

Le Cincle plongeur

Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)
Oiseaux, Passeriformes, Cinclidés



Dessin : J.-F. Naumann




Cette fiche propose une synthèse de la connaissance disponible concernant les déplacements et les besoins de continuités écologiques du Cincle plongeur, 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). Le Cincle plongeur appartient en effet à la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE¹.

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

¹ 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

Populations nicheuses

<p>Situation actuelle</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Dubois <i>et al.</i>, 2008 UICN <i>et al.</i>, 2011 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Le Cincle plongeur est une espèce paléarctique présente dans la plupart des régions montagneuses d'Eurasie et du nord-ouest de l'Afrique (Anonyme 1, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>En France, il est nicheur au sud-est d'une ligne Bayonne-Maubeuge (Anonyme 1, à paraître). Les rivières de plaine de certains départements proches de cette ligne ne sont occupées que lorsque les précipitations sont suffisantes. Il peut néanmoins nicher sur des cours d'eau temporaires en région karstique (Bourgogne par exemple) (com. pers. Roché, 2012).</p> <p>La population nationale de Cincle plongeur était estimée entre 10 000 et 50 000 couples dans les années 2000 (Anonyme 1, à paraître ; Dubois <i>et al.</i>, 2008). Roché (com. pers., 2012) estime la population nationale à 43 000 couples (sur la base de points d'écoute convertis en densité avec calcul de longueur du réseau hydrographique français répondant aux critères suivants : Altitude 300-2000m, Pente rivière < 10 m/km et Largeur rivière 2-50m).</p> <p>Le Cincle plongeur est inscrit dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine élaborée selon les critères UICN (UICN <i>et al.</i>, 2011).</p>
<p>Évolution récente</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Jiguet, 2010 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Les données de répartition de Yeatman-Berthelot & Jarry (1994) indiquent une légère expansion de l'aire vers l'Ouest, qui n'est peut-être due qu'à une pression d'observation plus forte par rapport au premier atlas 1970-1975 (Yeatman, 1976). Il ressort en effet dans le même temps que le Cincle plongeur a disparu de Bretagne, sans doute vers 1970-1975 ou peut-être un peu avant, entre les années 1950 et 1970 (com. pers. comolet, 2012). Yeatman (1976) donne quatre mailles IGN occupées seulement par le Cincle plongeur dans le massif armoricain correspondant selon le texte à des « jeunes erratiques » mais pouvant aussi correspondre à des derniers oiseaux présents en recherche de partenaire (com. pers. comolet, 2012).</p> <p>Les effectifs de la population nationale semblent constants sur le long terme (Anonyme 1, à paraître). Selon les résultats 2008 du Suivi temporel des oiseaux communs (STOC), les effectifs fluctuant d'une année sur l'autre ne permettent pas de prouver une éventuelle diminution (Jiguet, 2010).</p>
<p>Phylogénie</p> <p>D'après : Dubois <i>et al.</i>, 2008 Hourlay, 2011 Hourlay <i>et al.</i>, 2008 Lauga <i>et al.</i>, 2005 Voelker, 2002</p>	<p>Selon Voelker (2002), le genre <i>Cinclus</i> serait apparu il y a approximativement 4 millions d'années en Eurasie et son étude phylogénétique réalisée sur des gènes mitochondriaux montre que les 5 espèces que ce genre compte forment deux lignées évolutives distinctes : une première lignée regroupe 2 espèces eurasiennes, dont le Cincle plongeur (<i>Cinclus Cinclus</i>), et une seconde lignée qui regroupe 3 espèces américaines (Voelker, 2002).</p> <p>Le Cincle plongeur présente une variation phénotypique importante concernant la taille et le plumage (Hourlay, 2011). De nombreuses sous-espèces sont donc décrites dans la littérature, dont les contours sont souvent soumis à discussions (Hourlay, 2011). A ce jour, 13 sous-espèces sont officiellement reconnues, décrites en 1988 par Cramp, sur la base de caractères morphologiques (taille et coloration du plumage) (Hourlay, 2011). Huit concernent l'Europe et le Maghreb (dont l'une, celle de Chypre, <i>Cinclus cinclus olympicus</i>, est aujourd'hui éteinte) (Hourlay, 2011). Deux de ces sous-espèces sont présentes en France (Dubois <i>et al.</i>, 2008) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>C. cinclus cinclus</i> qui niche depuis les Pyrénées et le centre de la France jusqu'à la Scandinavie, le Danemark, le nord-ouest de l'Europe, - <i>C. cinclus aquaticus</i> qui niche depuis la Belgique, l'ouest de l'Allemagne et l'est de la France jusqu'au sud de la Grèce, l'Italie, la Sicile et l'est et le sud de l'Espagne. <p>Une étude phylogéographique récente, réalisée par Hourlay (2011) sur 106 individus provenant de 24 populations de Cincle plongeur situées principalement dans la région Paléarctique Occidentale et représentant 8 des 13 sous-espèces, remet toutefois en cause la validité de certaines des sous-espèces décrites par Cramp (1988), et notamment des deux sous-espèces présentes en France. Cette étude met clairement en évidence l'existence de lignées bien différenciées d'un point de vue génétique et d'un point de vue géographique au sein de l'espèce <i>Cinclus cinclus</i> (Hourlay, 2011). En ce qui concerne la France, il ressort que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les oiseaux échantillonnés en Italie, en Espagne, en France (à l'exception de la Corse), en Suisse, en Belgique, en Allemagne, en République Tchèque, en Hongrie et en Irlande forment une lignée Ouest-européenne, - l'individu prélevé en Corse forme une lignée à part. Néanmoins, ce résultat est à prendre avec précaution en raison de la faible taille de l'échantillonnage pour cette région. <p>Les résultats montrent qu'il existe également une lignée Est-européenne (Bulgarie, Roumanie, Hongrie, République Tchèque, Allemagne, Luxembourg), une lignée Nord-Est-européenne (Norvège, Lettonie, Irlande, Oural), une lignée marocaine, une lignée caucasienne et une lignée asiatique.</p> <p>La répartition géographique de certaines des lignées génétiques ainsi définies par cette étude semble en accord avec certaines des sous-espèces décrites par Cramp (1988). C'est le cas pour les lignées marocaine, caucasienne et asiatique. En revanche, aucune concordance n'est observée pour la région européenne. En effet, parmi la lignée Ouest-européenne, une faible différenciation génétique est observée entre les populations et on constate l'existence d'allèles largement répandus d'un point de vue géographique parmi ces populations.</p> <p>Cette absence de concordance a déjà été notée par Lauga <i>et al.</i> (2005) et par Hourlay <i>et al.</i> (2008). Elle peut être expliquée par le fait qu'une importante différenciation morphologique ou éthologique peut évoluer rapidement avec peu ou pas de différenciation génétique (Hourlay, 2011 ; Hourlay <i>et al.</i>, 2008 ; Lauga <i>et al.</i>, 2005). Ce constat n'est pas rare chez les oiseaux (Hourlay, 2011). Une autre explication tient également au fait que, si ces différenciations génétiques sont trop récentes, elles ne peuvent être révélées par les analyses (Hourlay, 2011 ; Lauga <i>et al.</i>, 2005).</p>

	<p>Une autre explication encore tiendrait à une expression phénotypique différente d'un même génotype, par influence du milieu sur l'expression des gènes (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>A noter toutefois que Lauga <i>et al.</i> (2005) constatent que les allèles largement répandus entre populations Ouest-européenne sont des allèles ancestraux et qu'aujourd'hui, les échanges génétiques sont faibles entre ces populations.</p>
<p>Phylogéographie</p> <p>D'après : Hourlay, 2011</p>	<p>Hourlay (2011) a proposé un scénario pour expliquer l'existence de ces différentes lignées génétiques chez le Cincle plongeur et retracer l'histoire de leur aire de répartition.</p> <p>1° Les populations orientales de Cincles plongeurs se seraient séparées des populations occidentales du Paléarctique vers la fin du Pléistocène Moyen, il y a environ 240 000 à 280 000 ans (Hourlay, 2011).</p> <p>2° Durant les périodes glaciaires, la présence de glaciers importants sur une grande partie du nord de l'Europe et la disparition de nombreuses rivières dans les régions périglaciaires auraient probablement entraîné une régression importante du Cincle plongeur et auraient ainsi engendré un isolement des populations dans au moins deux zones refuges (Hourlay, 2011). Certaines populations se seraient réfugiées en Europe occidentale (péninsules Italienne ou Ibérique) et d'autres se seraient réfugiées en Europe centrale ou dans les Balkans (Hourlay, 2011). L'isolement prolongé de ces populations aurait conduit à l'apparition des deux lignées génétiques Ouest-européenne et Est-européenne (Hourlay, 2011).</p> <p>Durant la même période glaciaire, le Maroc et la Corse auraient été colonisés du fait d'un abaissement du niveau marin facilitant le déplacement des individus (Hourlay, 2011). Ces deux populations furent définitivement isolées durant la période interglaciaire suivante, caractérisée par une élévation du niveau de la mer, probablement il y a 128 000 à 112 000 ans (Hourlay, 2011).</p> <p>Plus tard, en raison de l'absence d'un réseau adéquat de cours d'eau pour le Cincle plongeur, les larges plaines présentes dans le nord de l'Europe ainsi que les mers Noire et Baltique, auraient agi comme des barrières (Hourlay, 2011). Elles auraient limité les échanges entre, d'une part, les populations maintenant isolées en Scandinavie, dans les Monts Oural et les régions du Caucase et du Proche Orient et, d'autre part, les populations d'Europe de l'Ouest et de l'Est (Hourlay, 2011). L'isolement par la distance de ces populations, associé au caractère sédentaire du Cincle plongeur, aurait ainsi conduit à l'apparition des lignées Nord-Est-européenne et caucasienne il y a 80 000 à 95 000 ans (Hourlay, 2011).</p> <p>3° Lors du dernier maximum glaciaire, les régions nord-italienne, sicilienne et balkano-carpatique auraient servi de zones refuges majeures pour le Cincle plongeur (Hourlay, 2011). La recolonisation de la région Paléarctique Occidentale aurait débuté immédiatement après la dernière période glaciaire, il y a entre 16 000 et 10 000 ans (Hourlay, 2011). Les analyses génétiques effectuées suggèrent que la lignée Ouest-européenne a probablement recolonisé l'Europe récemment à partir d'un petit nombre d'animaux ayant survécu dans un seul refuge (Hourlay, 2011). Différentes hypothèses sont néanmoins formulées concernant cette recolonisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A partir d'un refuge situé en Italie, les oiseaux étendirent leur aire de répartition vers l'Ouest, recolonisant la France et la péninsule ibérique (Hourlay, 2011). Ces oiseaux étendirent également leur aire de distribution vers le Nord (vers Grande-Bretagne, Irlande, Belgique, ...) en traversant ou contournant l'arc alpin (Hourlay, 2011), - A partir d'une seule large zone refuge continue ou non, située le long de la côte méditerranéenne de l'Espagne à l'Italie, la colonisation se serait faite par des échanges génétiques entre les populations italiennes, françaises et ibériques durant les périodes glaciaires (Hourlay, 2011). La découverte de restes osseux de Cincle plongeur dans l'Hérault atteste en effet de la présence de cette espèce dans cette région à la fin du dernier maximum glaciaire (Hourlay, 2011). <p>A l'heure actuelle, il est toutefois difficile de privilégier l'une ou l'autre de ces hypothèses (Hourlay, 2011).</p> <p>A noter enfin que, en ce qui concerne la lignée Est-européenne, la recolonisation au début du dernier interglaciaire se serait faite à partir des populations balkano-carpatiques qui étendirent leur aire de distribution vers le Nord-Ouest (Hourlay, 2011). Une zone de contact entre les deux lignées européennes a donc été formée de la Hongrie jusqu'au Luxembourg et peut-être jusqu'au nord-est de la France (Hourlay, 2011).</p>
Populations hivernantes	
<p>Populations en hiver</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991</p>	<p>La comparaison des répartitions en automne et en hiver montre une certaine expansion de la distribution pendant l'hiver (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). On constate en effet une dispersion à l'ouest du Massif central, dans les Alpes méridionales ainsi qu'en Lorraine (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Cette différence s'explique par l'existence d'oiseaux altitudinaux descendant en plaine (transhumance) et par la dispersion des juvéniles à la recherche de nouveaux territoires (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>Certains oiseaux se concentrent en dortoirs pouvant dépasser une dizaine d'individus sous certains ponts non ventés et pourvus de juchoirs (Anonyme 1, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). En janvier 1972, 131 individus en 25 km ont été comptés dans le Doubs (Schifferli <i>et al.</i>, 1980 in Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p>
Sédentarité/Migration	
Statut de l'espèce	<p>Le Cincle plongeur est un nicheur sédentaire et rarement migrateur en France (Dubois <i>et al.</i>, 2008 ; Géroudet, 2010). En France, Mayaud (1936) le considérait comme un nicheur sédentaire dans l'Est, dans toutes les régions</p>

<p>D'après : Anonyme 1, à paraître Dubois <i>et al.</i>, 2008 Géroudet, 2010 Lundberg <i>et al.</i>, 1981 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991</p>	<p>montagneuses et en Bretagne (<i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>Malgré ce caractère sédentaire, les Cincles plongeurs en France sont néanmoins capables d'effectuer des déplacements importants (Hourlay, 2011). Deux études précises avec évaluation de population ont été menées en Creuse et dans les côtes de la Meuse et Moselle (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Elles confirment que l'espèce est bien sédentaire et que des déplacements de quelques kilomètres sont toutefois possibles, liés aux niveaux des eaux (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). On constate ainsi que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans les régions montagneuses, des mouvements de transhumance sont observés lors des périodes de gel hivernal, avec reflux dans les parties basses des vallées et en bordure de lacs aux eaux restées libres (D'Amico, 2004 <i>in</i> Anonyme 1, à paraître ; Géroudet, 2010 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991) ; - dans les régions au relief peu marqué, en période d'étiage, la recherche d'eau courante conduit les oiseaux à se regrouper sur les rivières plus importantes ; au contraire lors des crues prolongées ils remontent les petits affluents (Anonyme 1, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). <p>En plaine, un déplacement de certains individus hivernants est sensible dès la mi-février dans le Gard et le Vaucluse (Salvan, 1983 <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994), plutôt en mars en Lorraine (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>On constate également un mouvement général vers octobre qui correspond à un erratisme des adultes et à la recherche des territoires des jeunes (Géroudet, 2010). Mais rien jusque ici ne permet d'affirmer qu'il existe une migration de Cincle plongeur et que les mouvements observés ne sont pas seulement locaux (Géroudet, 2010).</p> <p>Les populations de Scandinavie entretiennent, elles, des mouvements migratoires partiels à moyenne ou longue distance (Galbraith & Tyler, 1982 ; Lundberg <i>et al.</i>, 1981 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991), le plus souvent vers le Sud-Est (Cramp, 1988 <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Il n'existe pas (ou peu) de données sur ce type de mouvements migratoires pour les individus de l'Oural (com. pers. Hourlay, 2012).</p>
--	---

ÉCHELLE INDIVIDUELLE

Habitat et occupation de l'espace

<p>Habitat</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Dubois <i>et al.</i>, 2008 Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Rushton <i>et al.</i>, 1994 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Le Cincle plongeur est l'oiseau typique des cours d'eau rapides et limpides coulant sur un lit de graviers ou de roc (Anonyme 1, à paraître ; Dubois <i>et al.</i>, 2008 ; Géroudet, 2010 ; Rushton <i>et al.</i>, 1994). Il recherche les secteurs accidentés de rapides, de chutes, les berges abruptes, chevelues de racines et sapées par le courant (Géroudet, 2010). Le voisinage des barrages, des scieries, des moulins, des ponts est particulièrement apprécié pour le site du nid (Géroudet, 2010). Les petits lacs sont aussi visités et il peut s'y reproduire (Géroudet, 2010) à condition de trouver à proximité des sections de cours d'eau rapides (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>Le nid, en forme de boule et constitué essentiellement de mousse, est posé en surplomb de falaises rocheuses, derrière une cascade ou sous un pont (Hourlay, 2011 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Il est situé entre 10 cm et 7,5 m au-dessus de l'eau (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Le nid est un ouvrage volumineux et solide et est toujours situé au-dessus de l'eau dans une cavité de mur ou d'un rocher (Géroudet, 2010).</p> <p>Au final, le Cincle plongeur est présent partout où il existe des rivières et ruisseaux de type montagnard, non pollués avec un courant élevé et riches en invertébrés benthiques (Agnew & Perry 1993 <i>in</i> Hourlay, 2011). Un site de nidification optimal doit comporter au minimum un emplacement pour le nid à l'abri des intempéries et des prédateurs, des zones riches en nourriture en eaux vives peu profondes, sur lit de cailloux et des sections de rives couvertes par la végétation où les juvéniles pourront se cacher (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>Après la nidification, le Cincle plongeur abandonne les cours d'eau à faible débit et recherche pour sa mue estivale des secteurs de ripisylve dense sous laquelle il puisse se réfugier sans voler (Anonyme 1, à paraître).</p> <p>En hiver, tous les cas de figure peuvent se présenter concernant l'habitat occupé du fait de comportement hivernaux variés : maintien sur le même territoire ou sur un territoire plus petit, déplacement (notamment en montagnes ou dans les régions nordiques quand les cours d'eau gèlent) voire migration. (com. pers. Hourlay, 2012). En hiver, il peut donc fréquenter des eaux plus calmes (Dubois <i>et al.</i>, 2008) comme occasionnellement les vastes surfaces d'eaux libres, lacs et étangs (par exemple des individus à la recherche de nourriture ou des individus nordiques migrateurs) ; il se cantonne alors près des berges et/ou des trous d'eau (com. pers. Hourlay, 2012).</p>
<p>Taille du domaine vital</p> <p>D'après : Boitier, 1998 Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>La taille du domaine vital du Cincle plongeur varie entre période de nidification et période hivernale.</p> <p>Durant la période de reproduction, un couple défend un territoire, qui correspond à une portion de cours d'eau dont la longueur peut varier de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 300 m sur certaines rivières à forte densité comme en Creuse (com. pers. G. Pallier, date inconnue <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994), - 840 m en moyenne de rivière dans le Puy-de-Dôme avec 70 % des territoires dont la longueur est inférieure à 950 m (Boitier, 1998), - à 1 200 m en moyenne en Haute-Loire (Joubert, 1981 <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994), - et jusqu'à 2,5 km à 1 500 m d'altitude dans les Pyrénées (Boutet & Petit, 1987 <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

	<p>On constate néanmoins le plus souvent un domaine vital s'étendant sur un linéaire compris entre 800 à 1600 m de cours d'eau (Géroudet, 2010).</p> <p>La longueur de ce territoire varie essentiellement en fonction de la qualité du cours d'eau, de l'abondance en nourriture, de la végétation le long des berges et de la disponibilité des sites pour construire un nid ((Hewson 1967 ; Cramp 1988 ; Tyler & Ormerod 1994) <i>in</i> Hourlay, 2011).</p> <p>En hiver, chaque individu se cantonne sur un linéaire de cours d'eau compris entre 200 m et 500 m, voire de 1 km de longueur, selon l'importance du cours d'eau (Géroudet, 2010).</p>
Déplacements	
<p>Modes de déplacement et milieux empruntés</p> <p>D'après : D'Amico, 2010 Géroudet, 2010 Hourlay, 2011</p>	<p>Sans être particulièrement adapté à la locomotion aquatique, le Cincle plongeur passe une grande partie de sa vie au bord de l'eau voire dans l'eau (Géroudet, 2010). C'est l'unique passereau plongeur et nageur (Géroudet, 2010). Il est très habile sur les rivières et ruisseaux où il recherche avant tout les zones de remous, les tourbillons, les rapides écumeux et même les cascades qu'il traverse sans hésiter (Géroudet, 2010).</p> <p>Pour pénétrer dans l'eau, il peut arrêter son vol brutalement pour se laisser tomber, plonger depuis un perchoir ou entrer dans l'eau simplement en poursuivant sa marche depuis le sol (Géroudet, 2010). Le plongeur en lui-même fait l'objet de plusieurs comportements possibles qui reposent sur de vraies stratégies choisies en fonction du régime du milieu aquatique fréquenté (D'Amico, 2010). Dans l'eau, il nage souvent en surface pour glaner des insectes et peut immerger la tête (Géroudet, 2010). Il peut également évoluer sous l'eau en réapparaissant quelques secondes plus tard à peu de distance du point de plongée (Géroudet, 2010).</p> <p>L'oiseau atteint le fond en s'aidant des ailes, des pattes et de la queue, utilisée comme gouvernail (Géroudet, 2010). Lorsqu'il s'immerge dans une eau calme, sur laquelle il nageait lentement, assez enfoncé, il use uniquement des battements de ses ailes pour gagner la profondeur et souvent pour explorer les graviers ; partant de la rive il poursuit sa marche tout naturellement en passant d'un élément à l'autre (Géroudet, 2010).</p> <p>Une fois au fond, il marche sur le lit de la rivière, contre le courant, penché en avant, le dos oblique tandis que le bec pique des proies dans le gravier et soulève et déplace les pierres (Géroudet, 2010). Tyler & Ormerod (1994) indiquent que le rôle des ailes est ici primordial et plus important que celui des pattes (com. pers. Hourlay, 2012). Selon que le courant est plus ou moins fort, il maintient son équilibre en les entrouvrant ou en les refermant les ailes ou bien par de petits coups de balanciers (Géroudet, 2010).</p> <p>Le Cincle peut s'enfoncer jusqu'à 1,5 m maximum et sans difficulté trouve sa nourriture dans un courant de 40 à 60 cm par seconde (Géroudet, 2010). Des observations ont été faites d'individus marchant à reculons en descendant le courant et ils ne semblent pas se cramponner particulièrement aux pierres du fond (Géroudet, 2010). Le plumage fin et serré du Cincle plongeur retient une fine pellicule d'air et aucune de ses plumes ne se mouille (Géroudet, 2010). La plongée est brève : 4 à 7 secondes parfois jusqu'à 15 secondes (Géroudet, 2010). L'oiseau remonte ensuite sans effort comme un bouchon, les ailes à demi ouvertes (Géroudet, 2010).</p> <p>Un Cincle peut plonger environ 5 fois par minute et une étude menée en Asie a permis de constater qu'un individu plonge environ 1 600 fois par jour (Géroudet, 2010), ce qui représente 10 % de son activité journalière sur l'année (D'Amico, 2010). Au final, le Cincle plongeur passe plus de 2 h par jour sous l'eau (Géroudet, 2010).</p> <p>Dans les airs, le Cincle plongeur possède également une aisance extrême dans ses mouvements et une habileté en toute situation (Géroudet, 2010). Son vol peut être rapide, direct et rasant, suivant les méandres sans s'écarter de l'eau (Géroudet, 2010). Ses ailes assez courtes, arrondies et bombées battent très vite mais la brièveté de la queue l'oblige à suivre une trajectoire rectiligne, à louvoyer en se jetant sur un côté et sur l'autre pour freiner voire se renverser sur l'aile en pivotant complètement pour voler en sens inverse après un brusque tête-à-queue (Heim de Balsac <i>in</i> Géroudet, 2010).</p> <p>Les Cincles plongeurs se déplacent en suivant le lit du cours d'eau où ils vivent, volant le plus souvent à faible hauteur (Hourlay, 2011). En certaines circonstances, il peut élever son vol jusqu'à une vingtaine de mètres de hauteur mais toujours au-dessus de l'eau (Géroudet, 2010).</p> <p>Enfin, le Cincle plongeur est également habile sur le sol. Pendant l'hiver, il peut par exemple courir sur la glace et sur les glaçons flottants (Géroudet, 2010).</p>
<p>Déplacements liés au rythme circadien (cycle journalier)</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Géroudet, 2010 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Le Cincle plongeur est une espèce diurne (Géroudet, 2010). Toutefois, les individus sont actifs surtout le matin et le soir (Anonyme 1, à paraître) et passent au milieu de la journée par une phase de repos dans une cachette au ras de l'eau (Anonyme 1, à paraître ; Géroudet, 2010).</p> <p>Pendant la journée, le mâle pratique des rondes de surveillance en survolant son territoire (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>En fin de journée, le Cincle plongeur gagne une retraite dans les racines ou dans une grotte formée par le surplomb de la berge (Géroudet, 2010). Selon Hewson (<i>in</i> Géroudet, 2010), les Cincles plongeurs préfèrent des niches abritées et obscures, volontiers près du site du nid.</p> <p>Des dortoirs regroupant plusieurs oiseaux ont été décrits par Creutz (<i>in</i> Géroudet, 2010) en Allemagne.</p>
<p>Déplacements liés au rythme pluricircadien</p>	<p>Aucune information.</p>

<p>Déplacements liés au rythme circarien (cycle annuel)</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Roché & D'Andurain, 1995 Smiddy <i>et al.</i>, 1995 Tyder & Ormerod, 1985 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Dès janvier, les couples se forment, ou renouent leur lien, et chassent le cas échéant les voisins situés trop près, afin d'agrandir leur domaine commun (Géroudet, 2010). La saison de reproduction commence en effet très tôt dans l'année chez le Cincle plongeur (Hourlay, 2011). Des parades nuptiales peuvent être observées dès le mois de janvier (Hourlay, 2011) mais il existe un décalage temporel en fonction de la latitude et de l'altitude (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>La construction du nid peut débuter aussi en janvier si le temps est doux mais elle s'arrête en cas de gel (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La construction du nid se termine entre fin février et mai (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La ponte a lieu fin-mars / début avril (Géroudet, 2010) voire entre fin-février et mi-mai (Smiddy <i>et al.</i>, 1995). La femelle pond environ 5 œufs (Anonyme 1, à paraître ; Géroudet, 2010 ; Hourlay, 2011 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) puis les couve seule (Géroudet, 2010). La femelle quitte le nid toutes les heures pour s'alimenter (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994), le mâle lui apporte aussi fréquemment de la nourriture (Géroudet, 2010).</p> <p>Après l'émancipation des jeunes de la première nichée, une deuxième ponte peut être produite, vers le milieu de mai (Géroudet, 2010), si le niveau d'eau et les proies sont suffisants (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La seconde ponte peut être déposée dans le même nid ou dans un nid proche (Tyder & Ormerod, 1985 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La seconde ponte est constatée dans 20 % des cas pour Tyder & Ormerod (1985) et est moins fréquente (8 %) pour Smiddy <i>et al.</i> (1995). Ce pourcentage varierait fort d'une région et d'une année à l'autre pour Hourlay (com. pers., 2012). Pour Roché (com. pers., 2012), ce pourcentage irait de 0 à 56 % sans être lié à l'altitude (33 à 45 % constatés dans l'Allier (Roché & D'Andurain, 1995)).</p> <p>Le taux de réussite des couvées varie entre 61 % et 77 % (Géroudet, 2010) et jusqu'à 81 % (Smiddy <i>et al.</i>, 1995) ; celui des nichées varie entre 50 % et 68 % (Géroudet, 2010) voire jusqu'à 83 % (Hourlay, 2011). Ces pourcentages varient cependant selon qu'il s'agit d'un site de reproduction naturel ou artificiel (nichoir) (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>La longévité maximum des adultes observée est de 10 ans (Anonyme 1, à paraître).</p>
--	--

ÉCHELLE POPULATIONNELLE

Organisation des individus au sein d'une population

<p>Territorialité</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Géroudet, 2010</p>	<p>Dès mars ou avril en montagne ou janvier en plaine, la territorialité des mâles se manifeste. Il n'est pas rare d'assister à des conflits entre individus pour la défense des frontières (Géroudet, 2010).</p> <p>En automne et en hiver, la territorialité des mâles est faible (Anonyme 1, à paraître).</p>
<p>Densité de population</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Boitier, 2004 Boitier, 1998 Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Roché & D'Andurain, 1995 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>La densité varie fortement entre populations. Pour 10 km de cours d'eau, on peut trouver :</p> <ul style="list-style-type: none"> - entre 3,6 et 13,7 couples, avec une moyenne de 9 couples, sur l'Allier et ses affluents (Roché & D'Andurain, 1995), - jusqu'à 9 couples en plaine (Lorraine), - plus de 10 couples sur le Gave d'Ossau (Anonyme 1, à paraître), - entre 5,7 et 19,4 couples (moyenne : 11,4) dans le Puy-de-Dôme (Boitier, 1998). <p>Géroudet (2010) mentionne également des densités très contrastées allant de 9 couples pour 11 km jusqu'à 1 seul couple pour 12 km (Géroudet, 2010). Dans sa thèse, Hourlay (2011) compte 3,5 couples pour 10 km de cours d'eau prospectés avec une densité maximale de 7,8.</p> <p>Les densités varient également pour une même population, d'une année sur l'autre : très sensible au niveau des cours d'eau, le Cincle plongeur peut coloniser de nouvelles rivières lors d'automne ou de printemps pluvieux puis les désertifier l'année suivante si le niveau d'eau a baissé ; les populations concernées conservent donc uniquement une partie des individus ces années-là (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>Boitier (2004) constate dans le Massif central une distance minimale entre deux sites contigus en activité d'approximativement entre 100 m et 300 m selon les zones étudiées.</p>

Minimum pour une population viable

<p>Surface minimale pour une population</p>	<p>Aucune information.</p>
<p>Effectifs minimum pour une population</p>	<p>Aucune information.</p>

ÉCHELLE INTER ET SUPRA POPULATIONNELLE

<p>Structure interpopulationnelle</p>	<p>Aucune information.</p>
--	----------------------------

Dispersion et philopatrie des larves/juvéniles	
<p>Age et déroulement de la dispersion</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>1° Jusqu'à l'âge de 7 jours, les poussins sont nourris et réchauffés par la femelle puis le mâle intervient souvent pour apporter de la nourriture (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les petits restent 19 à 25 jours au nid (Anonyme 1, à paraître ; Géroudet, 2010 ; Hourlay, 2011 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les derniers envols se font mi-juillet (Anonyme 1, à paraître).</p> <p>2° A leur sortie, ils se jettent directement à l'eau ; ils savent nager et plonger avant de voler et se cachent le long des rives où les parents viennent les nourrir (Géroudet, 2010). Ils restent néanmoins une à deux semaines aux alentours du nid sous la garde des parents (Hourlay, 2011 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>3° Quatre à 5 semaines après leur sortie du nid, soit à l'âge de 7 semaines environ, les jeunes quittent le secteur (Géroudet, 2010 ; Hourlay, 2011). Dès le mois de juillet, ils se fixent.</p> <p>4° La survie de 0 à 1 an est de 6 à 9 % selon les secteurs d'étude tandis que pour les Cincles plongeurs nicheurs, la survie annuelle moyenne est de 50 % (Anonyme 1, à paraître).</p> <p>5° La maturité sexuelle est atteinte à 1 an mais la compétition territoriale oblige certains mâles de plaine à différer leur reproduction (Anonyme 1, à paraître).</p>
<p>Distance de dispersion</p> <p>D'après : Hourlay, 2011 O'Halloran, 2000 Tyler <i>et al.</i>, 1990 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991</p>	<p>Dans sa thèse, Hourlay (2011) observe qu'en moyenne, les Cincles plongeurs parcourent 5,5 km entre l'année où ils ont été bagués poussins et l'année où ils ont été recapturés adultes pour la première fois. Des différences significatives sont constatées entre juvéniles mâles et femelles : 4 km en moyenne pour les mâles et 8 km en moyenne pour les femelles (Hourlay, 2011). De façon plus fine : 76 % des mâles dispersent à moins de 5 km alors que 40 % des femelles dispersent à moins de 5 km, 20 % entre 5 km et 10 km et 35 % entre 10 km et 15 km (Hourlay, 2011). Le maximum observé est de 15 km pour les mâles et de 22 km pour les femelles (Hourlay, 2011). Les résultats d'O'Halloran (2000) indiquent les mêmes tendances : 80 % des juvéniles dispersent à des distances inférieures à 5 km et 70 % des mâles dispersent à moins de 5 km alors que chez les femelles 40 % dispersent à moins de 5 km, 30 % entre 5 km et 10 km, 20 % entre 10 km et 15 km. Les femelles ont donc tendance à parcourir de plus grandes distances et sont également plus à même de changer de bassin versant (O'Halloran, 2000 ; Tyler & Ormerod, 1994 <i>in</i> Hourlay, 2011 ; Tyler <i>et al.</i>, 1990). Paradis <i>et al.</i> (1998) et Barbet-Massin <i>et al.</i> (2011) indiquent une moyenne de 8 km pour la dispersion natale du Cincle plongeur.</p> <p>Les distances parcourues par les juvéniles seraient plus fortes dans les régions de plaine qu'en montagne (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Le baguage a révélé que des distances supérieures à 30 km étaient fréquentes en plaine (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).</p> <p>Quelques données de dispersion juvénile exceptionnellement longue existent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melchior <i>et al.</i> (1987 <i>in</i> Hourlay, 2011) mentionnent le cas d'un juvénile bagué en Ardenne belge et recapturé 110 km plus loin au Grand-Duché de Luxembourg ; - le cas d'un oiseau continental ayant atteint la Corse est cité par Mayaud (1936 <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) ; - un jeune bagué en Belgique en 1972 a été recapturé en Loire-Atlantique, environ 600 km plus loin ; - un mâle bagué poussin en Suisse en 1992 a été recapturé en novembre 1993 en Pologne à 1 055 km (Hegelbach & Koch 1994 <i>in</i> Hourlay, 2011).
<p>Milieus empruntés et facteurs influents</p> <p>D'après : Géroudet, 2010 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991</p>	<p>Les juvéniles se dispersent au hasard, remontant ou descendant la rivière et parvenant dans les cours d'eau voisins (Géroudet, 2010). Cette dispersion peut les amener à fréquenter des lieux très éloignés des sites habituels de reproduction (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Les juvéniles se fixent généralement sur le premier territoire qu'ils trouvent libre (Géroudet, 2010).</p>
<p>Fidélité au lieu de naissance</p> <p>D'après : Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Tyler <i>et al.</i>, 1990 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Les juvéniles ne sont pas très fidèles à leur lieu de naissance (Tyler <i>et al.</i>, 1990). Toutefois, comme mentionné plus haut, les juvéniles s'éloignent peu de leur lieu de naissance (Géroudet, 2010). La recherche d'un territoire vacant au cours de leur dispersion post-natale les conduit rarement à plus de 50 km de leur lieu de naissance (Hourlay, 2011 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p>
Mouvements et fidélité des adultes	
<p>Dispersion des adultes post-reproduction</p>	<p>L'instinct territorial des adultes diminuant post-reproduction, on constate à cette période de l'erraticisme, des concentrations d'individus et des mélanges tout au long des cours d'eau occupés (Géroudet, 2010). Une mue estivale intervient ensuite mi-juin et rend les individus solitaires jusqu'à septembre (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p>

<p>D'après : Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Puis il existe également un erratisme chez certains individus durant la mauvaise saison (Géroudet, 2010) par exemple ceux de populations montagnardes ou nordiques fuyant les cours d'eau gelés (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>L'étude de Hourlay (2011) montre néanmoins qu'il existe une différence très significative entre les juvéniles et les adultes en ce qui concerne les déplacements. Malgré l'erratisme évoqué ci-dessus, les adultes restent globalement très sédentaires ; la très grande majorité des reprises d'adultes bagués dans l'étude de Hourlay (2011) ont lieu au même endroit ou très près de leur lieu de capture précédent.</p> <p>A noter par contre que certains immatures peuvent effectuer des déplacements important après la période de reproduction. Ils peuvent ainsi changer de bassin fluvial et franchir des crêtes en dépassant par conséquent la limite des arbres (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p>
<p>Milieux empruntés et facteurs influents</p>	<p>Aucune information.</p>
<p>Fidélité au site</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 O'halloran, 2000 Tyler <i>et al.</i>, 1990 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Les adultes sont très fidèles à leur site de nidification (Géroudet, 2010 ; O'halloran, 2000 ; Tyler <i>et al.</i>, 1990 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Dans sa thèse, Hourlay (2011) expose que 70 % des oiseaux recapturés l'ont été au même endroit que lors de leur capture précédente. En moyenne, les Cincles plongeurs adultes parcourent 570 m entre deux captures avec là encore une différence entre mâles et femelles : les mâles adultes ont parcouru 760 m (maximum = 10 km) entre deux captures et les femelles 350 m (maximum = 5,5 km) (Hourlay, 2011). 67 % des mâles sont recapturés au même endroit et 71 % des femelles (Hourlay, 2011). Sur les 24 déplacements qui ont été observés chez les cincles adultes, très peu sont de grande amplitude. La majorité de ces mouvements (15) sont inférieurs ou égaux à 1 km (Hourlay, 2011).</p> <p>Tyler <i>et al.</i> (1990) trouvent que seulement 3,6 % des adultes (sur 138 individus) se sont déplacés de plus de 2,5 km entre deux saisons de reproduction.</p> <p>Au sein du site de nidification, le nid lui-même peut servir d'une année sur l'autre (Géroudet, 2010). Un individu, mâle ou femelle, ou un couple peut fréquenter le même nichoir durant 2 ou 3 saisons de reproduction successives (Hourlay, 2011). Un mâle a ainsi fréquenté le même nichoir durant 5 années successives (Hourlay, 2011).</p>
<p>Fidélité au partenaire</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994</p>	<p>Les partenaires d'un couple de Cincle plongeur peuvent rester fidèles pendant plusieurs années (Tyler & Ormerod 1994 <i>in</i> Hourlay, 2011). Certains couples restent ensemble sur leur lieu de reproduction pour l'hiver. D'autres, en cas d'étiage ou de gel, recherchent des eaux courantes et peuvent se séparer ; certains se reforment alors l'année suivante (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p> <p>La monogamie est quasi générale chez le Cincle plongeur (Anonyme 1, à paraître ; Hourlay, 2011). Les deux membres du couple aident pour la construction du nid et les soins aux jeunes (Hourlay, 2011). La bigynie (un mâle ayant deux femelles en même temps) a toutefois été observée plusieurs fois (Géroudet, 2010 ; Galbraith, 1979 ; Marzolin, 1988) <i>in</i> Hourlay, 2011) et peut être régulière en plaine (Anonyme 1, à paraître). Dans ce cas, quelques jours après la ponte, le mâle quitte le territoire pour aller courtiser une seconde femelle (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Dans les côtes de Moselle et de Meuse où l'habitat est dispersé, selon les années, 4 % à 9 % des mâles sont bigynes (Marzolin, 1988 <i>in</i> Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).</p>
ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS ET STRUCTURE DU PAYSAGE	
Sensibilité à la fragmentation	
<p>La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce</p> <p>D'après : Anonyme 1 à paraître CSRPN Alsace, 2010 D'Amico, 2010 Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Roché & D'Andurain, 1995 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991</p>	<p>L'existence d'une continuité fluviale ressort comme fondamentale pour le Cincle plongeur. La continuité fluviale doit être interprétée dans son sens le plus large incluant :</p> <p>> La circulation de l'eau pour laquelle les exigences de continuités du Cincle plongeur sont différentes selon l'échelle étudiée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A une échelle large, le Cincle plongeur nécessite un réseau hydrographique continu pour ses déplacements à grande distance et les études génétiques montrent que cela a joué un rôle décisif dans la phylogéographie de l'espèce (Hourlay, 2011), - A une échelle plus fine, l'existence d'une continuité dans l'écoulement de l'eau, au sens d'une constance dans le débit rapide de l'eau même si celui-ci est un débit fort, semble être importante. L'existence d'obstacles sur les cours d'eau susceptibles d'impliquer des variations du débit de l'eau sont donc défavorables à l'espèce. Le débit de l'eau constitue en effet un élément déterminant du comportement du Cincle plongeur pour sa pénétration dans l'eau. Le Cincle plongeur entre dans l'eau selon différentes méthodes (progressivement ou par plongeon) et ce choix résulte d'une analyse que l'individu fait de son environnement, notamment de la variation du niveau de l'eau et du débit du cours d'eau (D'Amico, 2010). Ainsi, toute source de modifications du régime hydraulique entraîne des modifications comportementales et donc énergétiques chez les individus (D'Amico, 2010). D'Amico, 2010 a montré que la régulation hydroélectrique des rivières affectait significativement le comportement de plongeon et le cycle annuel du Cincle plongeur. En conséquence, le métabolisme de l'individu est probablement affecté à son tour ce qui doit impliquer des modifications dans le succès reproducteur et la dynamique des populations (D'Amico, 2010). Par ailleurs, les crues durables semblent également être néfastes au Cincle plongeur (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991), - A une échelle encore plus fine, l'existence de micro-discontinuités dans l'écoulement de l'eau peut être favorable à l'espèce. Le Cincle plongeur a besoin d'un écoulement d'eau rapide (Anonyme 1, à paraître), qui lui est apporté de manière naturelle en montagne par la pente. En plaine en revanche, des micro-obstacles tels que les petits barrages

	<p>et les chaussées de moulins peuvent engendrer ce style fluvial torrentiel et ont de ce fait très probablement été favorables au Cincle plongeur dans des secteurs où la morphologie du cours d'eau n'est pas naturellement propice (com. pers. Roché, 2012). C'est le cas par exemple le long de la Saône où le Cincle plongeur est beaucoup plus présent qu'il ne devrait l'être (com. pers. Roché, 2012),</p> <ul style="list-style-type: none"> - A une échelle réellement micro, le Cincle plongeur exploite les ruptures et les aspérités pour se nourrir sous les pierres et les rochers (com. pers. Roché, 2012) ; <p>> Le transport sédimentaire : En plaine le Cincle plongeur peut également être affecté par une trop forte sédimentation due à une diminution de débit et aux surcreusements de lits (prévention de débordements ou renforcement de turbines) (Anonyme 1, à paraître). Cette situation lui est préjudiciable car elle nuit à la qualité et l'accessibilité de la ressource alimentaire (com. pers. Roché, 2012) ;</p> <p>> La continuité des berges et des habitats rivulaires (Cf. item suivant sur la structure paysagère).</p> <p>> La continuité de la qualité des eaux du chevelu hydrographique (CSRPN Alsace). Prédateur exclusivement aquatique et situé en fin de chaîne alimentaire, le Cincle plongeur est exposé à la contamination du milieu par les polluants (Roché & D'Andurain, 1995). Ainsi, l'industrialisation des bassins versants en moyenne montagne (d'autant plus forte que la déprise agricole y est grande) est source de pollution des eaux et de dégradation de leur qualité biologique (cas en Auvergne, dans le Jura, ...) (traitements des bois, porcheries, salaisons, fromageries, etc.) (com. pers. Roché, 2012).</p> <p>> Il est également possible de supposer que les espèces constituant la nourriture du Cincle plongeur peuvent à leur tour dépendre d'une continuité fluviale pour diverses raisons qui leurs sont propres et constituer donc une dépendance supplémentaire, indirecte, pour le Cincle plongeur, à la présence d'une continuité fluviale. Cependant, dans le même temps, les petits obstacles tels que les chaussées de moulins, qui oxygènent le milieu, peuvent favoriser localement la faune benthique recherchée par le Cincle plongeur (com. pers. Roché, 2012).</p> <p>Les résultats de Buckton & Ormerod (1997 <i>in</i> Hourlay 2011) confirment ces différentes exigences. Les chercheurs ont déterminé, grâce à des analyses multidiscriminantes, les préférences du Cincle plongeur en matière d'habitat. Les variables prédisant le mieux la répartition de cet oiseau seraient celles concernant la largeur du cours d'eau, le débit, les berges et la zone rivulaire, ainsi que le pH de l'eau (Buckton & Ormerod 1997 <i>in</i> Hourlay 2011).</p> <p>Du fait de ces exigences, le Cincle plongeur est donc largement affecté par la requalification des cours d'eau (Géroudet, 2010 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991) ainsi que par l'urbanisation des vallées (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Pour Roché & D'Andurain (1995), l'aménagement du lit et la pollution des eaux sont deux sources importantes de transformation de l'habitat du Cincle plongeur. Les réaménagements et déboisements des berges, la canalisation et le curage des cours d'eau sont responsables des déclinés de populations de Cincle plongeur observés en de nombreux endroits en Europe ((Sarà <i>et al.</i> 1994 ; Tyler & Ormerod, 1994) <i>in</i> Hourlay, 2011).</p> <p>Le bétonnage des berges est cependant surtout préjudiciable dans les petits villages de montagne (com. pers. Roché, 2012). Par ailleurs, la notion d'échelle est là encore déterminante car les résultats de Buckton & Ormerod (1997 <i>in</i> Hourlay 2011) montrent que le Cincle plongeur marquerait une préférence pour les cours d'eau avec des ponts et des murs, ces ouvrages étant souvent utilisés comme sites de nidification ou de repos (Buckton & Ormerod, 1997 <i>in</i> Hourlay 2011). Ces résultats confirment que des discontinuités très locales des berges peuvent être recherchées par l'espèce (com. pers. Roché, 2012). Le type d'ouvrage est également décisif car le remplacement des ponts vétustes est cité comme un facteur de menace (Anonyme 1, à paraître ; Hourlay, 2011 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).</p> <p>La Sicile constitue un exemple extrême de l'impact que peuvent générer des modifications des cours d'eau sur les populations de Cincle plongeur (Sarà <i>et al.</i>, 1994 <i>in</i> Hourlay, 2011) : le bétonnage des berges ainsi que la canalisation des cours d'eau et la construction de retenues et de bassins artificiels ont entraîné la désertification de nombreuses rivières autrefois fréquentées par l'espèce. Plusieurs années de sécheresse associées à ces modifications anthropiques ont conduit la population sicilienne au seuil de l'extinction : le Cincle plongeur ne subsisterait plus que sur quelques cours d'eau (com. pers. Sara, date inconnue <i>in</i> Hourlay, 2011). Selon Sarà <i>et al.</i> (1994 <i>in</i> Hourlay, 2011), la densité de Cincle plongeur sur les cours d'eau en Sicile est liée à leur qualité biologique et à la morphologie de leur lit (gradient de pente, granulométrie du substrat, température de l'eau et profondeur). Toutefois, la situation sicilienne est le résultat de plusieurs facteurs associés à la fois climatiques et anthropiques et il est donc difficile de l'extrapoler pour en tirer des enseignements sur la situation française. (com. pers. Roché, 2012).</p>
<p>Importance de la structure paysagère</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Hourlay, 2011 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991</p>	<p>La structure paysagère des habitats rivulaires est très importante pour le Cincle plongeur. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le défrichement des berges supprime les secteurs d'hivernage (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991), - l'acidification des eaux est un phénomène fortement préjudiciable au Cincle plongeur car elle est néfaste à ses proies et qu'elle perturbe le métabolisme du calcium des individus installés sur ces cours d'eau acides (com. pers. Hourlay, 2012). Or, les plantations extensives d'Épicéas et d'autres conifères dans de nombreuses régions d'Europe sont considérées comme responsables en partie de cette acidification des eaux ou ont augmenté ses effets (Hourlay, 2011), - un ombrage excessif et une température plus froide de l'eau causés par la végétation surplombant les cours d'eau entraînent un appauvrissement des communautés de macroinvertébrés benthiques que consomme le Cincle plongeur (Anonyme 1, à paraître ; Hourlay, 2011), - les cultures et pâtures trop près des berges peuvent entraîner des phénomènes d'érosion, un colmatage partiel du lit de la rivière par des sédiments fins et, enfin, la destruction de sites de nidification potentiels (Hourlay, 2011).

Exposition aux collisions	Géroudet (2010) indique que la mortalité du Cincle plongeur par accident serait plus forte que celle due aux prédateurs chez les adultes (Géroudet, 2010). Néanmoins, aucune donnée chiffrée n'a été trouvée dans la bibliographie concernant l'intensité des collisions routières du Cincle plongeur. Tyler & Ormerod (1994), qui citent toutes les causes possibles de déclin des populations d'origine anthropiques, ne font pas mention des collisions routières comme étant une cause principale de mortalité (com. pers. Hourlay, 2012).
D'après : Géroudet, 2010	

Actions connues de préservation/restauration de continuité écologique dédiées à l'espèce

Éléments du paysage	Concernant la continuité écologique, la plupart des mesures recensées pour le Cincle plongeur le débit de l'eau et le flux sédimentaire. En ce sens, les auteurs préconisent de limiter le recours aux barrages, de dégager les embâcles et d'éviter les diminutions de débit et les surcreusements de lits. Le profil de la végétation rivulaire peut également être travaillé selon un entretien sélectif afin de protéger les berges de l'érosion. De telles mesures ont permis une réoccupation par le Cincle plongeur dans le bassin rhénan (Fey, 1992 <i>in</i> Anonyme 1, à paraître).
D'après : Anonyme 1, à paraître	
Franchissement d'ouvrages	Pas d'expérience connue dédiée à cette espèce.

INFLUENCE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DU CLIMAT

Quelques endroits de plaine sont favorables au Cincle plongeur mais cette espèce est avant tout attirée par les régions montagneuses (Géroudet, 2010). Le Cincle plongeur se reproduit en France jusqu'à la limite des arbres. Ainsi, dans les Alpes, il remonte le long des torrents clairs, en évitant les eaux troubles des émissaires des glaciers, jusqu'à l'altitude de 2 600 m en erratisme et de 2 200 m pour la reproduction (Géroudet, 2010). Dans les Pyrénées occidentales il est présent à toutes les altitudes à partir de 100 m (Boutet & Petit, 1987 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et de même à partir de 200 m en Corse (Lebreton, 1977 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Ce n'est pas l'altitude en soi qui est recherchée mais plutôt le gradient de pente qui est nécessaire pour avoir des rivières et ruisseaux avec des eaux rapides (Tyler & Ormerod, 1994 *in* Hourlay, 2011 ; Hourlay, 2011).

Le froid ne gêne donc pas directement cette espèce. Notamment, son plumage très dense lui permet de supporter des basses températures et de plonger dans l'eau glacée des torrents (Hourlay, 2011).

Néanmoins, les températures basses peuvent l'affecter indirectement en limitant son accès à l'eau par la congélation des cours d'eau. Le froid et le gel peuvent donc altérer ou retarder la période de reproduction (Anonyme 1, à paraître).

Au fur et à mesure que l'on monte plus haut en altitude ou vers le nord, on observe également que la saison de reproduction débute plus tard (Hourlay, 2011). Ainsi, en montagne, au-delà de 1 500 m, les territoires de reproduction ne peuvent être établis qu'à partir de la mi-mai, après le démantèlement des glaces (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). En Scandinavie les Cincles ne commencent à nicher que vers les mois de mai-juin.

La date de ponte est aussi intimement liée aux températures, ainsi que, dans une moindre mesure, le nombre d'œufs par couvée et le nombre de jeunes par nichée (Hourlay, 2011). Ainsi, la ponte n'est pas observée avant juin dans les Pyrénées (Hourlay, 2011 ; Boutet & Petit, 1987 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et dès janvier-février en plaine comme dans l'Allier (Joubert, 1992 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) ou en Lorraine (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Selon Schmid (*in* Roché & D'Andurain, 1995), la date de première ponte serait retardé de 5 jours par 100 m d'altitude mais dans le même temps, la réussite de la première nichée augmenterait de 7,9 % par 100 m d'altitude. Boitier (2004) observe lui aussi dans le Massif central qu'une douceur hivernale longue durée entraîne une date moyenne de première ponte plus précoce.

En ce sens, un gel prolongé du fait de longues vagues de froid, peut donc être meurtrier pour le Cincle plongeur (Géroudet, 2010). L'hiver rigoureux de 1978-1979 ne semble toutefois pas avoir affecté la répartition du Cincle plongeur (Tombar, 1979 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Lors de ces hivers très rigoureux, des déplacements importants d'individus peuvent être observés, à l'image des déplacements hivernaux effectués par les individus plus nordiques : ce fut le cas pour un individu durant l'hiver 1971-1972, bagué dans les Ardennes belges et recapturé 600 km plus au sud dans la Loire atlantique en janvier 1972) (Hourlay, 2011). Par ailleurs, la capacité de récupération d'une population face aux vagues de froid est probablement assez forte (les densités observées par exemple sur le haut Allier et la haute Loire 5 ans après les vagues successives de 1985, 1986 et 1987 étaient très élevées) (com. pers. Roché, 2012).

Le Cincle plongeur pourrait être affecté par un réchauffement du climat dans les années à venir (Hourlay, 2011). Ces conséquences pourraient surtout se faire ressentir dans la partie sud de son aire de distribution (Hourlay, 2011). En effet, il est à craindre que le Cincle plongeur soit fortement affecté par une rarefaction de la ressource en eau et la récurrence de périodes de sécheresse (Hourlay, 2011) qui pourrait diminuer les débits des cours d'eau voire en faire disparaître. Toutefois, à court voire moyen terme, le changement climatique pourrait aussi avoir des effets bénéfiques comme un enneigement élevé en hiver avec une fonte printanière précoce ou des précipitations fortes en fin d'hiver favorables au Cincle plongeur (com. pers. Roché, 2012).

Le Cincle plongeur est une espèce fortement spécialisée dans le choix de son habitat qui ne peut être qu'aquatique, ainsi que d'un point de vue alimentaire. Il dispose donc de peu de marge de manœuvre pour s'adapter aux changements que subira son milieu (Hourlay, 2011). Il ne faut cependant pas sous-estimer sa capacité d'adaptation à certaines ressources alimentaires (com. pers. Roché, 2012).

Par conséquent, il est possible de supposer que l'aire de répartition du Cincle plongeur variera avec le changement climatique. Selon la carte de simulation de Huntley *et al.* (2007), la répartition potentielle du Cincle plongeur à la fin du XXI^{ème} siècle sera toujours discontinue comme elle l'est actuellement et plus ou moins de même taille (*in* Hourlay, 2011). Elle sera par contre décalée vers le Nord : des régions nordiques comme l'Islande, le Spitzberg et la Nouvelle-Zemble pourraient devenir potentiellement accueillantes tandis que la plupart des régions méridionales de son aire actuelle (Maroc, Sicile, Corse, sud de l'Espagne, ...) ne le seraient plus (Huntley *et al.*, 2007 *in* Hourlay, 2011). Ces changements pourraient entraîner une diminution de la diversité génétique de cette espèce, et notamment la disparition de certaines lignées génétiques (Hourlay, 2011).

Pour Roché (com. pers., 2012), le premier temps pourrait effectivement être un retrait de l'espèce dans les zones de plaine mais les données sur le suivi de la Loire et de l'Allier depuis 20 ans ne montrent aucun changement du centre de gravité de la répartition.

POSSIBILITÉS DE SUIVIS DES FLUX ET DÉPLACEMENTS

L'utilisation de l'outil génétique permet de constater l'existence de différentes lignées et de reconstituer le scénario de la phylogéographie du Cincle plongeur (Hourlay, 2011 ; Hourlay *et al.*, 2008 ; Lauga *et al.*, 2005) ou encore de replacer le Cincle plongeur au sein du genre *Cinclus* (Voelker, 2002).

Le baguage des individus permet de comprendre le comportement migratoire ou la dispersion juvénile (par recapture des individus bagués) du Cincle plongeur, son caractère philopatride ou territorial (Galbraith & Tyler, 1982 ; Hourlay, 2011 ; O'Halloran, 2000 ; Tyler *et al.*, 1990).

ESPÈCES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FRÉQUENTANT LES MÊMES MILIEUX

Avifaune associée

D'après :

Anonyme 2, à paraître
 Dubois *et al.*, 2008
 Dubois & Rousseau, 2005
 Gérardet, 2011
 Hourlay, 2011
 Jiguet, 2010
 Roché & D'Andurain, 1995
 UICN *et al.*, 2011
 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994
 Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991

> Le Cincle plongeur se retrouve régulièrement sur les cours d'eau fréquentés par la **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea* Tunstall, 1771) (Hourlay, 2011) et les deux espèces sont dites jumelles (com. pers. Roché, 2012). Bien que la Bergeronnette des ruisseaux ayant une distribution plus grande et bien qu'étant moins sélective dans le choix de son habitat, les couples de ces deux espèces se reproduisent souvent au sein d'un même territoire et choisissent des sites similaires pour construire leur nid (com. pers. Roché, 2012 ; Hourlay, 2011). La Bergeronnette des ruisseaux possède également la même anthropophilie que le Cincle plongeur (ponts, moulins...) et est concernée par la même problématique d'acidification des cours d'eau (com. pers. Roché, 2012).

Enfin, tout comme le Cincle plongeur, la Bergeronnette des ruisseaux se nourrit d'insectes aquatiques ; elle consomme par contre les imagos volants et non les larves et est plus opportuniste que le Cincle plongeur (Hourlay, 2011 ; com. pers. Roché, 2012). Ces différences contribuent à permettre aux deux espèces de coexister sur les mêmes tronçons de rivières sans entrer en compétition (Tyler & Ormerod, 1994 *in* Hourlay, 2011). Pour les mêmes raisons, le Cincle plongeur peut aussi souvent être en contact avec le **Troglodyte mignon** (*Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)) et le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos* Linnaeus, 1758) (Hourlay, 2011 ; Roché & D'Andurain, 1995).

> Même si le Cincle plongeur est avant tout un oiseau montagnard alors que le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)) est avant tout un oiseau de plaine (com. pers. Roché, 2012), ce dernier partage avec le Cincle plongeur un certain nombre de traits de vie (Hourlay, 2011).

Comme le Cincle plongeur, le Martin pêcheur est une espèce liée au milieu aquatique et la présence d'eau est fondamentale pour sa survie (Anonyme 2, à paraître). Toutefois, il s'accommode d'eau stagnante comme courante (Anonyme 2, à paraître) et recherche donc moins le débit rapide et tumultueux qu'affectionne le Cincle plongeur. C'est pour cette raison essentiellement que le Martin pêcheur ne fréquente donc généralement pas les torrents de montagne (Gérardet, 2010) et qu'il disparaît au-dessus de 800 m d'altitude, là où le Cincle plongeur est à son optimum (com. pers. Roché, 2012).

Les rives des cours d'eau, les lacs, les étangs, les gravières en eau, les marais, les canaux sont les milieux recherchés par le Martin pêcheur pour sa reproduction (Anonyme 2, à paraître). Le facteur essentiel qui conditionne la nidification de l'oiseau demeure l'existence de berges appropriées au creusement d'un terrier (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et qui doivent donc être meubles et érodées (Anonyme 2, à paraître).

A ce titre, comme ils le sont pour le Cincle plongeur, les travaux de rectification des cours d'eau, de reprofilage, de consolidation des berges sont particulièrement néfastes au Martin pêcheur car ils le privent définitivement de sites de reproduction (Gérardet, 2010 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

La végétation riveraine avec ses ombrages et ses refuges lui est particulièrement favorable (Gérardet, 2010).

Le Martin pêcheur peut aussi nicher dans des falaises sableuses parfois assez loin des cours d'eau, également dans les cavités des troncs d'arbres dans des bois ou des forêts (Dubois *et al.*, 2008).

En hivernage ou en migration, il fréquente tout type de zone humide jusqu'aux bassins de village y compris les bords de mer (estuaires, côtes rocheuses, ...) (Dubois *et al.*, 2008).

Contrairement au Cincle plongeur, le Martin pêcheur ne vit pas pour autant à la surface de l'eau et ne possède pas non plus les capacités du Cincle plongeur à effectuer des déplacements sous l'eau ; c'est un oiseau essentiellement lié aux rivages (Gérardet, 2010).

Comme pour le Cincle plongeur, les adultes nicheurs de Martin pêcheur sont généralement sédentaires en France ou se déplacent peu (Dubois & Rousseau, 2005 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Ils ne quittent leur territoire que s'ils sont chassés par des conditions climatiques extrêmes (gel intense, inondations, ...) (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). On constate néanmoins que certains oiseaux venus du nord du pays gagnent le Midi tandis que d'autres nés plus au Sud se déplacent vers l'Espagne (Dubois *et al.*, 2008 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).

En France, le Martin pêcheur est donc présent toute l'année à l'exception de la Corse et ses répartitions en hiver et en reproduction se superposent (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Pour autant, les Martins pêcheurs présents en France en hiver ont des origines très diverses (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Outre les nicheurs français sédentaires, notre pays accueille en effet des oiseaux venus du nord de l'Europe, que l'on observe souvent sur les côtes et non pas sur les rivières (Dubois & Rousseau, 2005). Dès les mois de septembre et d'octobre arrivent également des oiseaux venant des Pays-Bas (relativement peu), de Belgique, d'Allemagne, de Suisse, d'Autriche, de Tchécoslovaquie principalement vers les départements méridionaux (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Des échanges entre le continent et la Grande Bretagne sont exceptionnels (Hladik & Kladek, 1964 ; Kramer, 1966 ; Morgan & Glue, 1977 ; Glutz Von Blotzheim & Bauer, 1980) *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).

Une fois arrivés dans leur zone d'hivernage les Martins pêcheurs se fixent ou ne montrent plus que des mouvements erratiques de faible amplitude (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).

Les déplacements post-hivernaux sont mal connus mais les rares reprises d'oiseaux bagués en hiver dans le sud de notre pays (Var, Pyrénées orientales) semblent indiquer une migration retour orientée vers le Nord-Est ou l'Est-Nord-Est (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).

Le Martin pêcheur est strictement diurne (sauf peut-être en période de migration) (Gérardet, 2010). Il consacre une grande partie de ses journées à la surveillance de son territoire (Anonyme 2, à paraître). Il effectue des vols directs et furtifs, à 10 ou 20 m/s, juste au-dessus de l'eau, ne s'élevant que rarement à plus d'1 m (Anonyme 2, à paraître ; Gérardet, 2010). Il s'arrête sur des perchoirs et y reste immobile pour scruter la surface de l'eau en attendant une proie (Anonyme 2, à paraître). Il peut également effectuer un vol stationnaire au-dessus de l'eau (Anonyme 2, à paraître). Il s'écarte aussi de l'eau pour surveiller les alentours et il prend à ce moment-là de la hauteur de vol, parfois

jusqu'à 25 m au-dessus du sol (Géroudet, 2010). Il est capable de traverser les lacs et la mer et de franchir même de hautes montagnes occasionnellement (Géroudet, 2010). Malgré la vitesse élevée qu'il peut atteindre, le Martin pêcheur est très habile, comme le Cincle plongeur, lors de ses vols : il sait éviter les obstacles et traverser un bois touffu par exemple (Géroudet, 2010).

Le Martin-pêcheur est une espèce à large distribution paléarctique, indo-malaise, et australienne (Anonyme 2, à paraître). La France continentale ainsi que les pays du nord et de l'ouest de l'Europe hébergent la sous-espèce *A. a. ispada*, de taille légèrement supérieure à la sous-espèce nominale *A. a. atthis* qui niche dans le nord-ouest de l'Afrique, le sud et l'est de l'Espagne, la Corse (rare), le centre et le sud de l'Italie et jusqu'en Russie (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008).

Bien que répandu en France, le Martin pêcheur demeure un nicheur assez rare (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La population nationale serait estimée entre 10 000 et 30 000 couples, sur les 80 000 à 160 000 couples européens (Anonyme 2, à paraître). Il existe des disparités entre régions françaises : on dénombre moins de 100 couples en Île-de-France, 5 à 10 couples en Corse ainsi qu'une absence totale dans les Pyrénées ou les Alpes (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008). Le Martin pêcheur niche jusqu'à 1 500 m en France (Anonyme 2, à paraître).

Le Martin pêcheur est inscrit dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine réalisée selon les critères UICN (UICN *et al.*, 2011). L'espèce montre une tendance à progresser vers le sud du pays et régresse dans les zones les plus aménagées (Anonyme 2, à paraître ; Dubois *et al.*, 2008). Le bilan resterait négatif : le STOC mentionne une diminution nationale de 51 % depuis 2001 (Jiguet, 2010). Toutefois, une période de long terme est nécessaire pour dégager une réelle tendance car, comme pour le Cincle plongeur, les effectifs subissent naturellement de très fortes variations d'une année sur l'autre selon les conditions hivernales (Dubois *et al.*, 2008 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

A la suite d'un hiver rude, les nicheurs peuvent devenir très rares (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et, inversement, il arrive exceptionnellement que des couples se concentrent sur des sites très exigus (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Par exemple dans les Ardennes, 8 couples nicheurs ont été recensés en 1985 puis 45 en 1990 (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). En cas d'accident climatique, les fleuves tels que la Meuse peuvent jouer le rôle de refuge (Libois & Hallet-Libois, 1989 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

L'influence du climat se fait également ressentir sur la réussite des nichées (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Il suffit parfois d'une gelée tardive, d'une crue estivale importante ou d'un été pluvieux pour que la production de jeunes soit drastiquement réduite (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les conditions pluviométriques peuvent aussi limiter l'accessibilité de la nourriture (Anonyme 2, à paraître). Ce sont les jeunes produits une année qui vont former l'essentiel du contingent nicheur de l'année suivante : la mortalité des adultes reproducteurs est en effet très forte d'une année sur l'autre (70 % à 80 %) (Anonyme 2, à paraître ; Morgan & Blue, 1977 *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La cinétique des populations est donc largement déterminée par des conditions abiotiques (conditions météorologiques, hydrauliques, ...) (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et des fluctuations importantes et imprévisibles sont ainsi constatées sur le long terme (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

Le domaine vital du Martin pêcheur correspond généralement à une portion de rivière de 2 à 3 km qui peut aller jusqu'à 7 km pour les grands cours d'eau (Géroudet, 2010). La densité de couple est généralement de 1 à 3 couples pour 10 km (Anonyme 2 à paraître ; Géroudet, 2010 ; Meadows, 1972 ; Hallet, 1977 ; Bezzel & Polking, 1979 ; Roché, 1989) *in* Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La distance entre les nids est déterminée par les exigences territoriales qui varient elles-mêmes en fonction de la qualité du milieu (Géroudet, 2010) ; dans les faits elle est généralement élevée (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La répartition du Martin pêcheur est pour cette raison toujours clairsemée (Géroudet, 2010 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

Les Martins pêcheurs commencent à se retrouver à la fin de l'hiver sur les sites de nidification et à y parader (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Généralement les Martins pêcheurs vivent en couples territoriaux et, comme pour le Cincle plongeur, les partenaires sont fidèles l'un à l'autre et à leur site au cours de toute la saison de nidification et au fil des années (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Des cas de bigamie existent comme chez le Cincle plongeur et il arrive que les femelles impliquées soient établies à plus de 2 km l'une de l'autre (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les couples peuvent effectuer 2 nichées, parfois 3, voire 4 (Anonyme 2, à paraître). Une fois la nidification terminée, les adultes quittent généralement les lieux mais, en dehors de cas particuliers, leurs déplacements semblent beaucoup plus limités que ceux des juvéniles, de l'ordre de quelques kilomètres (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Même lorsqu'ils se déplacent assez loin, il semble qu'ils puissent rester fidèles à leur site de nidification (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Une femelle baguée le 5 juin 1988 fut recapturée l'année suivante au même endroit après avoir été contrôlée le 4 septembre 1988 à plus de 130 km au Nord-Ouest (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

Après la sortie des terriers (à l'âge de 23 à 27 jours (Anonyme 2, à paraître)), les jeunes Martins pêcheurs se perchent à proximité du nid (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). La dispersion s'amorce quelques jours seulement après l'envol car la présence des jeunes est tolérée que peu de temps par les parents (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994), encore moins lorsque la femelle entreprend une autre nichée (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Les jeunes sont très vite capables de pêcher seuls (Anonyme 2, à paraître ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) et très rapidement, la dispersion les amène à se retrouver très tôt dans la saison (début mai) en dehors de tout domaine de reproduction (Dubois *et al.*, 2008 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

La dispersion s'effectue sans direction préférentielle (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994 ; Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991) mais en suivant les cours d'eau (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994).

	<p>Contrairement au Cincle plongeur, les mouvements des jeunes Martins pêcheurs sont généralisés et parfois considérables (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Le baguage a en effet montré qu'un jeune ne s'installe jamais à proximité immédiate de l'endroit où il est né même s'il existe un territoire vacant (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). La majeure partie des oiseaux bagués au nid sont recapturés dans un rayon de moins de 100 km du site de naissance (Rohde, 1961 ; Hkadki & Kladec, 1964 ; Kramer, 1966 ; Morgan & Glue, 1977 ; Bezzel, 1980). Certains jeunes entreprendraient des déplacements réellement longs, vers le Sud-Ouest et le Sud (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). En Belgique et en France, les distances les plus longues sont parcourues par des oiseaux se déplaçant vers le Sud ou le Sud-Ouest, notamment les jeunes allant hiverner en Espagne (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994). Cette tendance aux déplacements longs augmenterait en allant vers l'Est (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Certains poussins bagués au nid en Belgique ont atteint le delta de l'Èbre ou la région de Bilbao à peine 2 mois plus tard (environ 1 100 km) (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991). Dès l'automne et l'hiver, la France reçoit des oiseaux nés au printemps de la même année en Angleterre, en Belgique, aux Pays-Bas, en Allemagne, en Europe centrale (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991).</p>
<p>Autres espèces</p> <p>D'après : Anonyme 1, à paraître Buckton <i>et al.</i>, 1998 Géroudet, 2010 Hourlay, 2011 Roché & D'Andurain, 1995</p>	<p>Le Cincle plongeur consomme avant tout des larves et des insectes aquatiques : Coléoptères, Phryganes, Ephémères, Notonectes, Crustacés (Gammare), petits mollusques (Géroudet, 2010 ; Hourlay, 2011). Plécoptères, Ephéméroptères et Trichoptères constituent l'essentiel du régime alimentaire (Roché & D'Andurain, 1995). Le Cincle plongeur peut consommer quelques petits poissons (6 cm de longueur maximum) mais d'une manière générale le poisson ne constitue pas une grande part de son régime alimentaire. Selon Géroudet (2010), le Cincle plongeur ne consomme pas de frai. Tyler & Ormerod (1994) font à l'inverse état de nombreuses observations de Cincles se nourrissant parfois de frai ou d'œufs de salmonidés dans différentes régions d'Europe (com. pers. Hourlay, 2012).</p> <p>Le Cincle plongeur est fortement influencé par l'acidité de l'eau car les insectes qu'il consomme possèdent des larves au développement aquatique qui sont sensibles au pH de l'eau (Anonyme 1, à paraître ; Buckton <i>et al.</i>, 1998 ; Géroudet, 2010 ; Hourlay, 2011). Une étude menée aux Pays-de-Galles a montré que les Cincles se raréfiaient en eaux acides ce qui était également corrélé à une pauvreté de la faune des macroinvertébrés (Géroudet, 2010). Cette sensibilité du Cincle plongeur fait de lui un excellent bio-indicateur de la qualité du milieu (Anonyme 1, à paraître ; Hourlay, 2011), au moins à l'égard de la pollution chimique et de l'acidification des eaux (Roché & D'Andurain 1995).</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

Frédéric HOURLAY, expert belge sur le Cincle plongeur

Jean ROCHÉ, Ornithologue. Travail réalisé pour la SEOF dans le cadre du rapportage Directive Oiseaux. Rédacteur pour le Cincle plongeur.

Jean-Philippe SIBLET, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel

> Bibliographie consultée :

ANONYME 1 (à paraître). *Cincle plongeur*, *Cinclus cinclus* (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.

ANONYME 2 (à paraître). *Martin-pêcheur*, *Alcedo atthis* (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.

BARBET-MASSIN M., THUILLER W. & JIGUET F. (2011). The fate of European breeding birds under climate, land use and dispersal scenarios. *Global change biology*. Volume 18. Numéro 3. Pages 881 à 890.

BOITIER E. (2004). Biologie de reproduction du Cincle plongeur *Cinclus cinclus* dans le nord du Massif central : phénologie et importance des pontes. *Alauda*. Volume 72. Numéro 1. Pages 1-10.

BOITIER E. (1998). Densité et facteurs de répartition du Cincle plongeur *Cinclus cinclus* dans le Pays des Couzes (Puy-De-Dôme). *Alauda*. Volume 66. Numéro 3. Pages 185-194.

BUCKTON S.-T., BREWIN P.-A., LEWIS A., STEVENS P. & ORMEROD S.-J. (1998). The distribution of dippers, *Cinclus cinclus* (L.), in the acid-sensitive region of Wales, 1984-95. *Freshwater biology*. Numéro 39. Pages 387-396.

D'AMICO F. (2010). Behavioural annual routine of European Dipper (*Cinclus cinclus*): coping with alteration of natural flow regime. SET '10 - Convegno: Merlo Acquaiolo Genga (Italia) 17 settembre 2010. 9 pages.

DUBOIS P.-J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 559 pages.

DUBOIS P.-J. & ROUSSEAU E. (2005). *La France à tire d'aile - Comprendre et observer les migrations d'oiseaux*. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 263 pages.

GALBRAITH H. & TYLER S.-J. (1982): The movements and mortality of the Dipper as shown by ringing recoveries. *Ringling & Migration*. Volume 4. Numéro 1. Pages 9-14.

GEROUDET P. (2010). *Les passereaux d'Europe*. Tome 1 – Des Coucous aux merles. Éditions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 512 pages.

HOURLAY F. (2011). Impacts des changements climatiques passés et présents sur la génétique et la démographie du Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*). Thèse pour l'obtention du diplôme de Docteur en Sciences biologiques de l'Université de Liège. 465 pages.

HOURLAY F., LIBOIS R., D'AMICO F., SARA M., O'HALLORAN J. & MICHAUX J.-R. (2008). Evidence of a highly complex phylogeographic structure on a specialist river bird species, the dipper (*Cinclus cinclus*). *Molecular phylogenetics and evolution*. Numéro 49. Pages 435-444.

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)

LAUGA B., CAGNON C., D'AMICO F., KARAMA S. & MOUCHÈS C. (2005). Phylogeography of the white-throated dipper *Cinclus cinclus* in Europe. *Journal of ornithology*. Numéro 146. Pages 257-262.

LUNDBERG P., BERGMAN A. & OLSSON H. (1981). On the ecology of wintering Dippers (*Cinclus cinclus*) in northern Sweden. *Journal of ornithology*. Numéro 122. Pages 163-172.

O'HALLORAN J., SMIDDY P. & O'MAHONY B. (2000). Movements of Dippers *Cinclus cinclus* in Southwest Ireland. *Ringling and migration*. Volume 20. Numéro 2. Pages 147-151.

PARADIS E., BAILLIE S.-R., SUTHERLAND W.-J. & GREGORY R.-D. (1998). Patterns of natal and breeding dispersal in birds. *Journal of animal ecology*. Numéro 67. Pages 518-536.

ROCHÉ J. & D'ANDURAIN P. (1995). Écologie du Cincle plongeur *Cinclus cinclus* et du Chevalier Guignette *Tringa hypoleucos* dans les gorges de la Loire et de l'Allier. *Alauda*. Volume 63. Numéro 1. Pages 51-66.

RUSHTON S.-P., HILL D. & CARTER S.-P. (1994). The abundance of river corridor birds in relation to their habitats: a modelling approach. *Journal of applied ecology*. Volume 31. Numéro 2. Pages 313-328.

SMIDDY P., O'HALLORAN, O'MAHONY B. & TAYLOR A.-J. (1995). The breeding biology of the Dipper *Cinclus cinclus* in south-west Ireland. *Bird study*. Volume 42. Numéro 1. Pages 76-81.

TYLER S.-J., ORMEROD S.-J. & LEWIS J.-M.-S. (1990). The post-natal and breeding dispersal of Welsh dippers *Cinclus cinclus*. *Bird study*. Volume 37. Numéro 1. Pages 18-22.

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

VOELKER G. (2002). Molecular phylogenetics and the historical biogeography of dippers (*Cinclus*). *Ibis*. Numéro 144. Pages 577-584.

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.

> Bibliographie non consultée qui pourra intéresser le lecteur :

BERTHET G. (1947). Biologie du Cincle *Cinclus cinclus* (L.) 1758 : son repos diurne. *Alauda*. Numéro 15. Pages 257-258.

BRYANT D.-M. & NEWTON A.-V. (1996). Dominance and survival of dippers *Cinclus cinclus*. *Behavioral ecology and socio-biology*. Numéro 38. Pages 173-181.

CAMPOS F., GUTIÉRREZ-CORCHERO F., HERNÁNDEZ M.-A., RIVAS J.-M. & LÓPEZ-FIDALGO J. (2005). Biometric differences among the Dipper *Cinclus cinclus* populations of Spain. *Acta ornithologica*. Volume 40. Numéro 2. Pages 87-93.

D'AMICO F. (2004). Utilisation d'un hydrosystème de montagne par les oiseaux de rivière : Variations d'abondance et connectivité (Gave d'Ossau; Pyrénées-Atlantiques; France). Volume 72. Numéro 3. Pages 173-185.

D'AMICO F. & HEMERY G. (2003). Calculating census efficiency for river birds: a case study with the White-throated Dipper *Cinclus cinclus* in the Pyrénées. *Ibis*. Numéro 145. Pages 83-86.

HUNTLEY B., GREEN R.-E., COLLINGHAM Y.-C., & WILLIS S.-G. (2007). *A climatic atlas of European breeding birds*. Université de Durham, RSPB & Éditions Lynx. Barcelone, Espagne. 521 pages.

ORMEROD S.-J., TYLER S.-J. & LEWIS J.-M.-S. (1986). Biometrics, growth and sex ratios amongst Welsh Dippers *Cinclus cinclus*. *Ringing and Migration*. Volume 7. Numéro 2. Pages 61-70.

PALLIER G. (1987). Quelques aspects de la reproduction d'une population de Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) dans le nord-ouest du Massif central. *L'effraie*. Hors-série Numéro 1. Page 39.

PENOT J. (1948). Notes biologiques sur le Cincle plongeur *Cinclus cinclus* (L.). *L'Oiseau et R.F.O.* Numéro 18. Pages 141-151.

TYLER S.-J. & ORMEROD S.-J. (1994). *The Dippers*. T & AD POYSER Ltd, London. 225 pages.

TYLER S.-J. & ORMEROD S.-J. (1985). Aspects of the breeding biology of Dippers *Cinclus cinclus* in the southern catchment of the River Wye, Wales. *Bird study*. Volume 32. Numéro 3. Pages 164-169.

YOERG S.-I. (1998). Foraging behavior predicts age at independence in juvenile Eurasian dippers (*Cinclus cinclus*). *Behavioral ecology*. Volume 9. Numéro 5. Pages 471-477.

YOERG S.-I. (1994). Development of foraging behaviour in the Eurasian dipper, *Cinclus cinclus*, from fledging until dispersal. *Animal behaviour*. Volume 47. Numéro 3. Pages 577-588.

> Pour citer ce document :

SORDELLO R. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Cincle plongeur (Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 15 pages.