevêches qui ne doit pas être associée à une « mauvaise santé » de ces populations. Lorsque les conditions se dégradent, ce sont d'abord les populations « relais » moins denses qui en accusent les conséquences. Les populations « noyaux » plus denses sont alors préservées à court terme mais peuvent, à moyen long terme, se retrouver déconnectées et entrer à leur tour dans une spirale d'extinction (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>En Île-de-France, un programme intitulé « Biologie de la conservation de la Chevêche d'Athéna en région parisienne » a été initié en 1991 par P. Lecomte et a été repris depuis 2005 par M. Penpeny (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Cette étude est menée dans le cadre d'un programme personnel de baguage avec le Centre de recherche par le baguage des populations d'oiseaux (CRBPO) du MNHN (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Les premiers résultats de cette étude et les premières études sur l'espèce dans la région en 1981 confirment l'importance des populations relais dans le fonctionnement effectif des métapopulations (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Au-delà de populations relais, il s'agit de couples-relais (isolés au sein de la matrice agricole et qui assurent la continuité de la population de proche en proche en reliant ainsi des populations importantes séparées par une matrice défavorable) (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p>

	<p>Dans certains cas, on note un modèle zones « sources » et zones « puits » : certains noyaux sont ainsi reliés à sens unique avec d'autres noyaux c'est-à-dire que certains noyaux « puits » reçoivent des individus d'autres noyaux « sources » sans en fournir (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Ce fonctionnement est lié aux capacités de dispersion induites par la structure paysagère favorable ou non aux déplacements (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Dans ce fonctionnement, la métapopulation n'est pérenne que si les noyaux « sources » et les noyaux « puits » alternent respectivement au bout d'un certain temps, sans quoi les noyaux « sources » finissent par disparaître (com. pers. Baguette, 2012).</p>
<h3>Dispersion et philopatrie des larves/juvéniles</h3>	
<p><b>Âge et déroulement de la dispersion</b></p> <p><b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006 Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994</p>	<p>Les poussins de Chouette chevêche passent 30 à 35 jours dans le nid (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Ils quittent ensuite la cavité parentale, entre la fin-juin et la mi-juillet, avant de savoir bien voler mais sont capables de courir et de voler sur de faibles distances (Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Une semaine après leur sortie, les poussins volent correctement mais sont encore nourris pendant 4 à 5 semaines par leurs parents (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).</p> <p>Par la suite, les jeunes commencent à manifester entre eux des velléités d'indépendance et se mettent à agresser leurs frères et sœurs (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En automne, les parents effectuent une parade destinée à chasser les jeunes et donc à préserver pour eux les ressources alimentaires de l'hiver suivant (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>A l'âge de 2-3 mois environ (soit entre 90 et 100 jours), les jeunes quittent alors le territoire de leurs parents et se dispersent, habituellement en septembre jusqu'à la mi-octobre (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).</p> <p>La maturité sexuelle est atteinte vers la fin de la première année (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>Le succès de reproduction de la ponte jusqu'à l'envol des jeunes semblent être relativement faible chez la Chouette chevêche : dans les Vosges, une étude menée sur 40 couples nicheurs a montré que sur 131 œufs pondus une année par l'ensemble des couples, seuls 51 œufs sont parvenus jusqu'à l'éclosion (soit 3,64 jeunes éclos par couple) et seulement 20 jeunes sont allés jusqu'à l'envol (soit 1,45 jeunes envolés par couple) (<i>in</i> Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Mebs &amp; Scherzinger (2006) rapportent un taux de mortalité de 65 % en moyenne la première année puis de 30 % les années suivantes.</p>
<p><b>Distance de dispersion</b></p> <p><b>D'après :</b> Baudvin <i>et al.</i>, 1995 Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006 Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994</p>	<p>Les jeunes de Chouette chevêche dispersent sur de courtes distances (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Génot <i>et al.</i>, 2002). Globalement, la majorité des jeunes (60 % environ) s'installe à moins de 10 km de leur lieu de naissance (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Quelques données rapportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans les Vosges du Nord la dispersion natale a été estimée à 12 km en moyenne (Génot, 1992 <i>in</i> Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Néanmoins, ces résultats ne sont pas représentatifs d'une situation « moyenne » (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012) ;</li> <li>- près du lac de Constance, les distances réalisées mesurées par les jeunes ont été de 4,5 km en moyenne pour les mâles et 4 km en moyenne pour les femelles (Génot <i>et al.</i>, 2002).</li> <li>- des jeunes bagués au nid en Allemagne se sont installés dans le Pays de Bitche à des distances de 4 à 18 km du lieu de naissance. Un jeune a quitté l'Alsace bossue pour aller nicher à 25 km dans un autre noyau de population au delà de Sarreguemines.</li> </ul>
<p><b>Milieus empruntés et facteurs influents</b></p> <p><b>D'après :</b> Baudvin <i>et al.</i>, 1995 Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006</p>	<p>Les distances évoquées ci-dessus montrent que les échanges entre populations éloignées sont extrêmement réduits (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Néanmoins, de grandes variabilités existent selon la structure paysagère locale ou régionale, la répartition spatiale des milieux favorables à différentes échelles, la connectivité entre ces milieux, les individus ou encore le sexe des oiseaux (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p> <p>Par ailleurs, les chevêches dispersent généralement en suivant la topographie : les oiseaux franchissent rarement les montagnes ou les mers (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>Les distances peuvent être différentes entre frères et sœurs mais une même nichée se déplace généralement dans la même direction (Génot <i>et al.</i>, 2002). Sous réserve de biais liés à la plus grande difficulté de capturer les mâles, il semblerait néanmoins que ceux-ci se dispersent moins loin que les femelles (parfois avec des rapports de distance maximale parcourue supérieurs à 10). Mebs &amp; Scherzinger (2006) mentionnent des distances d'environ 2,3 km pour les mâles et de 6,3 km pour les femelles. Ce phénomène pose la question de la recolonisation de territoire momentanément désertés à de longues distances (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). Si cette tendance est réelle, elle traduirait en effet une recolonisation plutôt de proche en proche par les mâles et plutôt en « tête de pont » par les femelles (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p>
<p><b>Fidélité au lieu de naissance</b></p> <p><b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i>, 2002 Mebs &amp; Scherzinger, 2006</p>	<p>Une toute petite partie des jeunes (# 10 %), semble s'éloigner de plus de 100 km du lieu de naissance (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Des déplacements exceptionnels ont en effet été notés comme 297 km entre Allemagne et Autriche ou 600 km entre Allemagne et Pologne (Génot <i>et al.</i>, 2002). Ces cas de dispersion sur de très longues distances concernent probablement des oiseaux issus de populations très isolées qui vont tenter de fonder une nouvelle population dans des endroits plus peuplés (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p>

<b>Mouvements et fidélité des adultes</b>	
<b>Dispersion/émigration</b>  <b>D'après :</b> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994	Tous les déplacements entre populations de Chouette chevêche ne sont donc pas limités à la dispersion juvénile (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). Après la reproduction, certains adultes peuvent changer de domaine vital (Wilhelm <i>et al.</i> , 1991 in Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Chez les femelles, environ 10 % peuvent changer de territoire sans dépasser toutefois 40 km. Même si ce phénomène d'émigration concerne des effectifs faibles, il peut avoir une influence non négligeable sur la dispersion des gènes. Le passage d'un oiseau de temps en temps entre deux populations éloignées suffit à assurer un brassage génétique satisfaisant (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).
<b>Fidélité au site</b>  <b>D'après :</b> Baudvin <i>et al.</i> , 1995 Génot <i>et al.</i> , 2002	Tous les auteurs ayant étudié l'espèce confirment que l'espèce est fidèle à son territoire au cours du temps (c'est-à-dire qu'elle niche dans des cavités distantes de moins de 1 km pendant au moins deux ans) (Génot <i>et al.</i> , 2002). Toutefois, Kampfer & Lederer (date inconnue) ont montré qu'en Westphalie, 10 % des mâles et 2 % des femelles se déplacent de 1,7 km en moyenne d'une année sur l'autre (in Génot <i>et al.</i> , 2002). Dans le cas de déplacements de moins de 1 km, ceux-ci sont généralement liés au remplacement d'un site laissé vacant à la suite de la mort d'un individu. Ces déplacements s'effectuent en automne ou en hiver.  Si la Chouette chevêche est fidèle à son territoire, l'occupation pluriannuelle d'une même cavité naturelle semble par contre rare. Cela tient sans doute au fait que les cavités occupées par la chevêche peuvent rapidement devenir inutilisables en raison de l'humidité, de la décomposition des reliquats de proies, de l'accumulation des fientes (Baudvin <i>et al.</i> , 1995 ; Génot <i>et al.</i> , 2002) ou encore du développement de parasite qui peut être une conséquence de ces trois raisons (com. pers. Comolet-Tirman, 2012). Dans les Vosges du Nord, une étude menée entre 1984 et 1991 a montré que 20 % seulement des nids étaient occupés 3 années d'affilées. (Génot <i>et al.</i> , 2002). En Hollande cependant, certains nids ont été occupés pendant 10 ans (Génot <i>et al.</i> , 2002). En bâtiment, la fidélité au nid est plus prononcée, sans doute du fait des conditions plus durables qu'offre le bâti. Par exemple, certains propriétaires accueillant une chevêche dans leur bâtiment ont constaté sa présence pendant plusieurs dizaines d'années (Génot <i>et al.</i> , 2002). En nichoirs, la fidélité est également plus importante sans doute car ceux-ci sont souvent nettoyés annuellement par les humains (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012 ; com. pers. Comolet-Tirman, 2012) D'une manière générale, la durée de vie des adultes dans une population est un élément qui favorise ou défavorise la fidélité à un site (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).
<b>Fidélité au partenaire</b>  <b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i> , 2002 Mebs & Scherzinger, 2006	La Chouette chevêche vit en couple, y compris en dehors de la période de nidification et les couples sont généralement unis pour toute leur vie (Génot <i>et al.</i> , 2002 ; Mebs & Scherzinger, 2006). Ils ne se défont qu'à la disparition d'un des deux partenaires (Génot <i>et al.</i> , 2002).
<b>Milieus empruntés et facteurs influents</b>	Le phénomène d'émigration est sans doute en partie corrélé à l'âge : en Île-de-France, les déplacements les plus lointains ont été le fait de femelles contrôlées deux ans après leur baguage juvénile (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).
<b>ÉLÉMENTS FRAGMENTANT ET STRUCTURE DU PAYSAGE</b>	
<b>Sensibilité à la fragmentation</b>	
<b>La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce</b>  <b>D'après :</b> Anonyme 1, à paraître Baudvin <i>et al.</i> , 1995 Deslandres, 2006 Flamant, 2008 Flamant, 2006 Génot <i>et al.</i> , 2002 Génot <i>et al.</i> , 2001 Hernandez, 1988 Lecomte, 1995 Letty <i>et al.</i> , 2001 Mebs & Scherzinger, 2006 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 Zabala <i>et al.</i> , 2006	Le déclin de la Chouette chevêche est essentiellement lié à la modification, la dégradation et la destruction de son habitat engendrées par l'intensification de l'agriculture (utilisation de pesticides, arasage de haies à vieux arbres, ...) (Génot <i>et al.</i> , 2001 ; Mebs & Scherzinger, 2006). L'urbanisation, et notamment les modifications qu'elle implique en périphérie des villages, est également un facteur important (Mebs & Scherzinger, 2006 ; Génot <i>et al.</i> , 2001, Zabala <i>et al.</i> , 2006). La Chouette chevêche peut être présente quand même dans certaines villes comme Rouen, Tourcoing, Marseille (Baudvin <i>et al.</i> , 1995). Cette présence tient à la survivance de certains jardins, prés ou parcs ou bien à l'adoption de milieux de substitutions comme les terrains de sports, les pelouses les zones industrielles (Baudvin <i>et al.</i> , 1995). Au début du siècle, plusieurs auteurs notaient apparemment la présence de Chouette chevêche en ville en hiver ; considérant cet habitat comme un lieu « d'hivernage » (Baudvin <i>et al.</i> , 1995). La transformation de nombreuses zones rurales en espaces urbanisés et la déprise agricole qui ferme les milieux et les rend défavorables à l'espèce (Anonyme 1, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La mise en culture des prairies, la suppression des vergers traditionnels, les remembrements (Anonyme 1, à paraître). Enfin, la pollution lumineuse peut également agir comme un facteur repoussant l'espèce et donc participer d'une fragmentation du paysage nocturne. Dans le Parc naturel régional des Causses du Quercy, la pollution lumineuse nocturne est mentionnée comme ayant un impact potentiel sur la Chouette chevêche, pouvant lui provoquer des éblouissements, une perturbation des cycles biologiques et une fragmentation de l'espace nocturne (Deslandres, 2006). En Espagne, l'étude de Hernandez (1988) recensant les collisions de Chouettes chevêches sur le réseau routier indique que seul 2,3 % des 418 collisions qu'il a recensées ont eu lieu sur des routes éclairées alors que dans le même temps la route ressort dans son étude comme la première cause de mortalité. Cette indication pourrait donc laisser supposer qu'une route éclairée agit pour la Chouette chevêche comme une barrière infranchissable : si elle n'occasionne pas de mortalité directe, elle isole par contre peut-être les individus de part et d'autre et possède donc un effet à long terme. Un manque cruel de connaissance existe sur ce sujet pour comprendre précisément cette situation.



	<p>Toutes ces modifications peuvent engendrer une diminution des effectifs par certains endroits voire une disparition localement des populations. Au final, les populations restantes se retrouvent isolées et deviennent menacées à leur tour. La difficulté de trouver un partenaire en raison des faibles effectifs, du morcellement des sites et de leur éloignement et de l'isolement des couples peut conduire à un fort risque de consanguinité (problèmes liés aux petites populations) (Génot <i>et al.</i>, 2001). Il existe également des secteurs où l'espèce disparaît sans que les milieux soient transformés. Dans de nombreux secteurs de l'Est du pays, les populations ont été fragmentées et deviennent relictuelles (Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Isolés, les couples disparaissent faute de recrutement et peut-être par manque de stimulation sociale (Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). La fragmentation des populations réduisant les échanges entre individus augmente les risques de consanguinité des petites populations isolées (Anonyme 1, à paraître). Les échanges entre populations, numériquement faibles, sont indispensables pour assurer leur survie grâce au brassage génétique qui permet d'éviter le phénomène de consanguinité (Génot <i>et al.</i>, 2002). Dans certains secteurs isolés par des montagnes, très forestiers ou très urbanisés, certaines populations sont désormais sans apport.</p> <p>Dans les Vosges du Nord, les études menées par Letty <i>et al.</i> (2001) montrent que trois noyaux de populations sont présents avec peu ou pas d'échange ni entre eux ni avec des populations voisines (Letty <i>et al.</i>, 2001). Dans des régions très urbanisées, la fragmentation des populations est un phénomène très important mettant en péril la pérennité de l'espèce. En Île-de-France par exemple, certaines anciennes ceintures maraîchères à 20 km de Paris peuvent encore héberger quelques couples lorsque des parcelles de luzernes et des vergers sur prairies demeurent mais certaines populations peuvent alors se retrouver sans apport depuis 10 ans car séparés par de vastes étendues de cultures intensives ou urbanisées (Génot <i>et al.</i>, 2001 ; Lecomte, 1995).</p> <p>En Île-de-France, certaines vallées permettent d'assurer encore une certaine continuité entre des noyaux isolés grâce à la présence de couples en chapelets distants de moins de 2 km (Lecomte, 1995). Dans le sud de la Seine-et-Marne, les populations identifiées paraissent parfois isolées alors qu'elles ne sont pas physiquement éloignées (Flamant, 2008 ; Flamant, 2006). Les résultats des inventaires menés par l'Association naturaliste de la vallée du Loing (ANVL) en 2006 et 2007 mettent par exemple en évidence une barrière séparant plusieurs contacts pourtant proches à vol d'oiseau : au nord-ouest de la zone étudiée, le massif de Fontainebleau juxtaposé à l'agglomération melunaise semble créer un véritable obstacle tant certains sites occupés sont isolés (couples nicheurs de la plaine de Bière) et les oiseaux ne semblent pas parvenir à contourner ces barrières par le nord (Flamant, 2008 ; Flamant, 2006).</p> <p>Par ailleurs, le recensement standardisé des populations de Chouette chevêche en Île-de-France, que mène le Centre ornithologique d'Île-de-France en partenariat avec certains membres du Réseau Chevêche Île-de-France, montre que le secteur de la petite couronne n'est aujourd'hui plus favorable à la Chouette chevêche (com. pers. Huot-Daubremont, 2012). Toutefois, compte tenu des capacités d'adaptation de l'espèce, il est possible que l'espèce se maintienne avec des effectifs très faibles dans des endroits improbables (friches industrielles ou urbaines, parcs, jardins,...) (com. pers. Lecomte, 2012).</p> <p>Certains traits de l'écologie et de la biologie de l'espèce présentés précédemment peuvent favoriser l'entrée d'une population de Chouette chevêche dans un cercle vicieux comme : son faible taux de reproduction, sa propension à occuper des systèmes âgés et stables et enfin son faible rayon de dispersion (Génot <i>et al.</i>, 2001). Les populations peuvent donc rapidement être exposées aux effets de stochasticité démographique (effets dus au hasard) et s'éteindre (Génot <i>et al.</i>, 2001).</p>
<p><b>Importance de la structure paysagère</b></p> <p><b>D'après :</b> Anonyme 1, à paraître Génot <i>et al.</i>, 2001 Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994</p>	<p>Si l'habitat est la variable primordiale qui conditionne la présence de l'espèce, la structuration du paysage (matrice, tâches, connectivités) y contribue au moins autant (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). L'espèce présente en effet une forte dépendance à une mosaïque de milieux favorables (cultures variées, haies, points d'eau, prairies, vieux bâti, ...) reliés entre eux (Génot <i>et al.</i>, 2001). Sur cette thématique, le Centre ornithologique d'Île-de-France travaille sur l'occupation du territoire autour des nids (com. pers. Huot-Daubremont, 2012).</p> <p>Le déclin généralisé de l'espèce est très lié aux modifications opérées dans les paysages agricoles, se traduisant de manière générale par une suppression des éléments fixes et une homogénéisation de ces paysages : arrachage des haies et des arbres creux, transformation des prairies en cultures, comblement des points d'eau, uniformisation des types de cultures (Anonyme 1, à paraître ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).</p> <p>Selon Lecomte &amp; Penpeny (com. pers., 2012), une population de Chouette chevêche nécessite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une matrice paysagère ou des tâches de milieux favorables structurées sur un mode mosaïque et disposant de cavités (permettant l'existence et le maintien de noyaux de plusieurs couples en densité relativement élevée) ;</li> <li>- une matrice périphérique composée de tâches de milieux favorables disposant de cavités (permettant l'existence et le maintien de couples plus distants les uns des autres) ;</li> <li>- un réseau de tâches même de faible surface, entourée d'une mosaïque variée (permettant la présence de couples isolés et, de proche en proche, les échanges d'individus, de gènes,...) entre des populations plus importantes mais séparées par des matrices défavorables (matrice agricole intensive ou forestière par exemple) ;</li> <li>- un réseau de continuités écologiques entre les matrices et tâches précédemment décrites (maillage de chemins et arbres au moins épars, ou haies), facilitant la dispersion des jeunes en leur assurant des ressources alimentaires et des abris contre les prédateurs ou des conditions climatiques aléatoires.</li> </ul> <p>Toutefois, il convient de rappeler la très forte capacité d'adaptation de la Chouette chevêche à des habitats, à des matrices paysagères et à des connectivités très variables, ainsi qu'à des conditions biogéographiques, climatiques et trophiques également très variables. Une caractéristique majeure de la Chouette chevêche est sa capacité à</p>

	<p>s'adapter à des contextes très différents, pourvu qu'existe une mosaïque de milieux variés, même de petite surface (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). La structure paysagère (au sens de l'écologie du paysage) joue donc un rôle majeur (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p> <p>Par exemple, si la Chouette chevêche recherche les paysages ouverts à semi-ouverts, elle est néanmoins capable de modifier son mode de chasse en fonction de la végétation (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Ainsi, elle chasse au sol si la vue est bien dégagée grâce à une végétation rase ou bien pratique une chasse à l'affût depuis un poste élevé si la végétation est haute (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>Par conséquent, il convient d'adapter tout diagnostic à chaque contexte local, pour proposer des mesures au cas par cas (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). La mise en place de « recettes standard » n'aura en effet pas nécessairement les conséquences escomptées sur les populations et leur fonctionnement (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012). A l'intérieur même de certaines régions, la situation de la Chouette chevêche d'un département à un autre est très dissemblable (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p>
<p><b>Exposition aux collisions</b></p> <p><b>D'après :</b>  Baudvin <i>et al.</i>, 1995  Clec'h, 2001  Déroit <i>et al.</i>, 2010  Génot <i>et al.</i>, 2001  Génot <i>et al.</i>, 2002  Glue, 1971  Hernandez, 1988  Lecomte, 1995  Mebs &amp; Scherzinger, 2006  Moisson &amp; Nadal, 2010  Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994  Zabala <i>et al.</i>, 2006</p>	<p>Du fait du développement du réseau routier et de l'accroissement du nombre de véhicules en circulation, les collisions avec les voitures constituent une part non négligeable de la régression des Chouettes chevêches (Anonyme 1, à paraître ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994).</p> <p>Quelques données rapportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baudvin <i>et al.</i> (1995) estiment qu'entre 16 % et 27 % des cas de mortalité sont dus à la route,</li> <li>- dans les Vosges du Nord, une étude menée entre 1984 et 2000 montre que sur 16 individus morts, 9 sont dus au trafic routier soit 56 % environ de la mortalité (ce qui en fait la première cause de mortalité sur l'échantillon, avant la prédation (8 individus sur les 16)) (Génot <i>et al.</i>, 2002),</li> <li>- dans son étude sur la mortalité de la Chouette chevêche en France, Génot (1991) considère que la route est responsable à 52,6 % de la mortalité de l'espèce (<i>in</i> Clec'h, 2001).</li> </ul> <p>D'autres indices permettent de souligner l'importance de la mortalité routière sur la Chouette chevêche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la route apparaît comme la seconde cause d'accueil de Chouettes chevêches en centres de soins (Moisson &amp; Nadal, 2010),</li> <li>- les causes de reprises des bagues recensées depuis 2000 par le MNHN, confirment la prééminence du facteur collision routière (Moisson &amp; Nadal, 2010).</li> </ul> <p>En Espagne, la mortalité routière de la Chouette chevêche a été étudiée par Hernandez en 1988. La route est estimée par l'auteur comme représentant 82 % de la mortalité non-naturelle de l'espèce.</p> <p>Localement, la route peut constituer une des plus fortes menaces (Génot <i>et al.</i>, 2001 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). Génot <i>et al.</i>, 2002 vont jusqu'à parler de « puits biologique » car la mortalité routière entraîne la vacance d'un territoire aussitôt comblé par un jeune en dispersion qui sera donc à son tour victime du trafic routier et ainsi de suite (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>En Île-de-France, la mortalité routière est peut-être l'un des facteurs déterminants du déclin de l'espèce (Lecomte, 1995). La mortalité routière peut en effet atteindre de tels niveaux que la production de jeunes ne compense plus les pertes (Lecomte, 1995). Dans certains secteurs, la disparition de l'espèce aurait été constatée en parallèle d'une augmentation des collisions recensées (com. pers. Jarry, date inconnue <i>in</i> Lecomte, 1995).</p> <p>Les valeurs de mortalité obtenues par le recensement des cadavres sont probablement sous-estimées du fait de la petite taille de la Chouette chevêche et des difficultés d'identification des cadavres en bord de routes (Baudvin <i>et al.</i>, 1995). De plus, la configuration de la collision entre les véhicules et cette espèce fait que les cadavres de Chouette chevêche gisent sur la chaussée et non sur les bas côté et que leur visibilité diminuent donc rapidement au fil de la circulation (Clec'h, 2001). Enfin, de nombreux oiseaux peuvent être blessés par la collision et aller mourir plus loin ou en centres de soins et ne sont donc pas comptés sur la route (Baudvin <i>et al.</i>, 1995). Pour ces raisons, Clec'h (2001) considère que le recensement des cadavres n'est pas adapté pour évaluer la mortalité routière de la Chouette chevêche.</p> <p>Clec'h (2001) a alors proposé une autre méthode en croisant une analyse du réseau et le recensement des couples de Chouettes chevêches, afin de localiser les routes les plus « désertantes ». Son étude montre que les routes communales, même si elles ne sont pas sans danger, semblent ne pas entraîner la disparition des couples. En revanche, les routes à fréquentation élevée (autoroutes, voies rapides, départementales) entraînent une désertification des Chouettes chevêches de part et d'autres des voies (Clec'h, 2001). La largeur des zones désertées le long des voies dépend de l'intensité du trafic, de la vitesse des véhicules et de l'intégration de la route dans le paysage (Clec'h, 2001). Cette largeur est estimée en moyenne à 2 km pour une nationale et entre 500 à 600 m pour une départementale (Clec'h, 2001).</p> <p>Selon Lecomte &amp; Penpeny, (com. pers. 2012), un trafic irrégulier très faible a peu d'impact alors qu'un trafic irrégulier moyen occasionne un impact maximum. Enfin, un trafic régulier quasi permanent génère un véritable « mur » qui contraint les oiseaux à le franchir en hauteur pour éviter les véhicules lorsqu'ils y parviennent (com. pers. Lecomte &amp; Penpeny, 2012).</p> <p>En Espagne, Zabala <i>et al.</i> (2006) ont mis en évidence que la densité de routes constituait localement l'un des facteurs expliquant l'absence de Chouettes chevêches du fait de la mortalité directe engendrée.</p> <p>Les caractéristiques de chasse de l'espèce peuvent expliquer cette exposition forte de la Chouette chevêche aux collisions routières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le fait que les Chouettes chevêches volent souvent à basse altitude (hauteur des voitures) (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006),</li> <li>- le fait que les individus volent surtout de perchoirs en perchoirs ; or, du fait de l'arasage des éléments fixes du paysage dans les cultures, les perchoirs restants sont souvent associés aux routes (piquets, lignes téléphoniques, ...) (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Glue, 1971),</li> </ul>

	<p>- les habitudes qu'a la Chouette chevêche à chasser sur les bas-côtés des routes car ces zones présentent une végétation rase (fossés, talus, ...) (Génot <i>et al.</i>, 2002 ; Hernandez, 1988). Hernandez (1988) montre en effet dans son étude que 62,5% des collisions ont lieu lorsque la végétation est inférieure à 50 cm et qu'aucune collision n'est recensée lorsque la végétation se situe entre 1 m et 3 m,</p> <p>- le fait que les proies recherchées par la Chouette chevêche abondent souvent sur les bas-côtés des routes : insectes, vers, campagnols (Génot <i>et al.</i>, 2002),</p> <p>- le fait que la lumière des phares éblouit les individus tentant de franchir une voie et les condamne ainsi encore plus à la collision qu'en pleine journée (Baudvin <i>et al.</i>, 1995 ; Labisky, 1960 <i>in</i> (Hernandez, 1988 ; Glue, 1971)). En Espagne, la totalité des collisions recensées par Hernandez (1988) ont eu lieu de nuit alors que l'on sait par ailleurs que la Chouette chevêche peut avoir une activité diurne.</p> <p>Le risque de collision est particulièrement fort chez les jeunes après leur émancipation (Génot <i>et al.</i>, 2001). Dans son étude, Hernandez (1988) observe que le nombre de collisions montre un pic net en été, au moment de la dispersion des jeunes : sur 378 cas de mortalités étudiés 63,2 % ont été recensés entre le 1<sup>er</sup> août et le 15 août (Hernandez, 1988). Par ailleurs, Hernandez (1988) indique que 7 % seulement des cadavres recensés entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 1<sup>er</sup> novembre étaient des adultes. Les adultes semblent par contre fortement exposés avant cette période, lorsqu'ils sont amenés à se déplacer souvent pour nourrir les jeunes (Génot <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>Enfin, au-delà de la mortalité directe, la route pourrait engendrer une désertification des Chouettes chevêches du fait de la pollution sonore qu'elle provoque. Celle-ci diminuerait l'efficacité des cris territoriaux et d'alarme des Chouettes chevêches (ce qui occasionne une gêne pour les relations sociales et territoriales) ainsi que la détection des prédateurs et des proies (ce qui occasionne une gêne pour la chasse) et une difficulté à l'appariement des couples (Génot <i>et al.</i>, 2001). Au final, on pourrait donc assister localement à une fuite des individus vers des zones plus calmes et donc à une désertification de certaines zones bruyantes où pourtant l'habitat <i>stricto sensu</i> est favorable (Génot <i>et al.</i>, 2001).</p> <p>Moins de données sont disponibles concernant la mortalité ferroviaire de la Chouette chevêche. Il semblerait que globalement les rapaces nocturnes ne soient pas épargnés par la mortalité ferroviaire : une étude menée par Spencer en 1965 sur trois sections ferroviaires a trouvé que sur 116 cadavres recensés, 35 % étaient des rapaces nocturnes (<i>in</i> Glue, 1971).</p> <p>En Bourgogne, 23 des 29 cas de mortalité de Chouette chevêche recensés en Saône-et-Loire sont issus de collisions, dont 21 dus au trafic routier (Déroit <i>et al.</i>, 2010) ce qui peut laisser sous-entendre que 2 collisions sur les 23 sont dues au trafic ferroviaire.</p> <p>Une étude menée en Angleterre sur les causes de mortalité des oiseaux bagués repris mentionne que sur la totalité des Chouettes chevêches comptabilisées entre 1910 et 1969, 12 % proviennent de la route et 10 % du rail soit une mortalité routière et ferroviaire mesurée sensiblement égale (Glue, 1971). Ce constat est similaire pour l'ensemble des rapaces nocturnes étudiés dans l'étude. Or, en tenant compte du fait que les bas-côtés des voies ferrées sont nettement moins accessibles aux observateurs que les bas-côtés des routes, Glue (1971) conclut que le rail pourrait même être plus meurtrier que la route.</p> <p>Les raisons évoquées pour la route pour expliquer le taux de mortalité élevé peuvent se retrouver pour le rail (bas-côtés dégagés et riches en proies) mais le rail possède par ailleurs des risques supplémentaires à la route, ce qui pourrait aller dans le sens d'une mortalité ferroviaire encore plus importante que la mortalité ferroviaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la présence des lignes électrifiées alimentant les trains est une source de collision supplémentaire au train lui-même. Olsson (1958) a montré que sur 371 cadavres de chouettes récupérées entre 1911 et 1954 en Fennoscandinavie, 6 % des individus provenaient de collisions avec le rail et que plusieurs individus avaient été retrouvés morts brûlés, sous-entendu par le bras électrique du train ou les câbles l'alimentant (<i>in</i> Glue, 1971),</li> <li>- si l'on rapporte les conclusions d'Hernandez (1988) mentionnant que les routes les plus meurtrières sont les routes non éclairées, les voies ferrées étant peu éclairées, cela pourrait expliquer qu'elles soient davantage meurtrières que les routes.</li> </ul> <p>La littérature mentionne peu les mesures possibles pour réduire la mortalité sur des points de conflits identifiés préalablement entre le réseau de transport et les déplacements de la Chouette chevêche. Il semble possible néanmoins de se référer à ce qui est proposé pour l'Effraie des clochers dont la problématique est sensiblement identique ; ces mesures sont présentées plus loin.</p>
<b>Actions connues de préservation/restauration de continuité écologique dédiées à l'espèce</b>	
<p><b>Éléments du paysage</b></p> <p><b>D'après :</b> Génot <i>et al.</i>, 2002</p>	<p>Le plan national d'action pour la Chouette chevêche (Génot <i>et al.</i>, 2002) liste toute une série d'action permettant de préserver ou de rétablir un habitat favorable à cet oiseau en travaillant sur les différents éléments du paysage nécessaire à cette espèce sous forme de mosaïque, tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les vergers : maintenir les vergers à hautes tiges et les arbres à cavité (protection face à l'urbanisation, au remembrement, réflexion en terme de filière, <i>etc.</i>), planter des arbres hautes tiges du terroir en remplacement d'arbres éliminés, conserver des bandes enherbées entre les rangs de fruitiers de nouveaux vergers,</li> <li>- les prairies et saules têtards : protéger et maintenir les prairies naturelles par fauche et/ou pâturage, sans pesticides ni fertilisants, sans drainage des zones humides et en étêtant régulièrement les saules.</li> </ul> <p>Le plan national d'action souligne également l'importance de mesure directement liées à la connectivité telle que la conservation/restauration des talus, fossés et haies « entomofaunes » en lisière de certaines parcelles de manière à maintenir des connexions entre les différentes zones naturelles.</p> <p>Certaines actions ont vocation à limiter le niveau de fragmentation des paysages agricoles via la création d'îlots non traités chimiquement ou la réduction des grands blocs de culture.</p>
<p><b>Franchissement d'ouvrages</b></p>	<p>Pas d'expérience connue dédiée à cette espèce. En revanche, les préconisations formulées pour la Chouette effraie,</p>

autres rapaces nocturnes de milieux semi-ouverts, peuvent sans doute être bénéfique à la Chouette chevêche. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.

## INFLUENCE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DU CLIMAT

En Europe, les hivers enneigés et rigoureux limitent la répartition de l'espèce en latitude et en altitude car l'espèce est sédentaire (Génot *et al.*, 2002). Du fait du caractère sédentaire de la Chouette chevêche, les conditions climatiques, notamment en hiver, semblent en effet jouer un rôle important comme facteur limitant la densité des individus (Détroit *et al.*, 2010 ; Génot *et al.*, 2001 ; Génot *et al.*, 2002 ; Mebs & Scherzinger, 2006).

L'atlas des oiseaux nicheurs 1985-1989 mentionne que la Chouette chevêche est présente sur tout le territoire à l'exception des massifs montagneux, notamment parce que les montagnes où la neige séjourne longtemps ne lui conviennent pas (Yeatman-Berthelot, 1994). En fait, la limite altitudinale de la répartition des Chouettes chevêches varie selon les massifs. La Chouette chevêche ne dépasse pas l'étage collinéen en région Rhône-Alpes, déserte les sites à plus de 850 m dans le Jura et évite totalement la montagne dans les Vosges.

Bien qu'étant d'affinité méditerranéenne, la Chouette chevêche peut supporter des hivers rigoureux, en zone de moyenne altitude par exemple, comme cela a été constaté dans le Causse de Méjean en Lozère (Yeatman-Berthelot, 1991).

Néanmoins, des longues périodes de gel ou de neige compliquent la recherche de nourriture (Détroit *et al.*, 2010). Des déplacements importants peuvent alors être effectués par les adultes sur des distances pouvant atteindre 10 km en moyenne (Génot *et al.*, 2002). Par ailleurs, les jeunes apparaissent comme très sensibles aux variations du climat et celui-ci influe donc aussi sur le taux de survie juvénile (Letty *et al.*, 2001).

L'hiver froid de 1977-1978 semble avoir eu un impact non négligeable sur les populations françaises de Chouette chevêche (Gody, 1994 in Déroit *et al.*, 2010).

En Aubrac et dans les Cévennes, la Chouette chevêche est présente jusqu'à 1200 m et plus (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). Néanmoins, les faibles densités constatées de Chouette chevêche sont faibles et cela pourrait être dû à des conditions climatiques rudes (dont la neige) qui conduit peut-être à un taux de survie faible des oiseaux (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). En effet, à la suite d'un ou de plusieurs hivers fortement enneigés durant une longue période, la population chute rapidement jusqu'à atteindre des seuils très bas (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012). Elle se concentre alors à proximité des villages et la reprise des effectifs est d'autant plus rapide que les connexions avec d'autres populations des vallées non soumises aux aléas climatiques ont été préservées ou pas (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).

## POSSIBILITÉS DE SUIVIS DES FLUX ET DÉPLACEMENTS

Un suivi des individus est possible par radiopistage. Cette technique a par exemple été employée dans la basse vallée du Rhin où une quarantaine de Chouettes chevêches ont été équipées d'émetteurs sensibles aux mouvements (Mebs & Scherzinger, 2006) ainsi qu'en Espagne (Framis *et al.*, 2001).

La pose de nichoirs si elle s'accompagne du baguage des jeunes et des adultes est également une des meilleures solutions pour à la fois palier provisoirement à un manque de cavités et permettre un suivi rigoureux de l'espèce en termes de présence, d'écologie et de déplacements (analyse des pelotes de réjection, distances parcourues des individus bagués, taille des territoires, ...). Cette technique est mise en œuvre dans de plusieurs régions de France (Moisson & Nadal, 2010), par exemple en Bourgogne (Détroit *et al.*, 2010).

Enfin, l'outil génétique permet d'étudier l'impact de l'isolement géographique sur des individus de populations différentes. Il permet ainsi une réflexion à large échelle (Génot *et al.*, 2002).

Comme cela a été dit précédemment, pour identifier les points de conflits entre les déplacements de la Chouette chevêche et le réseau routier, la méthode de recensement des cadavres chez la Chouette chevêche peut être mise en place mais sous-estime l'impact réel (Clec'h, 2001).

## ESPÈCES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FRÉQUENTANT LES MÊMES MILIEUX

### Autres rapaces nocturnes de milieux semi-ouverts

#### D'après :

Anonyme 2, à paraître  
Anonyme 3, à paraître  
Anonyme 4, à paraître  
Dubois *et al.*, 2008  
Dubois & Rousseau, 2010  
Girard, 2012  
Girard, 2011  
Glue, 1971  
Guinard & Pineau, 2006  
Martinez & Zuberogoitia, 2010  
Mebs & Scherzinger, 2006  
Soufflot *et al.*, 2010  
Svensson & Grant, 2009  
Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

D'autres rapaces nocturnes peuvent fréquenter des milieux occupés par les Chouettes chevêches. C'est en particulier le cas de l'Effraie des clochers ou Chouette effraie (*Tyto alba* (Scopoli, 1769)).

L'Effraie des clochers occupe des milieux sensiblement identiques à ceux de la Chouette chevêche : les bocages, les zones de cultures avec bosquets friches et vergers, les petits villages (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008 ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Svensson & Grant, 2009 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Comme la Chouette chevêche, l'espèce niche dans des cavités rocheuses, des trous d'arbres ou des bâtiments (notamment les clochers d'église, les combles, les granges) et nécessite la présence de zones ouvertes pour sa chasse (Anonyme 2, à paraître ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Svensson & Grant, 2009 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Comme la Chouette la chevêche, l'Effraie des clochers a par conséquent largement prospéré en Europe centrale à partir du Moyen-âge, grâce à la mise en place d'une agriculture qualifiée aujourd'hui de « traditionnelle », qui lui a offert des conditions favorables à son mode de vie (Mebs & Scherzinger, 2006). Et, comme pour la Chouette chevêche, l'intensification agricole commencée il y a quelque décennies a fortement impacté les populations de Chouette effraie (Mebs & Scherzinger, 2006).

Comme pour la Chouette chevêche, le climat possède une forte influence sur la Chouette effraie car cette dernière ne peut constituer de fortes réserves de graisses et est donc très sensible aux rigueurs de l'hiver et aux forts enneigements (Mebs & Scherzinger, 2006). L'espèce est donc présente essentiellement en plaine (en dessous de 600 m à 1000 m) et ses effectifs peuvent diminuer très fortement en hiver (jusqu'à 90 %) (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008 ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). L'Effraie des clochers n'est pas armée pour les épisodes froids et les longues périodes neigeuses lui sont fatales (Soufflot *et al.*, 2010). Les conditions climatiques influent également sur l'abondance de proies qui a donc à son tour des répercussions sur les populations de Chouettes effraies (Soufflot *et al.*, 2010). De plus, l'Effraie des clochers est beaucoup plus sensible que la Chouette chevêche à la disponibilité en proies compte tenu de son régime moins éclectique (com. pers. Lecomte & Penpeny, 2012).

L'Effraie des clochers est essentiellement nocturne, davantage que la Chouette chevêche, mais en période de nourrissage des jeunes, elle peut commencer à chasser de jour (com. pers. Comolet-Tirman, 2012). En journée elle est assoupie dans sa cavité et l'activité commence une heure après le coucher du soleil (Mebs & Scherzinger, 2006). Comme chez la Chouette chevêche, l'activité de chasse semble intense surtout en début de nuit, s'interrompant par des périodes de repos au cœur de la nuit, pour reprendre avant l'aube (Anonyme 2, à paraître).

La Chouette effraie est une espèce très agile en vol : elle est capable de vol plané, de sur place, de piqués. L'Effraie des clochers chasse en vol, par vol battu entrecoupé de vol plané, à environ 1 m à 4 m du sol (Mebs & Scherzinger,

2006). Elle peut aussi pratiquer une chasse à l'affut (Mebs & Scherzinger, 2006). En patrouille, le vol est élégant et souple (Mebs & Scherzinger, 2006). Pour se déplacer, la Chouette effraie suit toujours les mêmes trajets en s'orientant grâce à des repères sur le sol avec une très grande précision ; elle possède ainsi une mémoire très importante des trajets qu'elle emprunte très fréquemment (Mebs & Scherzinger, 2006). Dans un environnement familier, la Chouette effraie est aussi capable de grimper et de marcher, même en pleine obscurité, elle peut faire de grandes enjambées, sauter à pied joint jusqu'à 60 cm de haut ou se glisser dans de petites ouvertures (Mebs & Scherzinger, 2006).

La taille du domaine vital d'une Effraie des clochers varie au cours d'une année comme celui de la Chouette chevêche mais il reste globalement beaucoup plus vaste que chez cette dernière. La taille du domaine vital dépend aussi largement de la quantité de proies et des sites de nidification potentiels. On compte globalement entre 90 ha et 136 ha pendant la période de reproduction et entre 363 ha et 465 ha après l'élevage des jeunes jusqu'à la fin novembre (Mebs & Scherzinger, 2006).

La Chouette effraie est globalement un oiseau sédentaire et les adultes sont fidèles à leur domaine vital (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008 ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Svensson & Grant, 2009 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Certains adultes peuvent néanmoins changer de site de nidification d'une année sur l'autre (par exemple, en Bourgogne, 20 % des individus se sont installés en 2010 à 3 km environ de leur site de nidification 2009 (Soufflot *et al.*, 2010)), y compris par des déplacements longs (460 km déjà enregistrés) (Mebs & Scherzinger, 2006). Les mâles semblent toutefois plus attachés à leur territoire que les femelles : après la phase d'erratismo de leur premier hiver, ils se fixent quasiment à vie sur un territoire ; ils peuvent changer de site d'une année à l'autre, mais dans un rayon assez réduit (très rarement plus de 5 km) (Soufflot *et al.*, 2010). Enfin, certains individus vont jusqu'à pratiquer une migration sur plusieurs centaines voire plusieurs milliers de kilomètres (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008 ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) ; le plus long déplacement enregistré est de 2 272 km (Mebs & Scherzinger, 2006).

L'Effraie des clochers est essentiellement solitaire et possède des reposoirs attirés (Mebs & Scherzinger, 2006). Elle évite en général tout contact avec ses congénères sauf en période d'appariement et de ponte (Mebs & Scherzinger, 2006). Cependant, il existe une tolérance entre voisins, en migration et lorsque les sites de nidification sont rares (Mebs & Scherzinger, 2006). En période de reproduction, la territorialité est particulièrement importante (Mebs & Scherzinger, 2006). La polygamie est possible, notamment la polygynie (Mebs & Scherzinger, 2006).

A l'âge de 40 à 45 jours, les jeunes quittent le nid (Mebs & Scherzinger, 2006). Bien que non volants, ils peuvent réaliser de grands bonds et les parents continuent de les nourrir (Mebs & Scherzinger, 2006). En Europe centrale, les jeunes Chouettes effraies dispersent à l'automne (Mebs & Scherzinger, 2006). En Bourgogne, les jeunes dispersent environ à 10 km de leur lieu de naissance et la distance est sensiblement identique entre mâles et femelles (Soufflot *et al.*, 2010). Mebs & Scherzinger (2006) mentionnent que la moitié des jeunes ne dépasse généralement pas un rayon de 20 à 25 km dans l'Est de la France. Yeatman-Berthelot & Jarry (1994) mentionnent que 25 % des reprises de jeunes bagués au nid ont lieu à plus de 100 km du lieu de naissance en Alsace-Lorraine. La dispersion ne se fait pas dans une direction privilégiée (Dubois *et al.*, 2008 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) ; les zones montagneuses par contre sont évitées (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

La population française de Chouette effraie était de l'ordre de 20 000 à 50 000 couples dans les années 2000 (Dubois *et al.*, 2008). Les populations d'Effraies régressent depuis plusieurs décennies (Mebs & Scherzinger, 2006). Cette régression est due en grande partie aux transformations des pratiques agricoles évoquées précédemment ainsi que, comme pour la Chouette chevêche, au trafic routier qui est un facteur majeur de mortalité directe si ce n'est le principal (Anonyme 2, à paraître ; Mebs & Scherzinger, 2006). En France, on estime que 50 % de la mortalité de l'espèce est due au trafic de transport routier (Guinard & Pineau, 2006) et que l'on trouve en moyenne 0,25 à 5,4 oiseaux morts par km et par an sur l'ensemble du réseau (Anonyme 2, à paraître). Le réseau autoroutier est le plus concerné : on compte, en moyenne, entre 0,5 et 1,2 oiseaux morts par km et par an (EPA, 1986 *in* Guinard & Pineau, 2006) et on considère que sur une autoroute avec un trafic de 400 poids lourds par heure, la probabilité de collision d'une Chouette effraie est de 1 sur 20 (Guinard & Pineau, 2006). Les réseaux nationaux et départementaux ne sont pas non plus épargnés (Guinard & Pineau, 2006). En tout, des estimations donnent le nombre de 10 000 à 20 000 effraies tuées chaque année sur les routes de France (Housset, 1992 *in* Guinard & Pineau, 2006 ; Mebs & Scherzinger, 2006). Les bilans du Centre de recherche sur la biologie des populations d'oiseaux (CRBPO) du MNHN indiquent que la Chouette effraie est l'oiseau bagué le plus touché par les collisions routières (661 sur 2 292 oiseaux morts par collision signalés depuis 1953 de 138 espèces différentes) (*in* Guinard & Pineau, 2006). Dans son recensement de cadavre d'oiseaux sur 5 parcours routier dans l'ouest de la France, Girard (2011), comptabilise 2174 Effraies sur 7 816 cadavres d'oiseaux recensés. L'effraie représente ainsi l'espèce la plus comptabilisée avec environ 28 % des cadavres recensés. Ce pourcentage très important de mortalité routière peut être expliqué pour des raisons sensiblement similaires à celles de la Chouette chevêche (Guinard & Pineau, 2006) : elle fréquente elle aussi souvent les fossés et les talus le long des routes où les rongeurs sont abondants surtout s'ils contrastent avec des cultures intensives ; - elle est éblouie par les phares des voitures ; elle vole à hauteur des véhicules.

Les périodes automnale et hivernale sont les plus meurtrières (Anonyme 2, à paraître ; Guinard & Pineau, 2006), notamment parce que (Massenin, 1996 *in* Guinard & Pineau, 2006) : elles correspondent à la période de déplacements des juvéniles lors de leur dispersion automnale ; la nourriture est plus rare à cette période et les bordures d'autoroutes plus favorables aux micromammifères attirent donc les effraies des clochers ; la nuit est plus longue à cette période et tombe au moment de la pointe du trafic routier vers 17 h - 20 h (Guinard & Pineau, 2006).

Quelques exemples : 72 % de la mortalité annuelle se fait entre novembre et mars sur l'autoroute A36, 79 % de la mortalité annuelle en mauvaise saison sur l'autoroute Dijon/Toul/Nancy et 84 % sur l'autoroute Strasbourg/Metz (*in* Guinard & Pineau, 2006). La configuration de la voie et la nature des milieux qu'elle traverse sont prépondérants dans la fréquence des collisions (Guinard & Pineau, 2006). Les collisions sont ainsi plus fréquentes sur les portions en remblais (66 % de la mortalité par collision se déroulant sur une zone en remblai en rase campagne) (Guinard & Pineau, 2006). Il est donc possible d'agir sur ces facteurs afin de diminuer les risques de collision. Des mesures peuvent être mises en place comme :

- limiter l'attractivité des dépendances routières par des plantations arbustes, de buissons ou des pratiques d'entretiens favorisant la végétation buissonnante et arbustive spontanée,
- hausser et diriger le vol des oiseaux afin d'éviter les collisions directes et l'éblouissement par des plantations d'arbres et d'arbustes et, en zones urbaines, des murs antibruit, ainsi que des écrans adaptés sur les ouvrages d'art,
- limiter la construction des routes en remblais.

Cependant, il faut noter que la présence d'une végétation buissonnante ou arborée le bord des routes a comme contrepartie d'offrir des perchoirs aux rapaces et des sites de nidifications aux passereaux et donc finalement d'augmenter leur mortalité (Baudvin *et al.*, 1998 in Girard, 2012). Pour limiter la mortalité de l'Effraie, Baudvin *et al.* (1998 in Girard, 2012) suggère donc au contraire un fauchage régulier des bords de routes voire l'entretien d'un sol nu et labouré afin d'agir directement sur la présence des proies.

Dans l'étude menée en Angleterre par Glue (1971), la Chouette effraie est l'espèce la plus comptabilisée parmi les oiseaux bagués trouvés morts entre 1910 et 1969 et, comme pour la Chouette chevêche, la mortalité due au rail (11 %) est sensiblement identique à celle due à la route (12 %).

La Chouette effraie est marquée par une forte fécondité : un couple peut produire jusqu'à 6 jeunes par an notamment lorsqu'il effectue deux nichées ce qui est assez fréquent (Anonyme 2, à paraître ; Soufflot *et al.*, 2010 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Le succès de reproduction connaît cependant des fluctuations de 1 à 10 en fonction notamment de la dépendance aux conditions climatiques indiquée précédemment (Soufflot *et al.*, 2010). En dépit de cette forte fécondité, la mortalité juvénile est « naturellement » très importante chez la Chouette effraie (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) ce qui aboutit globalement à un équilibre. L'augmentation de la mortalité due au trafic routier ajoutée à une légère baisse de la fécondité constatée sans doute à cause de polluants divers engendrent donc un déséquilibre et laissent craindre une menace pour la survie de l'espèce à long terme. La Chouette effraie, généralement considérée comme une espèce « ordinaire », est d'ores et déjà pointée dans plusieurs régions comme une espèce à surveiller voire menacée. Par exemple, « A surveiller » en Champagne-Ardenne (Fauvel *et al.*, 2007) et en Pays-de-la-Loire (Marchadour & Séchet, 2008) et « Vulnérable » en Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008). L'espèce est présente dans plusieurs régions insulaires comme en Corse (Dubois *et al.*, 2008) ou sur l'île d'Ouessant (Dubois *et al.*, 2008).

La Chouette effraie, comme la Chouette chevêche est également touchée par le phénomène de fragmentation de ses habitats. La présence de milieux agricoles intensivement cultivés peut isoler des populations et empêcher également des possibilités de reconquête de zones désertées à la suite d'hiver défavorable. En Bourgogne par exemple, l'hiver 2008-2009 semble avoir décimé les populations d'Effraie des clocher sur le plateau châillonnais et ce secteur n'a visiblement pas été recolonisé depuis, malgré qu'il constitue un habitat favorable (Soufflot *et al.*, 2010). Ce phénomène pourrait être le reflet d'une fragmentation de la population (Soufflot *et al.*, 2010).

Dans une moindre mesure deux autres rapaces nocturnes peuvent également être étudiés conjointement à la Chouette chevêche : le Hibou moyen-duc (*Asio otus* (Linnaeus, 1758)) et le Hibou des marais (*Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)).

Le **Hibou moyen-duc** peut occuper des milieux fréquentés par la Chouette chevêche, notamment les paysages agricoles semi-ouverts comme les bocages. L'espèce s'installe en effet sur les lisières ou près des grandes clairières des forêts et il chasse dans les milieux ouverts (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). L'habitat préférentiel est constitué d'une forte proportion de prairies naturelles à végétation courte, de champs cultivés entrecoupés de bois, de boqueteaux, de haies hautes et d'arbres isolés (Anonyme 4, à paraître) ce qui est globalement équivalent à l'habitat de la Chouette chevêche. Néanmoins, la littérature laisse supposer qu'une certaine densité d'arbres semble être plus importante chez le Hibou moyen-duc que chez la Chouette chevêche : les arbres sont nécessaires au Hibou moyen-duc pour se reposer et y élever les jeunes (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Le Hibou moyen-duc niche essentiellement dans d'anciens nids de Pies ou de Corneilles situés de préférence dans un conifère entre trois et dix mètres de hauteur ; la reproduction dans les cavités des arbres reste occasionnelle (Anonyme 4, à paraître). Le Hibou moyen-duc occupe donc avant tout les régions où il trouve des bois, bosquets, haies et parcs (Dubois *et al.*, 2008) et il peut aussi nicher dans les boqueteaux des grandes plaines agricoles (Beauce, Champagne) ou dans les forêts largement clairiérées composées de feuillus et ponctuées de résineux touffus (Anonyme 4, à paraître), dans des parcs boisés ou dans des marais boisés (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Il semble exister néanmoins un seuil de fermeture au-delà duquel le Hibou moyen-duc n'est plus présent car les grands massifs forestiers compacts semblent peu visités (Anonyme 4, à paraître). Subtilement, il pourrait donc être conclu que le Hibou moyen-duc rechercherait davantage des milieux semi-boisés que des milieux semi-ouverts. Martinez & Zuberogoitia (2010) ont étudié en Espagne les points de convergences et de différences en termes d'habitat occupé entre le Hibou moyen-duc et la Chouette chevêche à trois échelles différentes. Leur étude conclut que :

- à l'échelle du site de nidification, le Hibou moyen-duc recherche avant tout les zones boisées avec peu de routes alors que la Chouette chevêche porte surtout son attention sur la présence de milieux secs de types plantations et cultures (olives, amandiers, caroubiers, agrumes, orges, tournesol), et recherche la proximité avec d'autres couples déjà installés,
- à l'échelle du domaine vital, le Hibou moyen-duc recherche les zones avec des zones de forêt et des zones de plantations et cultures sèches reliées par des réseaux de haies ; il recherche également les zones avec le moins de dérangement humain et la présence de congénères. La Chouette chevêche de son côté recherche surtout les plantations et cultures sèches présentant une part importante de haies/boisements linéaires et la proximité des villages,
- à l'échelle encore plus large (paysage/macro), le Hibou moyen-duc recherche les milieux boisés et la Chouette chevêche les milieux cultivés.

Le Hibou moyen-duc est une espèce partiellement migratrice. Les oiseaux des pays nordiques sont plus franchement migrateurs (Anonyme 4, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008). Le baguage a montré que des Hiboux moyens-ducs nés dans des pays allant de la Belgique à l'ex-Yougoslavie venaient hiverner en France (Dubois *et al.*, 2008). Les

distances parcourues atteignent au maximum 2300 kilomètres (Anonyme 4, à paraître). Il semble que les oiseaux français, jeunes comme adultes, eux, soient sédentaires ou du moins se déplacent peu (Anonyme 4, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008). Cependant des déplacements de plusieurs centaines de km ont déjà été notés de Champagne-Ardenne vers la Vienne et la Mayenne par exemple et il existe également des mouvements en montagne des cols vers les vallées (Anonyme 4, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008). Le Hibou moyen-duc constitue donc en tous cas un hivernant régulier de septembre à mai dans notre pays, excepté en Corse où il est peu commun (Dubois *et al.*, 2008). En hiver, les Hibou moyens-ducs se rassemblent pour constituer des dortoirs diurnes comptant en général 10 à 30 oiseaux, pouvant atteindre jusqu'à 100-200 individus. Les dortoirs peuvent se situer en ville dans des cimetières boisés, des parcs, des allées d'arbres ou dans des massifs forestiers, le plus souvent résineux (sapins et pins) (Anonyme 4, à paraître).

Les jeunes s'installent souvent pour nicher non loin de leur lieu de naissance ; en France surtout, la dispersion semble être de courte distance (Anonyme 4, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les résultats de baguages montrent par exemple qu'un jeune né dans l'Oise était retrouvé en octobre à 12 km. Une partie des jeunes cependant dispersent dans un rayon de 50 à 100 kilomètres voire peuvent parcourir plusieurs centaines de kilomètres (Anonyme 4, à paraître). Un jeune du Puy-de-Dôme se trouvait en décembre 200 km au sud et un oiseau né dans la Marne a été repris au printemps suivant dans la Somme à 165 km (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

Le Hibou moyen-duc est une espèce assez commune en France (Dubois *et al.*, 2008). Il est répandu dans tout le pays à l'exception d'une grande partie de la Bretagne, du Sud-Ouest et du quart Sud-Est où il est plus localisé ainsi qu'en Corse (Anonyme 4, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008). La population nationale était estimée à 10 000 à 30 000 couples en 2000 (pour une population européenne estimée entre 380 000 et 810 000 couples (Anonyme 4, à paraître)) ; mais ses effectifs sont très fluctuants en fonction de l'abondance en rongeurs (Dubois *et al.*, 2008). De plus, bien que considéré comme stable, les tendances d'évolution de la population de l'hexagone, Corse comprise restent très mal connues (Anonyme 4, à paraître). Comme la Chouette chevêche et la Chouette effraie, il est indéniable que l'intensification de l'agriculture (suppression des haies, des petits bosquets, des arbres isolés) n'est pas favorable au Hibou moyen-duc (Anonyme 4, à paraître). Par ailleurs, chez cette espèce aussi, l'augmentation du trafic routier entraîne une mortalité croissante des oiseaux par collisions (Anonyme 4, à paraître).

Le **Hibou des marais** vit dans des milieux qui peuvent ressembler structurellement à ceux occupés par la Chouette chevêche : milieux ouverts à végétation basse mais offrant un couvert suffisant (Mebs & Scherzinger, 2006). Pour autant les milieux occupés par le Hibou des marais sont souvent différents car l'espèce recherche les milieux humides. On le retrouve ainsi dans les milieux de types landes, friches et prairies humides, marais et tourbières, zones d'envasement, zones dunaires, marécages (Anonyme 3, à paraître ; Mebs & Scherzinger, 2006 ; Svensson & Grant, 2009). Toutefois, le Hibou des marais peut aussi nicher en milieux secs et herbeux, landes sèches et steppes et à l'occasion dans des coupes et clairières ou des jeunes plantations de conifères, voire champs de céréales (Mebs & Scherzinger, 2006).

Contrairement à la Chouette chevêche, le Hibou des marais établit un nid rudimentaire à terre (Svensson & Grant, 2009). La taille d'un territoire de chasse peut aller jusqu'à 2 km autour du nid (Mebs & Scherzinger, 2006). Le domaine vital est de 15 ha en moyenne en Allemagne, 42 ha (en hiver), 112 ha (en été) en Ecosse (Mebs & Scherzinger, 2006).

Contrairement à la Chouette chevêche totalement sédentaire, le Hibou des marais est migrateur au nord de l'Europe et sédentaire ailleurs (Mebs & Scherzinger, 2006 ; Svensson & Grant, 2009). En Europe centrale, la migration automnale atteint son apogée en novembre. La migration pré-nuptiale est maximale en mars (Mebs & Scherzinger, 2006). Les Hiboux des marais peuvent accomplir de longs périple à travers aussi bien les zones d'hivernage que les zones de nidification (Mebs & Scherzinger, 2006). Quand ils trouvent une zone favorable ils peuvent interrompre leur migration en automne comme au printemps voire y mettre fin s'ils se trouvent sous une latitude leur permettant d'hiverner ou de nicher (Mebs & Scherzinger, 2006). Si ces conditions perdurent une partie de ces hivernants nicheront sur place (Mebs & Scherzinger, 2006). L'espèce est marquée par un comportement de nomadisme. Il arrive cependant que des individus soient fidèles à leur lieu de naissance (Mebs & Scherzinger, 2006).

Des leur émancipation, les jeunes Hiboux des marais migrent très loin, parfois à plusieurs centaines de kilomètres de distance. Quelques exemples : un individu né en Bavière a ensuite été noté à 1 350 km de son lieu de naissance, en Lettonie (Mebs & Scherzinger, 2006), un individu né dans l'Aisne a été retrouvé en Astrakan (Russie) (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994), un individu bagué au nid en Vendée a été retrouvé en Italie en septembre (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les adultes nicheurs peuvent aussi changer de territoire de plusieurs centaines à plusieurs milliers de kilomètres (Mebs & Scherzinger, 2006).

Chez le Hibou des marais, le couple n'est apparié que pour une saison de nidification, les oiseaux étant peu fidèles (Anonyme 3, à paraître). Vers douze jours, les poussins commencent à sortir du nid et à se disperser dans les environs ; les parents continuent à leur apporter des proies (Mebs & Scherzinger, 2006). Les jeunes sont très mobiles (Mebs & Scherzinger, 2006) mais il reste à proximité du nid, sous le couvert végétal (Anonyme 3, à paraître). L'éclatement de la famille survient habituellement quand les oiseaux quittent le territoire de nidification en automne (Mebs & Scherzinger, 2006).

En dehors de la période de reproduction, les Hiboux des marais ont tendance à se rassembler ; sinon, ils affichent un comportement très territorial (Mebs & Scherzinger, 2006). Même dans un couple, les congénères ne recherchent pas de contacts étroits et se reposent seuls. Les couples ne se forment que saisonnièrement (Mebs & Scherzinger, 2006).

Comme la Chouette chevêche le Hibou des marais est partiellement diurne en France (Svensson & Grant, 2009). En période de reproduction, l'activité diurne peut représenter jusqu'à 65 % du cycle circadien des oiseaux et en hiver, il est très courant d'observer un Hibou des marais chassant en plein jour (Anonyme 3, à paraître).

Le Hibou des marais pratique surtout la chasse en vol (Svensson & Grant, 2009) et peu la chasse à l'affût (simplement par mauvais temps ou en cas de neige au sol) (Mebs & Scherzinger, 2006). Le vol du hibou des marais est chaloupé, entre 50 cm et 2 mètres du sol ; il s'agit d'un vol très lent, entrecoupé de planés et de surplace (Mebs &

	<p>Scherzinger, 2006).</p> <p>Le Hibou des marais est une espèce nordique, surtout présente en Russie, Finlande, Suède, Norvège ; nord de la Grande Bretagne (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). En France, la population nicheuse était estimée entre 10 et 100 couples en 1997 (Anonyme 3, à paraître). On constate des zones de nidification régulière – que l'on pourrait qualifier de noyau - (uniquement au nord du pays : littoral du Nord-Pas-de-Calais et de Picardie ; Ardennes) (Dubois <i>et al.</i>, 2008). La reproduction est plus irrégulière en Poitou-Charentes, Centre, Alsace, Bourgogne, Loire-Atlantique, Vendée, Finistère (Dubois <i>et al.</i>, 2008). Ailleurs la reproduction est occasionnelle (Dubois <i>et al.</i>, 2008). L'espèce, dans son statut nicheur, est considérée comme « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine élaborée selon les critères de l'UICN (UICN <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>La France accueille par contre un nombre plus important d'individus des pays nordiques venant hiverner (Anonyme 3, à paraître ; Mebs &amp; Scherzinger, 2006). La population hivernale française était évaluée dans une fourchette allant de 200 à 500 individus en 1997 mais elle subit de fortes variations d'une année à l'autre (Anonyme 3, à paraître). Des effectifs importants de Hiboux des marais sont visibles en passage automnal au Cap Ferret (Dubois &amp; Rousseau, 2010). Il est à noter que cette espèce présente un nomadisme marqué durant toute l'année, si bien que les apparitions en France peuvent se produire pendant toute l'année (Anonyme 3, à paraître ; Yeatman-Berthelot &amp; Jarry, 1994). Pour hiverner, les Hiboux des marais peuvent se rassembler en dortoirs de plusieurs dizaines d'individus (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p> <p>D'une manière générale, le statut de conservation du Hibou des marais en Europe est provisoirement considéré comme défavorable en raison d'un déclin historique dans les années 1970-1990 à la suite duquel l'espèce se maintient à un niveau relativement faible (Anonyme 3, à paraître). Ce déclin est essentiellement dû à la perte et à la dégradation des habitats de l'espèce, en particulier au drainage des zones humides et des marais côtiers et intérieurs (Anonyme 3, à paraître). Bien que moins important, l'impact du trafic routier ne doit pas être négligé (Anonyme 3, à paraître).</p>
<p><b>Autres espèces</b></p> <p><b>D'après :</b> Mebs &amp; Scherzinger, 2006 Svensson &amp; Grant, 2009</p>	<p>Pendant la saison chaude, la Chouette chevêche se nourrit d'insectes (papillons de nuit, carabes) et lombrics (Mebs &amp; Scherzinger, 2006). La Chouette chevêche consomme également des micromammifères, et notamment du Campagnol des champs (<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1778)), mais aussi de petits oiseaux, des reptiles et des amphibiens (Svensson &amp; Grant, 2009). Elle est ainsi caractéristique d'un écosystème riche et d'une agriculture « traditionnelle » (Mebs &amp; Scherzinger, 2006).</p>

#### > Rédacteur :

Romain SORDELLO, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel

#### > Relecteurs :

Jacques COMOLET-TIRMAN, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel  
Patrick LECOMTE & Murielle PENPENY, Études Chevêche

#### > Bibliographie consultée :

ANONYME 1 (à paraître). *Chevêche d'Athéna*, *Athene noctua* (Scopoli, 1769). Fiche projet in Cahier d'habitats Oiseaux. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire & Muséum national d'Histoire naturelle. 4 pages.

ANONYME 2 (à paraître). *Effraie des clochers*, *Tyto alba* (Scopoli, 1769). Fiche projet in Cahier d'habitats Oiseaux. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire & Muséum national d'Histoire naturelle. 4 pages.

ANONYME 3 (à paraître). *Hibou des marais*, *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763). Fiche projet in Cahier d'habitats Oiseaux. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire & Muséum national d'Histoire naturelle. 4 pages.

ANONYME 4 (à paraître). *Hibou moyen-duc*, *Asio otus* (Linné, 1758). Fiche projet in Cahier d'habitats Oiseaux. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire & Muséum national d'Histoire naturelle. 4 pages.

BAUDVIN H., GÉNOT J.-C. & MULLER Y. (1995). *Les rapaces nocturnes*. Éditions Sang de la terre. Seconde édition. Paris. 301 pages.

CLECH D. (2001). Impact de la circulation routière sur la Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, par l'étude de la localisation de ses sites de reproduction. *Aulauda*. Numéro 69. Pages 255-260.

DESLANDRES B. (2006). *Étude d'impact de la pollution lumineuse nocturne sur la faune et la flore*. Rapport de stage réalisé au parc naturel régional du Quercy. 50 pages.

DE THIERSANT M.-P. & DELIRY C. (2008). *Liste rouge résumée des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes*. CORA Faune Sauvage. 9 pages.

DÉTROIT C., SIRUGUE D., BOUZENDORF F., MORANT T. & MEZANI S. (2010). *La Chevêche d'Athéna en Bourgogne - Bilan des connaissances 2010*. Étude et protection des oiseaux en Bourgogne (EPOB). Pages.



- DUBOIS P.-J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris. 559 pages.
- DUBOIS P.-J. & ROUSSEAU E. (2010). *La France à tire d'aile - Comprendre et observer les migrations d'oiseaux*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris. 263 pages.
- FAUVEL B., TERNOIS V., LE ROY E., BELLENOUE S., SAUVAGE A. & THIOLLAY J.-M. (2007). *Liste rouge de Champagne-Ardenne - Oiseaux nicheurs*. Validée le 14 avril 2007 par l'avis n°2007-1 du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel. 3 pages.
- FLAMANT N. (2008). Compléments de prospections des populations nicheuses de Chouettes chevêches, *Athene noctua*, dans le sud Seine-et-Marnais en 2007. *Bulletin de l'association naturaliste de la vallée du Loing (ANVL)*. Volume 84. Numéro 2. Pages 68-72.
- FLAMANT N. (2006). Prospections des populations nicheuses de Chouettes chevêches, *Athene noctua*, dans le sud Seine-et-Marnais en 2006. *Bulletin de l'association naturaliste de la vallée du Loing (ANVL)*. Volume 82. Numéro 2. Pages 74-79.
- FRAMIS H., HOLROYD G.-L. & MAÑOSA S. (2011). Home range and habitat use of little owl (*Athene noctua*) in an agricultural landscape in coastal Catalonia, Spain. *Animal biodiversity and conservation*. Volume 34. Numéro 2. Pages 369-378.
- GÉNOT J.-C., LAPIOS J.-M. & LECOMTE P. (2001). *Plan national de restauration de la Chouette chevêche en France* *Athene noctua* (Scopoli, 1769). Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement - Direction de la nature et des paysages. 65 pages.
- GÉNOT J.-C. & LECOMTE P. (2002). *La chevêche d'Athéna - biologie, mœurs, mythologie, protection*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 143 pages
- GIRARD O. (2012). La mortalité aviaire due à la circulation routière en France (deuxième partie). *Alauda*. Volume 80. Numéro 1. Pages 3-12.
- GIRARD O. (2011). La mortalité aviaire due à la circulation routière en France (première partie). *Alauda*. Volume 80. Numéro 1. Pages 249-257.
- GLUE D.-E. (1971). Ringing recovery circumstances of small birds of prey. *Bird study*. Volume 18. Numéro 3. Pages 137-146.
- GUINARD E. & PINEAU C. (2006). *Mesures de limitation de la mortalité de la Chouette effraie sur le réseau routier*. Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA). 11 pages.
- HERNANDEZ M. (1988). Road mortality of the little owl (*Athene noctua*) in Spain. *Journal of raptor research*. Volume 22. Numéro 3. Pages 81-84.
- JIGUET F. (2010). *Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009*. Disponible en ligne sur : <http://www2.mnhn.fr/vigie-nature>. (Consulté en mars 2012)
- LECOMTE P. (1995). Le statut de la Chevêche d'Athéna, *Athene noctua*, en Île-de-France. *Alauda*. Numéro 63. Pages 43-50.
- LETTY J., GÉNOT J.-C. & SARAZIN F. (2001). Viabilité de la population de Chevêche d'Athéna *Athene noctua* dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord. *Alauda*. Numéro 69. Pages 359-372.
- MARCHADOUR B. & SECHET E. (coord.) (2008). *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*. Coordination régionale Ligue de protection des oiseaux (LPO) de Pays-de-la-Loire & Conseil régional des Pays-de-la-Loire. 227 pages.
- MARTIN Y. (2000). A la recherche de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) en zone périurbaine de cultures intensives (Plaine de la Limagne et périphérie de l'agglomération de Riom, Puy-de-Dôme). *Le Grand-duc*. Numéro 57. Pages 2.
- MARTÍNEZ J.-A. & ZUBEROGOITIA I. (2004). Habitat preferences for long-eared owls *Asio otus* and little owls *Athene noctua* in semi-arid environments at three spatial scales. *Bird Study*. Numéro 51. Pages 163-169.
- MASSON L. & NADAL R. (2010). *Bilan du plan national d'action Chevêche d'Athéna 2000 - 2010*. Ligue pour la Protection des Oiseaux - Mission rapaces / Birdlife France. 61 pages.
- MEBS T. & SCHERZINGER W. (2006). *Encyclopédie des rapaces nocturnes*. Éditions Broché. 400 pages.
- MERIDIONALIS (2003). *Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon au cours des 20 dernières années*. Union des associations naturalistes du Languedoc-Roussillon. 6 pages.
- PAUL J.-P. (2008). *Liste rouge des mammifères (hors chiroptères), oiseaux, reptiles et amphibiens*. Liste préalable au projet d'Atlas de la faune menacée de Franche-Comté. Document de travail - Version de Janvier 2008. Ligue de protection des oiseaux (LPO) de Franche Comté. 12 pages
- PENPENY (2005). La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) dans le Vexin français – Problématique et enjeux. *Courrier Scientifique du Parc naturel régional du Vexin français*. Numéro 1. Pages 34-38.
- SOUFFLOT J., SOUFFLOT P. & CHENESSEAU D. (2010). *Bilan Chouette effraie 2010*. La Choue. 10 pages.
- VAN ROOYEN C. (2009). Bird impact assessment study - Kusile railway line and associated infrastructure. Randburg, South Africa. 28 pages.
- SVENSSON L. & GRANT P.-J. (2008). *Le guide ornitho*. Editions Delachaux & Niestlé. Les guides du naturaliste. Paris, France. 398.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France. 28 pages.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1994). *Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société ornithologique de France. Paris, France. 775 pages.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1991). *Atlas des oiseaux de France en hiver 1977-1981*. Société ornithologique de France. Paris, France. 575 pages.

ZABALA J., ZUBEROGOTIA I., MARTÍNEZ-CLIMENT J.-A., MARTÍNEZ J.-E., AZKONA A., HIDALGO A. & IRAETA A. (2006). Occupancy and abundance of Little Owl *Athene noctua* in an intensively managed forest area in Biscay. *Ornis fennica*. Numéro 83. Pages 97-107.

### > Bibliographie non consultée qui pourra intéresser le lecteur :

BAUDVIN H. (1991). *Les chouettes et les hiboux*. Atlas visuel. Éditions Payot Lausanne. Série « Comment vivent-ils ? ». Lausanne, Suisse.

BAUDVIN H. & JACOB H. (2008). *Mortalité animale liée à l'autoroute - Bilan 1992-2005*. *Bourgogne Nature*. Numéro 8. Pages 96-100.

BLACHE S. (2005). *La Chevêche (Athene noctua) en zone d'agriculture intensive (Plaine de Valence, Drôme) : habitat, alimentation, reproduction*. Thèse, Ecole Pratique des Hautes Ecoles. Montpellier. 110 pages.

BOUCHY P. (2004). *Analyse démo-génétique de viabilité dans le cas de petites populations fragmentées : application à la Chouette chevêche (Athene noctua)*. Thèse. Université Paris 6 Pierre et Marie Curie. 154 pages.

CRAMP S., SIMMONS K., SNOW D.-W. & PERRINS C.-M. (2006). *The Birds of the Western Palearctic; interactive BWPI 2.0 (2006 update)*. BirdGuides. Sheffield. UK.

DE BEAULIEU Y. (1999). *Mesures de rattrapage sur le réseau existant en faveur de l'effraie des clochers*. Centre d'études techniques et de l'équipement (CETE) de l'Ouest – Services d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA). 6 pages.

DUNTHORN A.-A. & ERRINGTON F.-P. (1964). Casualties among birds along a selected road in Wiltshire. *Bird study*. Volume 11. Numéro 3. Pages 168-182.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA) (1986). *Influence de la réalisation d'une Autoroute sur la faune. Étude de la mortalité de la faune sur la section Beaune-Dole de l'autoroute A 36*. Ministère délégué chargé de l'environnement, Délégation à la qualité de la vie, Atelier central de l'environnement. 64 pages.

GENOT J.-C. (2005). La Chevêche d'Athéna, *Athene noctua*, dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord de 1984 à 2004. *Ciconia*. Numéro 29. Pages 1-272.

GÉNOT J.-C. (1990). Habitat et sites de nidification de la Chouette chevêche, *Athene noctua scop.*, en bordure des Vosges du Nord. *Ciconia*. Numéro 17. Pages 85-115.

GÉNOT J.-C. & FROCHOT B. (1992). *Contribution à l'écologie de la Chouette chevêche, Athene noctua (scop.) en France*. Thèse de Doctorat soutenue à l'Université de Dijon. 215 pages.

GÉNOT J.-C. & LECOMTE P. (1998). Essai de synthèse sur la population de Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) en France. *Ornithos*. Volume 5. Numéro 3. Pages 124-131.

GÉROUDET P. (2000). *Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes*. 7<sup>ème</sup> édition. Editions Delachaux et Niestlé. 446 pages.

HOUSSET P. (1992). *Avifaune et routes*. Université de Rouen. Rapport de MST. 53 pages.

JUILLARD M. (1984). *Eco-éthologie de la Chouette chevêche, Athene noctua (Scop) en Suisse*. Thèse. Université de Neuchâtel, Suisse. Sempach : Station ornithologique de Sempach ; Prangins : Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux. 243 pages.

LABISKY R.-F. (1960). A technique for capturing birds and mammals. *Biological notes*. Numéro 40. National history survey division of university III.

LECOMTE P. (2009). 25 ans d'étude et de conservation de la Chouette chevêche en Île-de-France : et maintenant ? *Le Courrier de la nature*. Numéro 246. Pages 20-27.

LECOMTE P. (2000). Balade en Aubrac sur la piste de la chouette aux yeux d'or. *Le Courrier de la nature*. Numéro 186. Pages 33-37.

LECOMTE P. (1995). *Les aménagements écologiques et les rapaces. Mortalité routière et rapaces*. In : Actes du Colloque « Les pratiques du génie écologique » organisé à la Maison du Parc naturel régional des Vosges du Nord par l'Association française des Ingénieurs écologues les 14 et 15 septembre 1995. Pages 53-67.

LECOMTE P., VAN ACKER B. & LAPIOS J.-M. (1996). *Mesures conservatoires pour la sauvegarde de la Chouette chevêche en Essonne*. DIOMEDEA, Bureau d'étude en écologie appliquée. 81 pages.

- LÉCUREUR F., RENVOISÉ J.-Y. & AMELINE M. (2009). La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) : résultats de dix années de recensement, de protection et de sensibilisation. Ligue de protection des oiseaux (LPO) de la Sarthe & Parc naturel régional Normandie-Maine. *Le tarier pâtre*. Numéro 9. Pages 2 à 30.
- LESTANVILLE H. (2005). La Chevêche d'Athéna *Athene noctua* dans l'Oise (1999-2004). *L'Avocette*. Volume 29. Numéro3. Pages 5-14.
- MASSENIN S. (1996). *Structure de la population et état nutritionnel des Chouettes effraies tuées sur les autoroutes en France*. Centre national de la recherche scientifique (CNRS) - Centre d'écologie et physiologie énergétique de Strasbourg. Ministère de l'environnement. 12 pages.
- MEBS T. (1994). *Guide de poche des rapaces nocturnes*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris. 400 pages.
- NICOLAI J. (1995). *Rapaces diurnes et nocturnes*. Collection Nature. Éditions Nathan. Paris, France. 155 pages.
- SPENCER K.-G. (1965). Avian casualties on railways. *Bird Study*. Volume 3. Numéro 12. Pages 257.
- TISSIER D. (2010). La Chevêche d'Athéna : répartition et densité dans l'Ouest lyonnais en 2010 comparée à 2000. *L'Effraie – la revue du CORA-Rhône*. Numéro 29. Pages 4-26.
- TISSIER D. (2010). Essai d'estimation de la population de Chevêche d'Athéna du Rhône. *L'Effraie – la revue du CORA-Rhône*. Numéro 29. Pages 27-31.
- TISSIER D. (2000). La Chevêche d'Athéna : répartition et densité dans l'Ouest lyonnais en 2000. *L'Effraie – la revue du CORA-Rhône*. Numéro 15. Pages 3-15.
- VALLEE J.-L. (1999). *La Chouette effraie – Description, mœurs, observation, protection, mythologie*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 208 pages.
- VAN NIEUWENHUYSE D., GÉNOT J.-C. & JOHNSON D.-H. (2008). *The Little Owl. Conservation, ecology and behavior of Athene noctua*. Cambridge, United Kingdom. 574 pages.

**> Pour citer ce document :**

SORDELLO R. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Chouette chevêche (Athene noctua (Scopoli, 1769)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 19 pages.