

**Inventaire des petites chouettes de montagne
Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) et Chevêchette
d'Europe (*Glaucidium passerinum*) au sein des ZPS du Parc
naturel régional des Pyrénées Catalanes**



**Groupe Ornithologique du Roussillon
Novembre 2023**





Photographies de couverture :

À gauche : Chouette de Tengmalm (J. Feijoo / GOR)

À droite : Site de reproduction de la Chouette de Tengmalm sur le massif du Madres (F. Olivier / GOR)

Réalisation :

Groupe Ornithologique du Roussillon
4, Rue Pierre-Jean de Béranger
66 000 PERPIGNAN

Terrain (coordination) : Florian Olivier

Cartographie et rédaction : Florian Olivier

Coordination ONF : Quentin Giry

Coordination CerCa : Claude Gautier

Coordination FRNC : Aude Schreiber

Relecture : Estelle Beck, Fabien Gilot & Sébastien Roques

Remerciements : Aux observateurs bénévoles de CerCa Nature et aux photographes du GOR qui ont mis à disposition leurs clichés.

Citation recommandée : Olivier, F., 2023. *Inventaire des petites chouettes de montagne – Chouette de Tengmalm (Aegolius funereus) et Chevêchette d'Europe (Glaucidium passerinum) au sein des ZPS du Parc naturel régional des Pyrénées Catalanes*. Rapport d'étude du Groupe Ornithologique du Roussillon. 33 p. + annexes.

Sommaire

I.	Introduction.....	3
II.	Méthodes.....	4
1.	Site d'étude	4
2.	Transects	4
3.	Relevés de végétation et caractérisation de l'habitat.....	8
4.	Données historiques.....	9
III.	Résultats et discussion.....	10
1.	Résultats bruts.....	10
2.	Caractérisation de l'habitat.....	11
2.1	Fiches habitats.....	11
2.2	Variables environnementales.....	12
3.	Interprétation des résultats	17
4.	Discussion des limites et menaces	18
4.1	Manque de connaissances	18
4.2	Relations avec les autres espèces d'oiseaux	19
4.3	Habitat	23
4.4	Changement climatique	24
5.	Préconisations de gestion et de conservation	26
5.1	Amélioration de la qualité de l'habitat.....	26
5.2	Prise en compte de l'espèce dans les schémas d'aménagement forestier.....	28
5.3	Extension du périmètre Natura 2000.....	29
5.4	Pose de nichoirs.....	29
IV.	Conclusion	31
V.	Bibliographie.....	32
VI.	ANNEXES.....	34

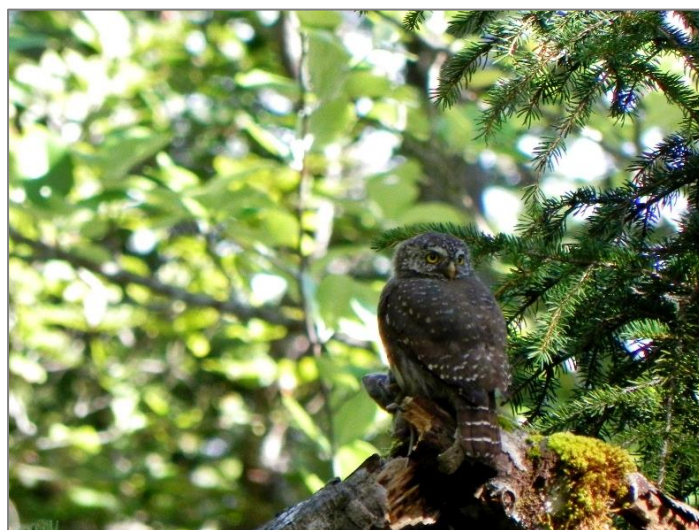
I. Introduction

La Chouette de Tengmalm (*Aegoleus funereus*) et la Chevêchette d'Europe (*Glaucidium passerinum*) sont des rapaces nocturnes forestiers à affinité boréale et montagnarde dans le sud de leur aire de répartition. Toutes deux sont listées en Annexe I de la Directive Oiseaux.

Dans les Pyrénées-Orientales, la répartition de la Chouette de Tengmalm est mal connue du fait de sa biologie de reproduction fluctuante et des difficultés d'échantillonnage. Cependant, depuis la découverte de la première reproduction du département en 1964 par Van der Vloet, la présence de l'espèce est connue sur les massifs du Canigou, du Puigmal, du Madres et du Capcir. L'estimation des effectifs départementaux est très délicate pour les raisons citées précédemment et du fait du manque de prospection ciblée et protocolée.

Après avoir colonisé progressivement le Massif central depuis la fin des années 2000 (première reproduction avérée en Auvergne en 2008 et en Lozère en 2020), la Chevêchette d'Europe semble commencer à s'implanter dans les Pyrénées, avec des premières données dans l'Aude en 2015 (F. Babetto). En 2019, un mâle chanteur était détecté en bordure de la ZPS Madres-Coronat (ONF *com. Pers.*) et l'espèce a de nouveau été contactée au printemps 2022 sur ce même site (CERCA Nature, ONF, GOR). Enfin, la première mention sur le versant espagnol (Aragon) a eu lieu au printemps 2021 (Bueno, A. & Albero, 2021).

L'objectif de cette étude est donc de faire un point sur la présence de ces deux espèces au sein des ZPS du Parc naturel régional (PNR) des Pyrénées Catalanes, à savoir le Madres-Coronat (FR9101473), Capcir-Carlit-Campcardos (FR9112024) et Puigmal-Carança (FR9112029) au printemps 2023 grâce à un plan d'échantillonnage et une méthode reproductible.



Chouette de Tengmalm (J. Feijoo/GOR) et Chevêchette d'Europe (F. Olivier/GOR).

II. Méthodes

1. Site d'étude

Les secteurs inventoriés se situent au sein des ZPS du Madres-Coronat, du Capcir-Carlit-Campcardos et du Puigmal-Carança. Cependant, cette dernière zone Natura 2000 exclut la majorité des forêts du massif (et donc les secteurs favorables aux petites chouettes) et a donc été moins inventoriée que les deux autres.

2. Transects

La méthodologie mise en place est similaire à la méthodologie nationale élaborée par la LPO et l'ONF (Laguet, 2020), à ceci près qu'un seul passage a été ici réalisé, afin de prospecter le plus de secteurs possibles.

La méthode consiste à réaliser des « transects » constitués de 5 points d'écoute de 10 minutes, espacés d'environ 500m. Le transect est réalisé en aller-retour. L'aller se fait avant le coucher du soleil et a pour but de détecter la Chevêchette d'Europe, tandis que le retour se fait après le coucher du soleil, pour la Chouette de Tengmalm (Figure 1).

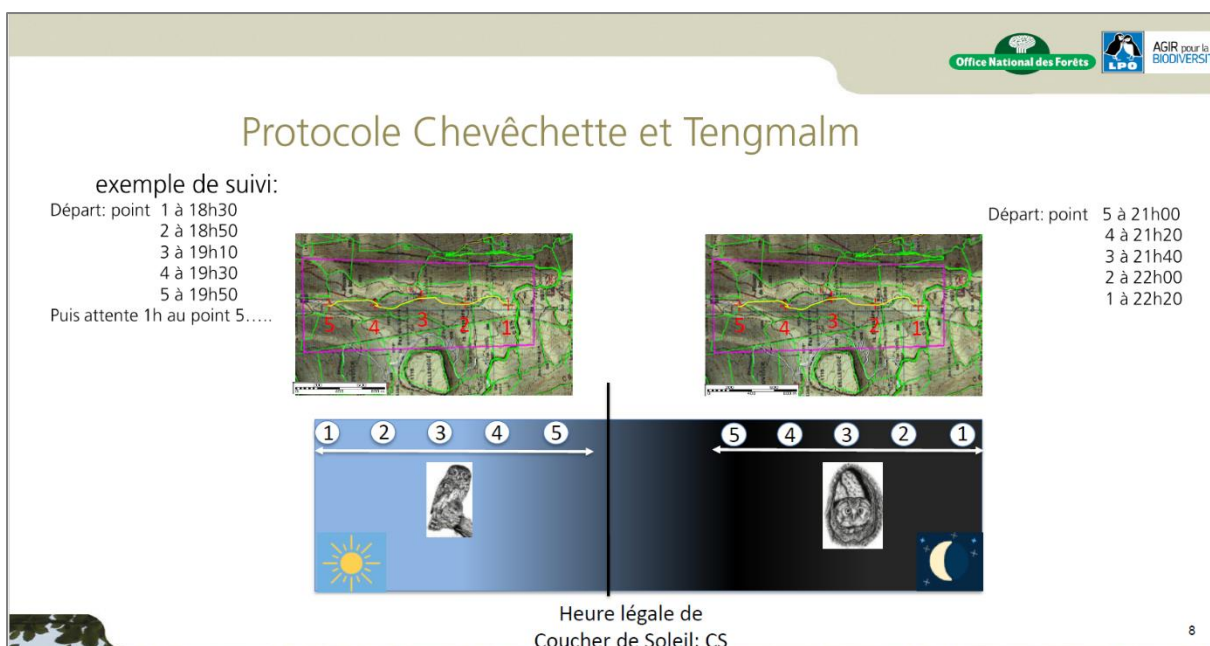


Figure 1. Protocole national des transects petites chouettes de montagne. Issu de Laguet, 2020.

A chaque point d'écoute, une repasse est diffusée en suivant selon la méthodologie du protocole national (Figure 2).

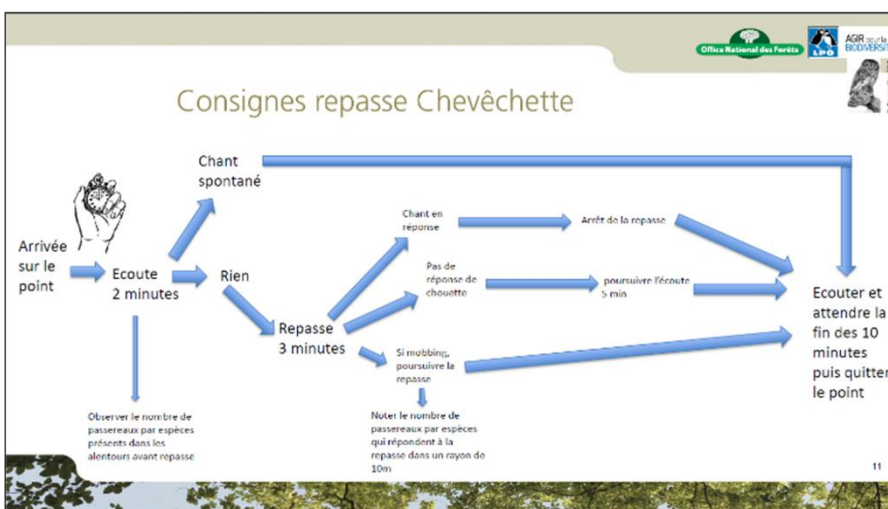
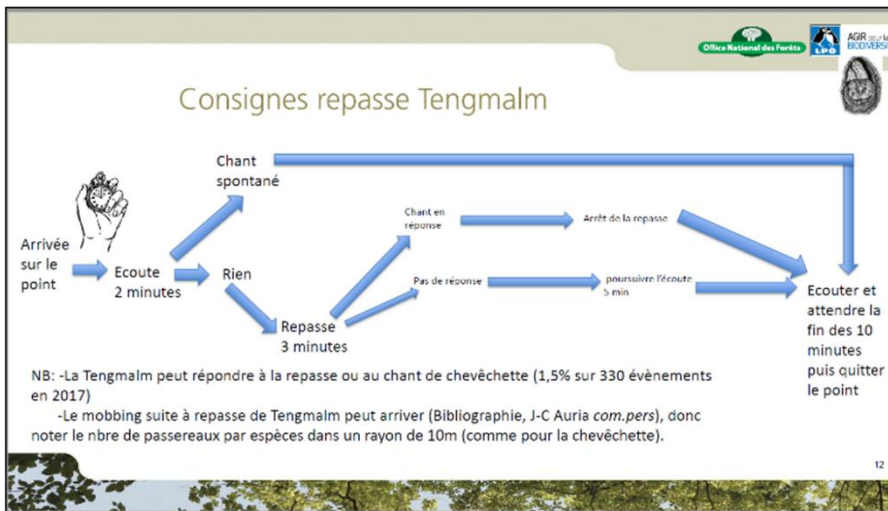


Figure 2. Protocole de diffusion de la repasse. Issu de Laguet, 2020.

Les transects réalisés sont indiqués dans le **Tableau 1** ci-dessous. 18 ont été effectués dans le cadre de la présente étude (9 réalisés par CerCa Nature, 5 par le Groupe Ornithologique du Roussillon et 4 par l'Office National des Forêts). Ils se situent entièrement au sein des Zone Natura 2000, à l'exception du transect « Campilles », en partie en dehors de la ZPS.

Les transects réalisés indépendamment par la Fédération des Réserves Naturelles Catalanes (FRNC) ont été intégrés à l'étude, ils sont au nombre de 11 et concernent les réserves de Conat, Jujols, Nohèdes et Eyne. Parmi eux, deux ont été mis en place dans le suivi national. Il convient de noter que les trois transects réalisés à Eyne se situent en dehors de la ZPS du Puigmal-Carança.

Les deux transects de Conat et celui de la Coume de Ponteils n'ont été faits que pour la Chevêchette d'Europe. A l'inverse, deux transects d'Eyne ne ciblent que la Chouette de Tengmalm.

Un total de 145 points d'écoute a donc été réalisé.

Tableau 1. Récapitulatif des transects réalisés au printemps (en gras : protocole national).

Nom du transect	Commune	Structure	Protocole Tengmalm	Protocole Chevêchette	Date
Porté	Porté-Puymorens	CERCA	X	X	20/3
Porta	Porta	CERCA	X	X	24/4
Font-Romeu	Font-Romeu	CERCA	X	X	27/3
La Llagonne	La Llagonne	CERCA	X	X	24/3
Balcère	Les Angles	CERCA	X	X	29/3
Formiguères	Formiguères	CERCA	X	X	22/3
Fontrabieuse	Fontrabieuse	CERCA	X	X	11/3
Puyvalador	Puyvalador	CERCA	X	X	8/4
Garrotxes	Railleu	CERCA	X	X	16/3
Bac de la Molina	Bolquère	GOR	X	X	16/3
Col del Torn	Matemale	GOR	X	X	6/4
Col de Sansa	Réal	GOR	X	X	6/4
Bac de les Planes	Réal	GOR	X	X	23/3
Col de Jau	Mosset	GOR	X	X	30/3
Camporeils	Formiguères	ONF	X	X	4/4
Barrès	La Llagonne	ONF	X	X	30/3
Campilles	Thuès-entre-Valls	ONF	X	X	24/3
Coume de Ponteils	Sansa	ONF		X	12/4
Conat-T1	Conat	FRNC		X	1/3
Conat-T2	Conat	FRNC		X	7/3
Jujols-T6	Jujols	FRNC	X	X	7/3
Jujols-T7	Jujols	FRNC	X	X	1/3
Nohèdes-100	Nohèdes	FRNC	X	X	16/3
Nohèdes-200	Nohèdes	FRNC	X	X	15/3
Nohèdes-300	Nohèdes	FRNC	X	X	7/3
Olette	Olette	FRNC	X	X	8/3
Eyne-1	Llo	FRNC	X		3/3
Eyne-2	Eyne	FRNC	X		3/3
Eyne-NAT	Eyne	FRNC	X	X	3/3

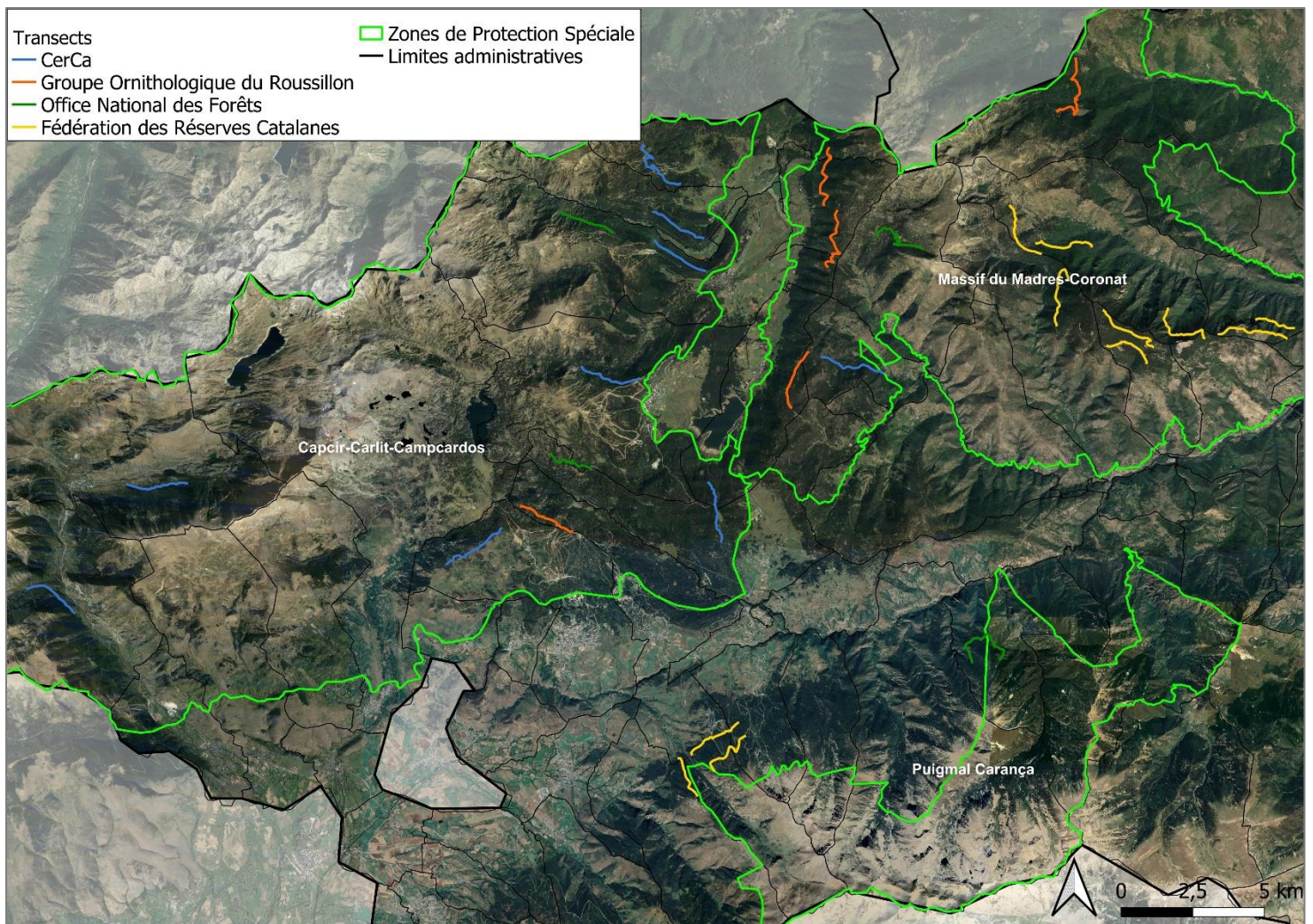


Figure 3. Localisation des transects réalisés au printemps.

L'ensemble des transects a été réalisé en soirée, mise à part le transect « Bac de la Molina », effectué en fin de nuit/matinée. Des conditions météorologiques convenables (pas ou peu de vent, nuit claire) ont été le plus possible respectées. Les dates d'inventaires sont étalées du 16 février au 24 avril, ce qui correspond aux périodes de chant des espèces cibles (**Tableau 2** ci-dessous).

Tableau 2. Phénologie de reproduction de la Chouette de Tengmalm dans les Pyrénées. Issu de Campardon et al., 2020.

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Chant du mal	■	■	■	■								■
Incubation 26-28j		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Jeunes au nid 29-36j			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Émancipation 3 semaines					■	■	■	■	■	■	■	■
Dispersion des femelles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Enfin, 46 points d'écoute ont été effectués à l'automne, en ciblant exclusivement la Chevêchette d'Europe. Ceux-ci se sont faits en partie sur les transects réalisés au printemps (Porté, Porta, Garrotxes, Eyne-2, Col del Torn, Bac de la Molina) mais également dans des secteurs non prospectés au printemps (Nohèdes, Caudiès-de-Conflent, Sansa, Ayguatébia-Talau).

3. Relevés de végétation et caractérisation de l'habitat

- Fiche habitat

Afin de caractériser l'habitat occupé par l'espèce au sein des zones inventoriées, et d'essayer de mettre en lumière de potentiels paramètres nécessaires à sa présence, des relevés d'habitats simplifiés ont été collectés pour 75 points d'écoute (15 transects).

Tableau 3. Fiche habitat à remplir à chaque point d'écoute

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Essence(s) dominante(s)					
Age du peuplement (jeune / mature / sénéscent)					
Hétérogénéité dans l'âge du peuplement (oui / non)					
Bois mort (oui / non)					
Bois mort en chandelles (oui / non)					
Présence de sous-bois (oui / non)					

- Variables environnementales

L'ensemble des données de présence de la Chouette de Tengmalm (issues de ce travail + données historiques) ont été utilisées pour caractériser l'habitat de l'espèce dans le département. Les données historiques proviennent presque exclusivement de la base de données Faune-LR.

L'altitude des données de présence a été analysée.

De plus, l'habitat forestier occupé a été analysé par le biais de la *BD Forêt® V2 (IGN, 2018)*. Pour cette analyse, des « territoires » hypothétiques ont été faits à partir des données de présence de l'espèce localisées de manière précise, en utilisant un tampon de 250m de rayon. Les surfaces ont ensuite été calculées pour chaque entité concernant les variables d'essence et de type de formation végétale.

Les valeurs d'altitude et de types de boisement favorables à la présence de l'espèce seront ensuite croisées géographiquement, afin de produire une aire de répartition théorique de l'espèce dans le

département. Elle sera comparée au modèle réalisé par Recorder et Villero (2018) à l'échelle des Pyrénées.

4. Données historiques

Les données historiques présentes dans les bases de données du GOR (Faune-LR) sont utilisées pour compléter les résultats de l'étude et analyser la répartition des espèces étudiées au sein des ZPS sur une plus grande période.

Les données d'autres espèces d'oiseaux, entrant en interaction avec les petites chouettes, seront également utilisées.



Jeunes chouettes de Tengmalm à Valcebollère (J. Feijoo/GOR)

III. Résultats et discussion

1. Résultats bruts

La **Chouette de Tengmalm** a été contactée sur 7 des 26 transects où elle a été recherchée au printemps 2023, correspondant à 9 à 12 territoires distincts dont 7-8 au sein des ZPS. Il faut par ailleurs noter, hors protocole, au moins une reproduction en nidhoir au sein de la ZPS du Carlit-Capcir-Campcardos, sur la commune de Font-Romeu (Pagnoux, 2023). La **Chevêchette d'Europe** n'a quant à elle pas été contactée, ni au cours de transects de printemps, ni lors des prospections d'octobre.

C'est sur la ZPS Carlit-Capcir-Campcardos, et notamment dans les boisements au sud et à l'est du Lac des Bouillouses (Font-Romeu, Bolquère, La Llagonne et Les Angles) que le plus de données ont été récoltées (4 transects sur 5 occupés par l'espèce).

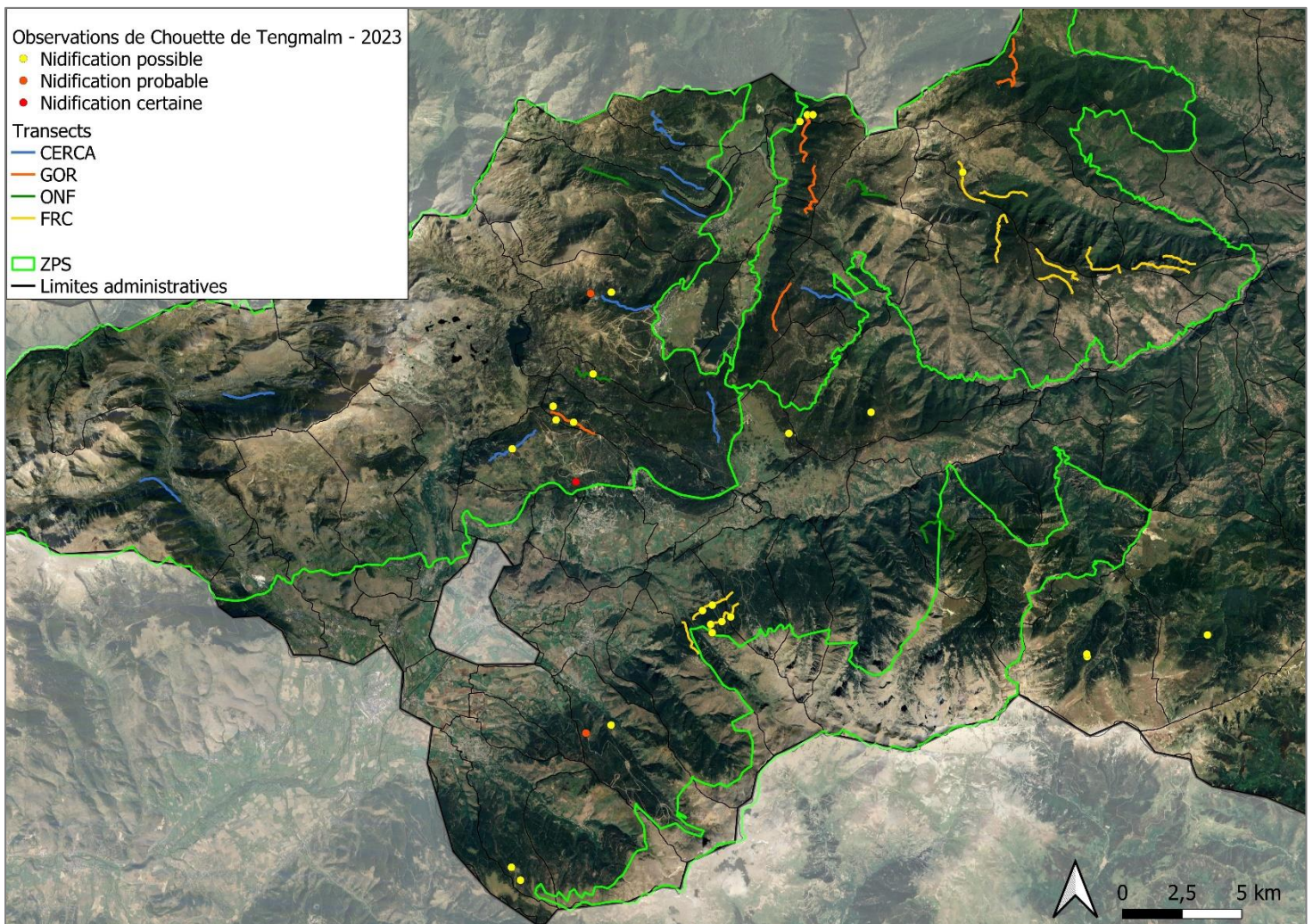


Figure 4. Localisation des contacts de Chouette de Tengmalm au sein du PNR des Pyrénées Catalanes en 2023 (Ensemble des données recueillies lors de la présente étude, des transects Réserves, et des prospections opportunistes ; plusieurs données peuvent être présentes pour un même individu).

Aux abords des ZPS, on peut noter 3 à 5 territoires à Eyne, et également deux territoires sur le Puigmal, sur les communes d'Err et Osséja. Sur la ZPS du Madres-Coronat, qui exclut également des secteurs

favorables aux petites chouettes, au moins deux chanteurs ont été contactés, au col de la Llose et à l'est de la Forêt domaniale de la Clavera.

2. Caractérisation de l'habitat

2.1 Fiches habitats

Les résultats des relevés d'habitat sont synthétisés sur la **Figure 5** et représentés en fonction de la présence de Chouette de Tengmalm lors des sessions d'écoute. Les résultats ne permettent pas de mettre en lumière des facteurs de présence de l'espèce. En effet, le paramètre dominant sur l'ensemble des points est presque toujours le paramètre dominant sur les points avec présence de l'espèce. De plus, il faut garder à l'esprit le faible nombre de points de présence de l'espèce et la faible robustesse statistique de l'échantillonnage (tous les points ont été faits dans des secteurs considérés comme favorables aux petites chouettes). Les résultats sont donc affichés à titre indicatif. Malgré tout, quelques corrélations peuvent être relevées :

- Chaque contact avec la Chouette de Tengmalm a été fait en pineraie à crochets. Cela est probablement dû au fait que la grande majorité des points ont été faits dans ce type de boisement. Il est d'ailleurs connu que le type de boisement n'est souvent qu'un facteur indirect de la présence de la Chouette de Tengmalm (Camprodon *et al.*, 2020).
- L'espèce a été contactée une fois dans un boisement jeune, aucune fois en boisement sénéscent (qui est toutefois très peu représenté dans l'échantillonnage).
- L'espèce a principalement été contactée dans des boisements hétérogènes, avec présence de bois mort.

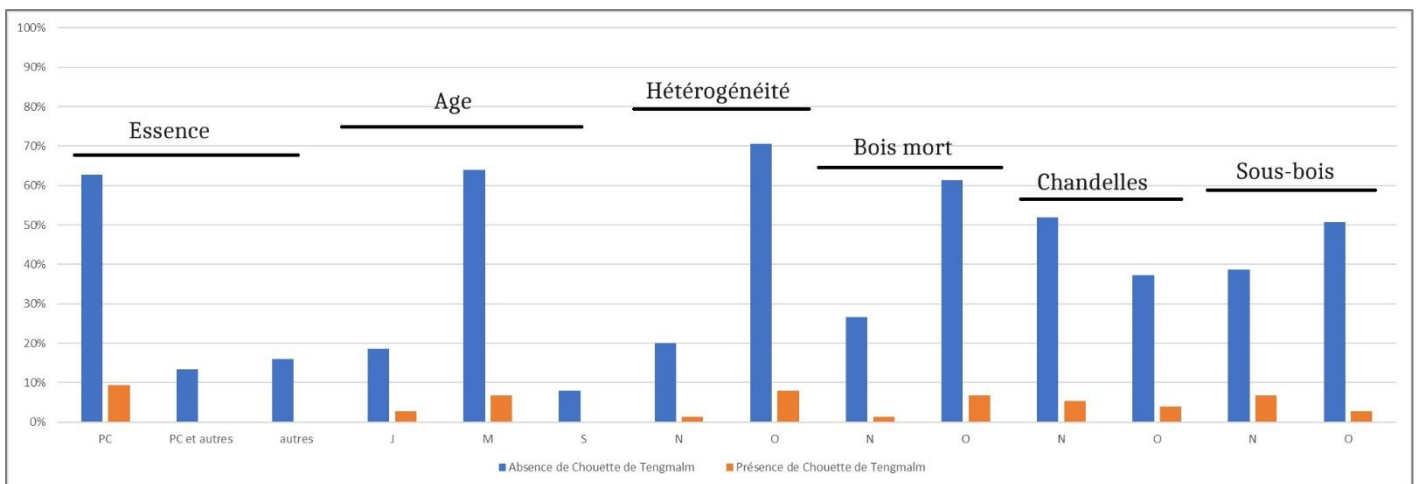


Figure 5. Synthèse des résultats des fiches habitat, selon la présence de la Chouette de Tengmalm sur les points d'écoute. PC = Pin à crochets ; J = Jeune ; M = Mature ; S = Sénéscent ; N = Non ; O = Oui.

2.2 Variables environnementales

- **Altitude**

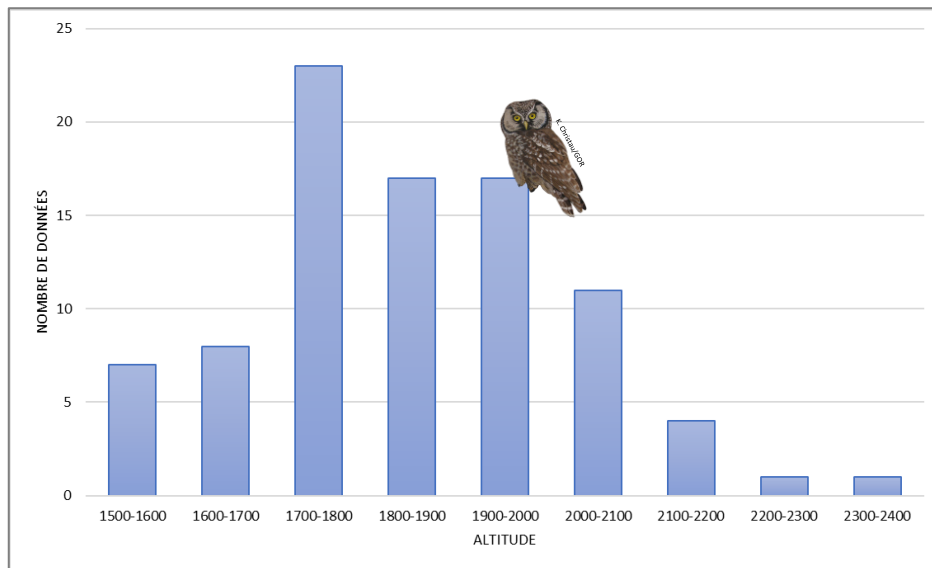


Figure 6. Altitude des données de Chouette de Tengmalm (n = 90 ; 1985-2023).

Sur l'ensemble des données de Chouette de Tengmalm dans les Pyrénées-Orientales (n=90), 75% se trouvent entre 1700 et 2100 mètres d'altitude (record = 2358m, en vallée d'Eyne). Ces valeurs sont conformes à la situation de l'espèce sur le versant sud des Pyrénées, où la plupart des territoires se situent entre 1800 et 2000 mètres (Mariné *et al.*, 2007). Au contraire, la situation sur le versant nord, notamment à l'ouest de la chaîne est bien différente, puisque l'espèce est en moyenne présente de 1100 à 1600 mètres (Camprodon *et al.*, 2020). Ce double gradient versant/longitude a bien été démontré par Prodon *et al.* en 1990, lors d'une première synthèse de la présence de l'espèce sur le versant français des Pyrénées (Figure 7 ci-dessous).

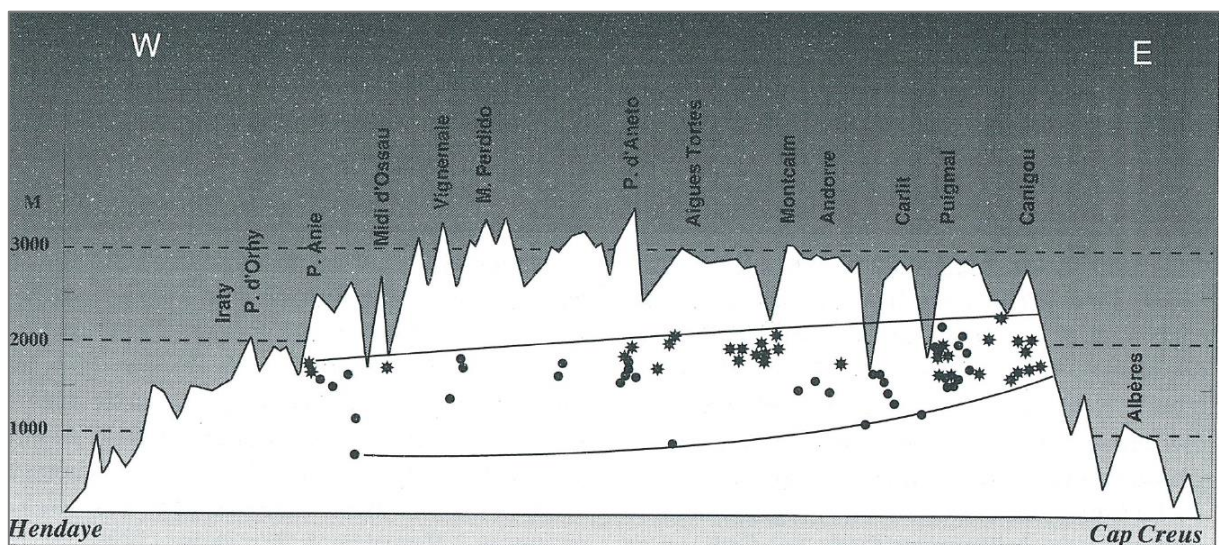


Figure 7. Distribution altitudinale de la Chouette de Tengmalm dans les Pyrénées. Issu de Prodon *et al.*, 1990.

La situation particulière des Pyrénées-Orientales (présentant des expositions diverses et positionnées à l'extrême est de la chaîne), explique la forte similitude de sa population de Chouette de Tengmalm avec les populations espagnoles, plutôt qu'avec celles d'ex-Midi Pyrénées.



Chouette de Tengmalm nichant en hêtre en Pays de Sault (D. Thibault / GOR)

- Type de boisement

Au sein des « territoires » cartographiés à partir des données précises à notre disposition, plus de 75 % de la surface est occupée par des peuplements de conifères (**Figure 8**). Le Pin à crochets est l'essence la plus représentée, suivie du Pin sylvestre, du Sapin et de l'Epicéa. Ces résultats sont parfaitement similaires avec ceux de l'étude de Dejaifve *et al.* (1990) menée dans le département, où 63 % des sites de présence de l'espèce étaient occupés par le Pin à crochets.

Là encore, cette situation est similaire à celle rencontrée sur le versant espagnol des Pyrénées, où la Chouette de Tengmalm occupe principalement les forêts subalpines de Pin à crochets, et plus rarement les boisements de Pin sylvestre et de sapin (Mariné *et al.*, 2007). Sur le versant nord, de l'Aude au Pyrénées-Atlantiques, elle est surtout présente en hêtraie-sapinière (Camprodon *et al.*, 2020).

Cependant il faut considérer ces résultats comme des états de fait plutôt que des préférentiels écologiques de l'espèce. En effet, il est bien démontré que le type de boisement n'est pas une variable déterminante pour la nidification de l'espèce (Dejaifve *et al.*, 1990 ; Camprodon *et al.*, 2020) mais plutôt un paramètre indirect lié aux variables environnementales locales. Ainsi, dans les Pyrénées-Atlantiques par exemple, les hêtraies-sapinières seront beaucoup plus utilisées par l'espèce car c'est ce type de boisement qui se développe à l'ouest de la chaîne où les conditions biogéographiques nécessaires à la Chouette de Tengmalm sont réunies.

Plus que le type de forêt, c'est la qualité du boisement qui peut être déterminante, comme nous le verrons dans la partie 4.

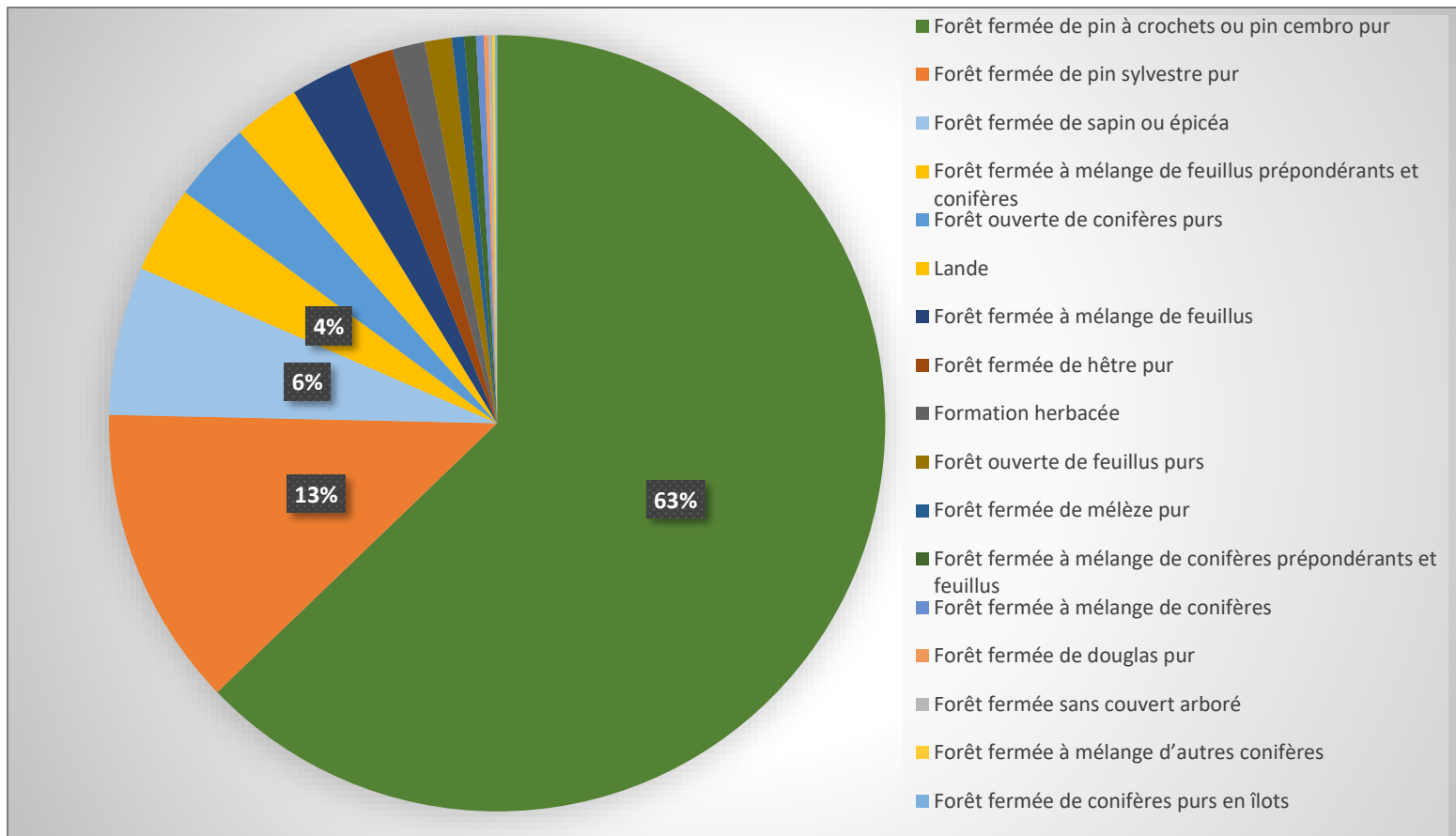


Figure 8. Types de formation végétale au sein des territoires théoriques de la Chouette de Tengmalm dans les Pyrénées Orientales (source : BD Forêt® V2 ; IGN, 2018).



La Forêt domaniale du Barrès, presque exclusivement composée de Pins à crochets, accueille les bonnes années plusieurs territoires de Chouette de Tengmalm (J. Dalmau / GOR).

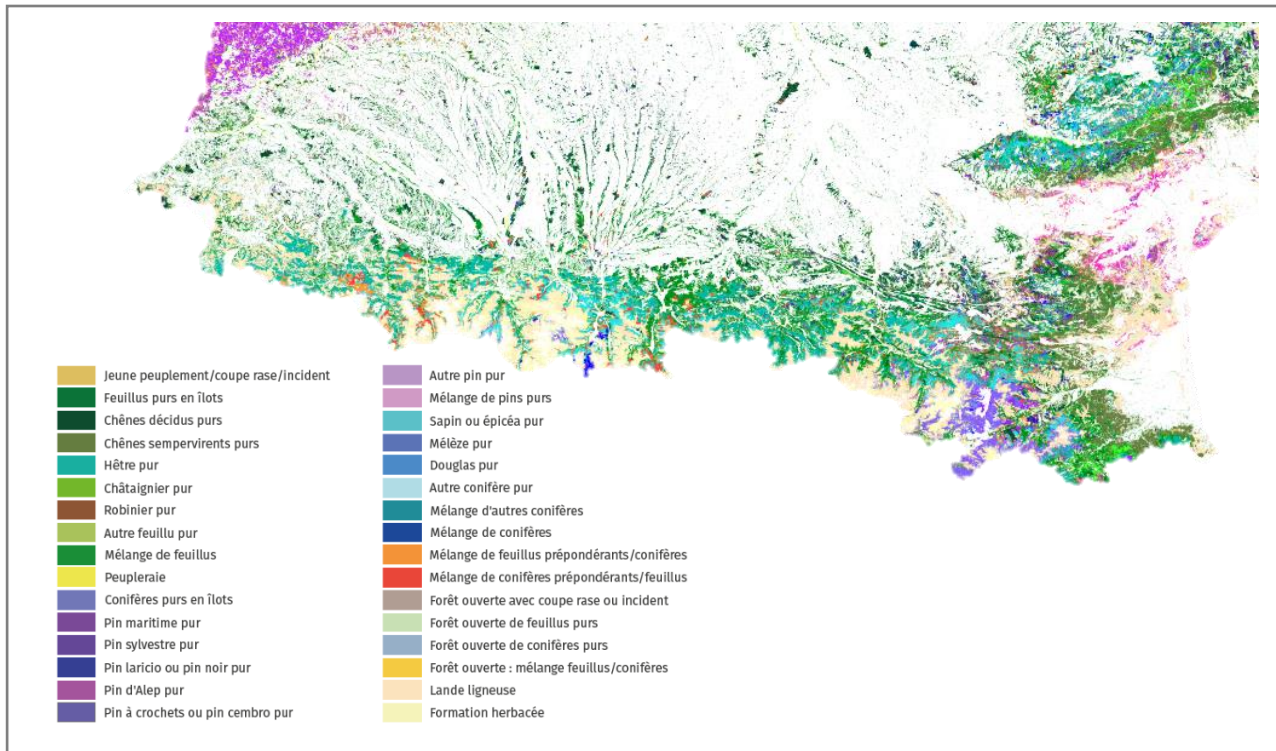


Figure 9. Carte forestière des Pyrénées françaises, montrant bien la particularité des boisements d'altitude des Pyrénées-Orientales, particulièrement composés de Pin à crochets. *Source : BD Forêt® V2, base de données de référence pour l'espace forestier, période 2007 – 2018.*

- Répartition théorique

La superposition des forêts majoritairement utilisées par l'espèce (Forêt fermée de pin à crochets ou pin cembro pur ; Forêt fermée de pin sylvestre pur ; Forêt fermée de sapin ou épicéa ; Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères ; Forêt ouverte de conifères purs) et d'une fourchette altitudinale allant de 1500 à 2400 mètres d'altitude nous donne une répartition théorique de l'espèce au sein du département (**Figure 10**). Cette aire correspond à un total de 500 km² dont plus de 50 % se trouvent dans les trois ZPS étudiées :

- Madres-Coronat = 84 km² (39% de la surface de la ZPS)
- Carlit-Capcir-Campcardos = 161 km² (41 % de la surface de la ZPS)
- Puigmal-Carança = 24 km² (23 % de la surface de la ZPS)

Evidemment cette aire d'habitat favorable n'a rien d'un modèle statistique et beaucoup de paramètres manquent (orientation, qualité de l'habitat, ...). A titre informatif, les prospections printanières (transects Réserves compris) ont quasi-intégralement été réalisées dans cette zone de présence théorique. En prenant un rayon de 750m autour de chaque point d'écoute, les prospections ont couvert environ 45% de l'aire au sein des ZPS.

Le modèle de la qualité de l'habitat mis au point par Recoder & Villero (2018) permet d'avoir une autre vision sur la répartition potentielle de l'espèce (**Figure 11**). En comparant ce modèle à « notre » répartition théorique et aux données de présence de l'espèce, on remarque quelques différences, notamment sur les boisements au nord de Font-Romeu, considérés par le modèle comme peu favorables alors que la Chouette de Tengmalm y est bien présente.

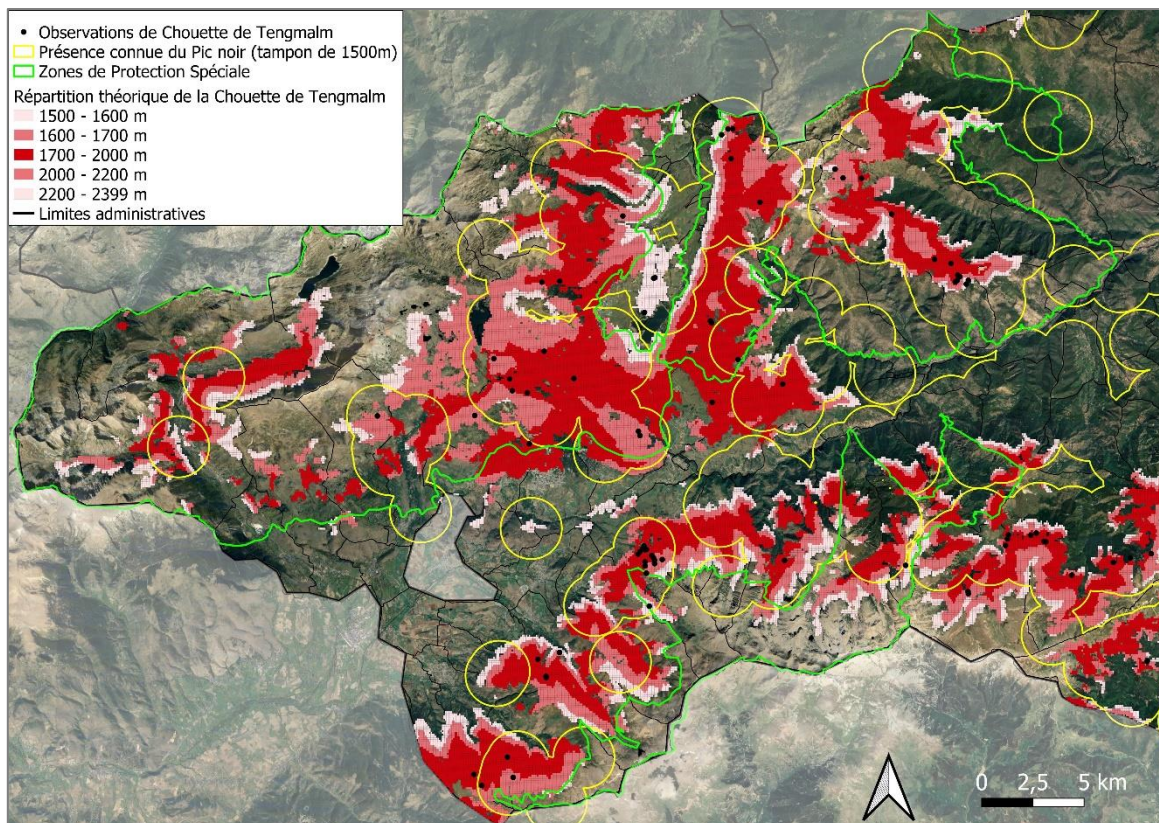


Figure 10. Zone de présence théorique de la Chouette de Tengmalm au sein des trois ZPS étudiées, en se basant sur les préférences écologiques de l'espèce dans le département en matière d'altitude et de boisement. La présence avérée du Pic noir est représentée en jaune et les données de Chouette de Tengmalm en noir.

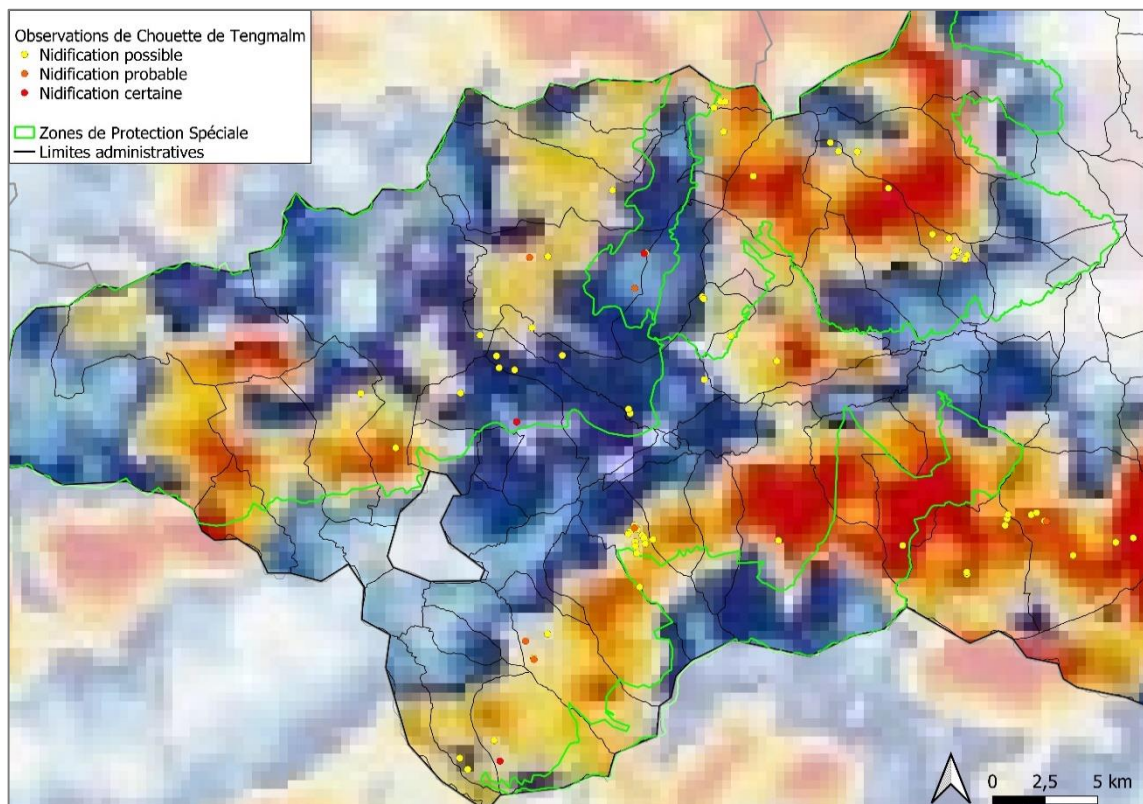


Figure 11. Modèle de qualité de l'habitat potentiel de la Chouette de Tengmalm dans les Pyrénées (zoom sur les trois ZPS étudiées) mis en regard des données de présence de l'espèce. Issu de Recoder & Villero, 2018. L'indice de qualité varie entre 0 (blanc) et 1 (rouge).

3. Interprétation des résultats

La Chouette de Tengmalm est une espèce aux effectifs très fluctuants selon les années, suivant les cycles de pullulation de micromammifères (Géroudet, 2013 ; Camprodon *et al.*, 2020) comme le montrent les **figures 12 et 13** ci-dessous. De ce fait, l'estimation de la taille de la population à partir d'un suivi sur une année est délicate, d'autant que des années sans reproduction sont possibles localement.

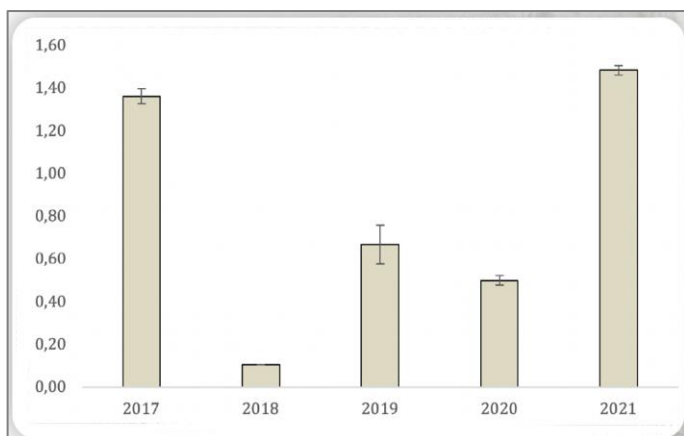


Figure 12. Evolution du nombre moyen d'individus contactés sur les sites de référence du suivi national, montrant bien la forte fluctuation de l'espèce. *Issu de Laguet et al., 2021.*

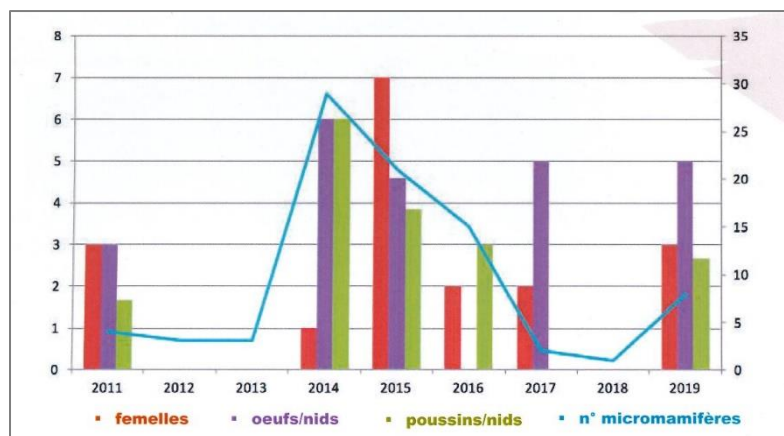


Figure 13. Fluctuation du succès reproducteur selon le nombre de micromammifères. *Issu de Camprodon et al., 2020.*

Les estimations d'effectifs sont donc données à titre informatif, dans le **Tableau 4** ci-dessous, en considérant une année moyenne (l'année 2023 pouvant être qualifiée de moyenne/basse ; Giry, *comm. pers.*) mais doivent être interprétés avec prudence. La méthode de calcul très théorique donne donc une fourchette de 23 à 36 couples au sein des ZPS (34-63 sur l'ensemble des trois massifs). En suivant la même méthode, on estime à 15-30 le nombre de couples sur le Canigou (Py-Mantet compris), donnant une estimation arrondie à 50-90 couples dans le département des Pyrénées-Orientales.

Tableau 4. Effectifs de Chouette de Tengmalm estimés dans les trois ZPS étudiées (au sein de leurs limites et sur l'ensemble des massifs).

* : l'estimation globale a été calculée pour une année moyenne à partir des transects de 2023 (et du fait qu'ils aient couvert environ 50% des zones favorables en ZPS), des connaissances historiques et de la répartition théorique (Figure 11) de l'espèce, au regard des zones favorables pas ou peu prospectées.

	Madres-Coronat		Carlit-Capcir-Campcardos		Puigmal-Caraça		TOTAL	
	ZPS	Massif	ZPS	Massif	ZPS	Massif	ZPS	Massifs
Résultats bruts 2023 (transects + données opportunistes)	2	4	6-7	6-7	1	6-8	9-10	16-19
Nombre de territoires différents connus (toutes années confondues)	12	14	12-13	12-13	3	10-13	27-28	36-40
Estimation globale*	10-14	12-18	12-18	12-20	1-4	10-25	23-36	34-63

Plus que d'effectifs nicheurs, il convient de parler de massifs forestiers utilisés par l'espèce et de territoires connus. Sur les trois massifs concernés par l'étude, 36 à 40 territoires sont connus (dont 27 à 28 au sein des ZPS). Cette valeur est évidemment minimale du fait du peu de prospection sur certains secteurs. A titre informatif, sur les 362 territoires connus sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne, on en compte 128 en France (Camprodon *et al.*, 2020).

4. Discussion des limites et menaces

Le manque de connaissance historique et actuel des effectifs de l'espèce rend difficile l'appréciation des tendances d'évolution. Bien que la situation régionale comme nationale semble plutôt positive (Muller, 2015b), il convient de lister les menaces pesant sur cette espèce.

4.1 Manque de connaissances

La Chouette de Tengmalm, du fait de sa biologie de reproduction particulière, sa phénologie précoce et de la difficulté d'accès à certains de ses sites de nidification, est encore largement méconnue dans notre département (la première preuve de nidification ne date que de 1964 !). Ces dernières années, le protocole de suivi national, puis le suivi de la FRNC ont permis l'amélioration des connaissances de l'espèce sur le territoire, notamment sur sa répartition. Il reste cependant de nombreuses zones d'ombres.

En effet, nous manquons de données de massifs forestiers apparaissant comme favorables : Vallée de la Carança, Forêt communale de Llo, Forêt communale de Planès, Rieutort, Fontrabieuse, Bac de les Planes à Formiguères ... Cette absence est probablement en grande partie due à un manque de prospections de ces secteurs difficiles d'accès, hors des périmètres Natura 2000/Réserves, ou peu prospectées des ornithologues. On peut d'ailleurs noter d'anciennes données connues pour certains de ces sites. Ainsi, des observations anciennes existent notamment à Formiguères et dans la vallée de la Carança (Dejaifve *et al.*, 1990).

Le régime alimentaire de l'espèce est également peu connu dans les Pyrénées, contrairement aux populations scandinaves et alpines, qui ont fait l'objet de nombreuses études. Dans les Pyrénées

Tableau 5. Régime alimentaire de Chouette de Tengmalm à Valcebollère en 2015 et Font-Romeu en 2022 et 2023. Source : C. Riols/GOR.

Espèce	Nombre de proies 2015 (n=72)	Nombre de proies 2022 (n=67)	Nombre de proies 2023 (n=71)
Musaraigne pygmée (<i>Sorex minutus</i>)	1	1	
Musaraigne carrelet (vérifiée)		8	1
Musaraigne indéterminée (<i>Sorex sp.</i>)	5		
Campagnol roussâtre (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	12	4	12
Campagnol agreste (<i>Microtus agrestis</i>)	7	2	11
Campagnol des champs (<i>Microtus arvalis</i>)	19	4	
Campagnol indéterminé (<i>Arvicolinae sp.</i>)	10		
Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	17	31	37
Mulot à collier (<i>Apodemus flavicollis</i>)	1	2	2
Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)		7	1
Chiroptère indéterminé		1	
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubicula</i>)		2	1
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)		1	
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)		1	
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)			1
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)		1	
Grimpereau indéterminé (<i>Certhia sp.</i>)		1	
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)			2
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)			2
Passereau indéterminé			1
Hanneton de la St-Jean (<i>Amphimallon solstitialis</i>)		1	

françaises, une seule étude a été publiée et elle concerne l'ouest de la chaîne (Duchateau, 2013). Dans les Pyrénées-Orientales, un fond de nichoir occupé à Valcebollère a été analysé en 2015 (Riols/GOR, non publié), de même que deux autres fonds de nichoirs à Font-Romeu en 2022 et 2023 (collecteur : F.Pagnoux). Les proies recueillies sont listées dans le [tableau 5](#).

Par ailleurs, les états de population des espèces proies et l'effet de leurs fluctuations sur la population de Chouette de Tengmalm est mal connue dans les forêts de Pins à crochets. En effet, les pullulations de micromammifères au centre et à l'ouest de la chaîne sont liées à la faînée des hêtres, avec une répercussion à n+1 sur les effectifs nicheurs et les succès reproducteurs des Chouettes de Tengmalm (Duchateau, 2013 ; Camprodon *et al.*, 2020). Il est cependant envisageable qu'en l'absence de hêtres, les populations des Pyrénées-Orientales suivent, au moins en partie, les fluctuations constatées à l'échelle du massif, et parfois même de la France (Giry, *Comm. pers.*).

Enfin, il convient de noter que nous ne connaissons que très peu de sites de nidification certaine de l'espèce dans le département, du fait de la quasi-absence de recherche de loges occupées.

4.2 Relations avec les autres espèces d'oiseaux

- Pics

Un des paramètres essentiels à la présence de la Chouette de Tengmalm est la présence de cavités nécessaires à la nidification. Bien que des cavités naturelles formées dans les arbres sénescents puissent être utilisées (Camprodon *et al.*, 2020), ce sont principalement les loges de Pic noir (*Dryocopus martius*) qui sont occupées par l'espèce (on parle alors de commensalisme). Il faut noter que les femelles occupent généralement des cavités différentes d'année en année (Camprodon, 2020).

En Hêtraie-sapinière, ce sont principalement dans des hêtres vivants que les loges de pics sont forées (Auria, 2013). Elles ont l'avantage d'être pérennes dans le temps. A l'inverse, en pineraie à crochets, le Pic noir creuse souvent ses cavités dans des arbres morts. Elles sont donc moins durables dans le temps. En Cerdagne espagnole et Ripollès, sur 12 territoires de Chouette de Tengmalm en pineraie à crochets, 67 % des arbres à cavités étaient morts. Ils faisaient en moyenne 42,2 cm de diamètre (Rota, 2021).

Beaucoup de nos forêts de Pin à crochets, sont des boisements relativement jeunes, équiens, principalement composés d'arbres de petit diamètre et avec une faible présence d'arbres morts. Cela est dû à la forte colonisation forestière dans les Pyrénées ces dernières décennies liées à la déprise pastorale et à l'abandon des activités industrielles passées. Sur le massif voisin du Canigou, la surface forestière fermée ne représentait que 29 % de la surface totale en 1953, alors qu'elle s'élève aujourd'hui à 58% (Gaunet *et al.* 2022 ; [Figure 15](#)). Le faible nombre d'arbres morts dans ces forêts explique la faible densité voire l'absence du Pic noir dans certains secteurs ([Figure 16](#)), et donc la faible disponibilité en loges. L'utilisation par la Chouette de Tengmalm de cavités de Pic épeiche (*Dendrocopos major*) ou de Pic de Sharpe (*Picus sharpei*) dans les Pyrénées serait d'ailleurs due à une faible disponibilité locale en loges de Pic noir (Dejaifve *et al.* 1990 ; Mariné *et al.*, 2007).

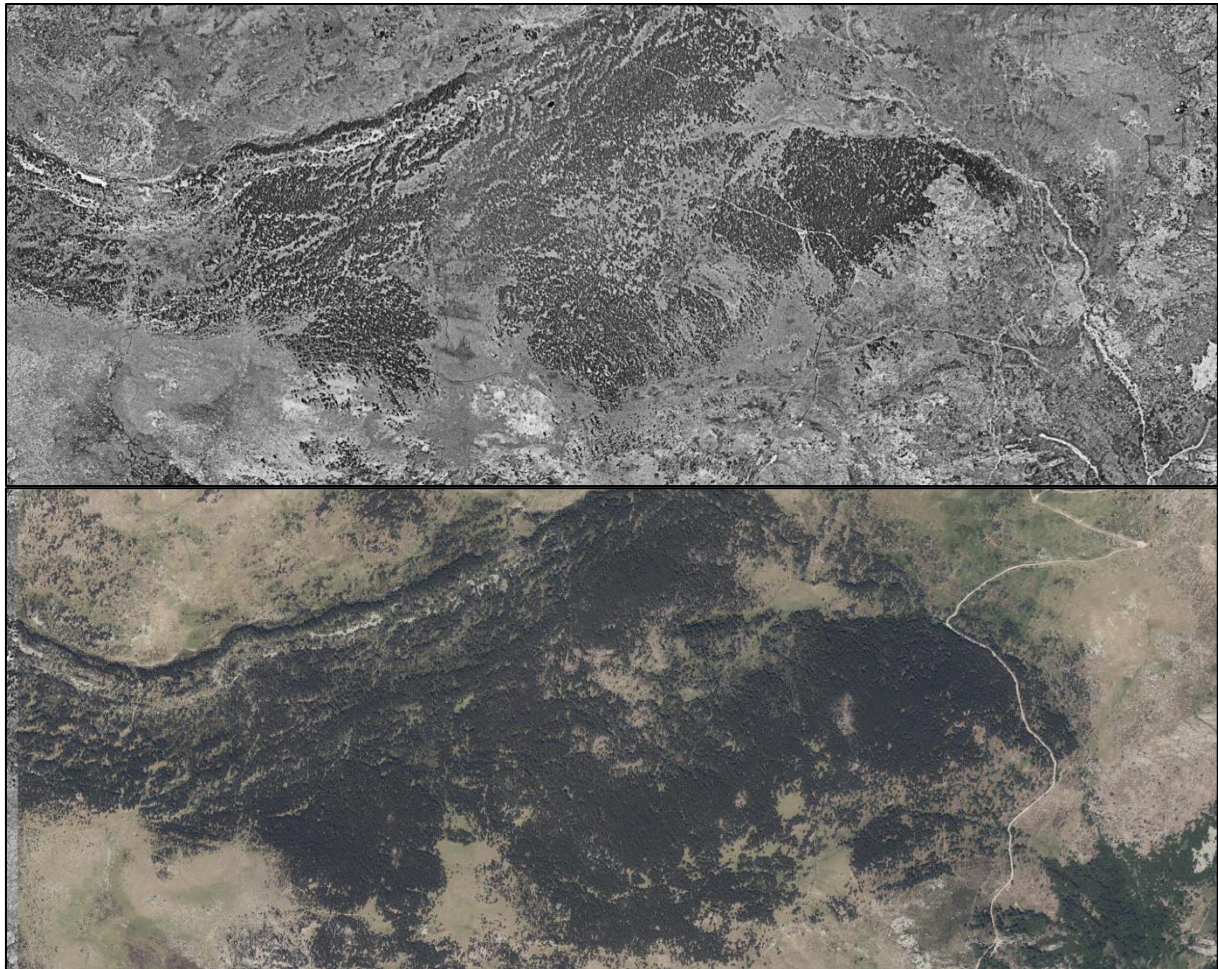


Figure 14. Évolution de la forêt communale de Dorres (ZPS du Capcir-Carlit-Campcardos) entre 1953 et 2021 (Source : géoportail).

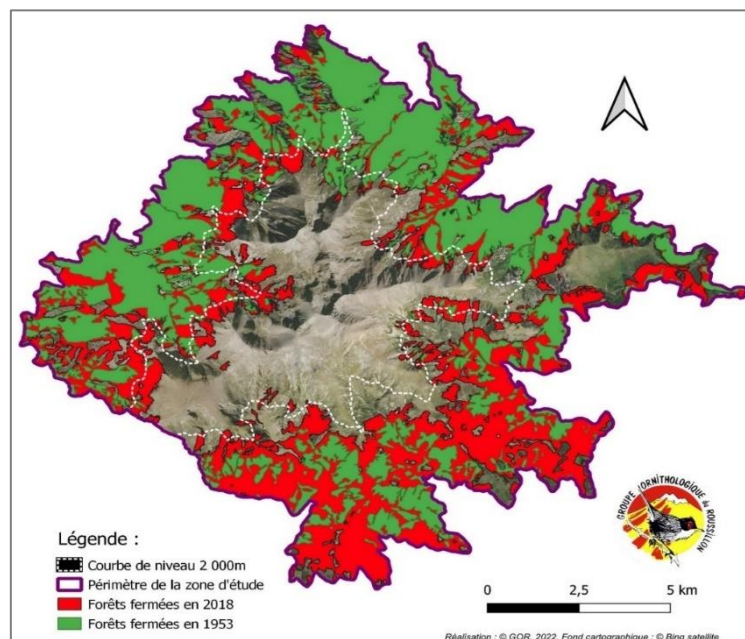


Figure 15. Évolution de la surface de forêts fermées sur le massif du Canigou entre 1953 et 2018. Source : Gaunet et al., 2022.

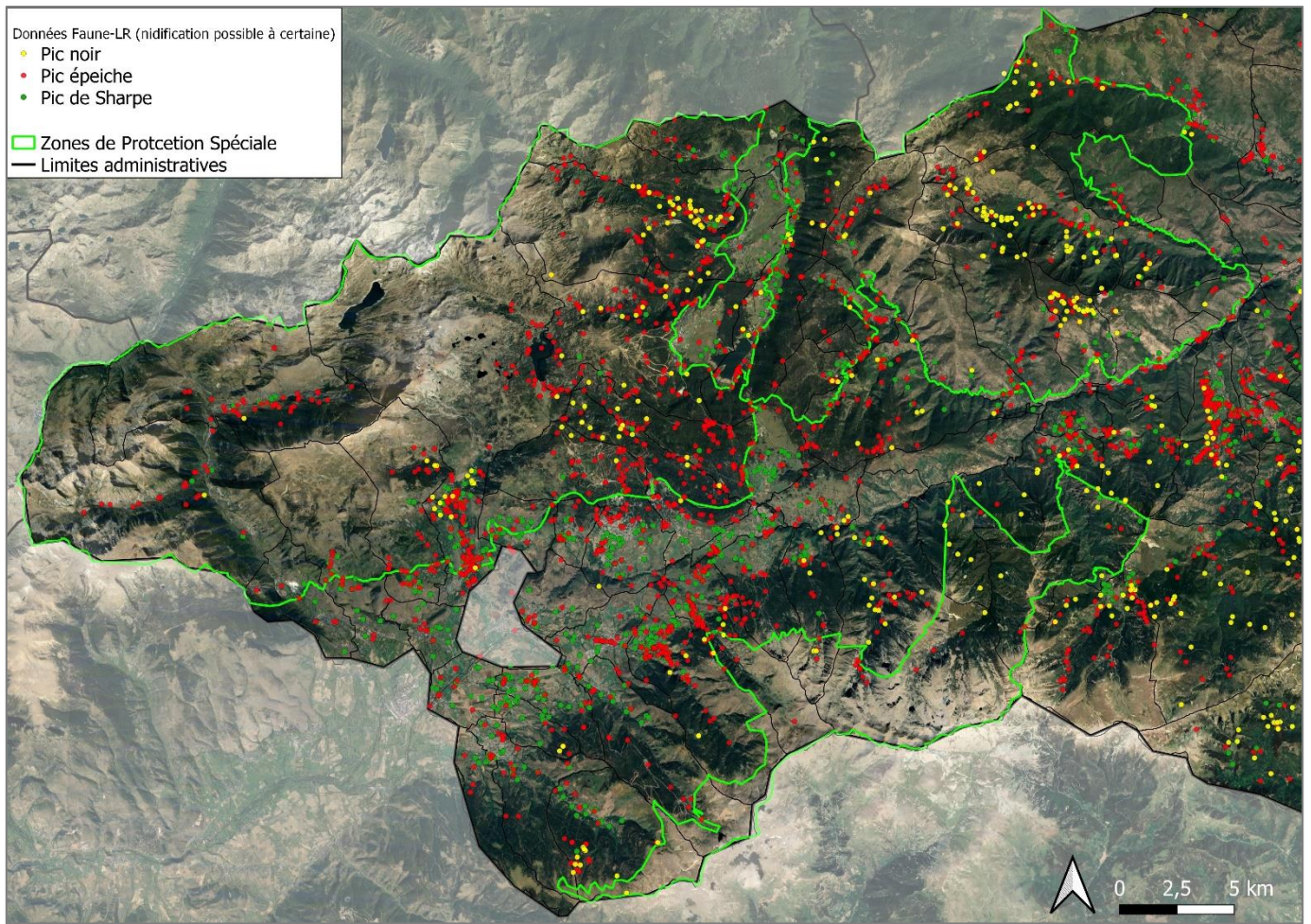


Figure 16. Répartition des Pics de Sharpe, épeiche et noir en période de reproduction au sein des ZPS étudiées. Source : Faune-LR.

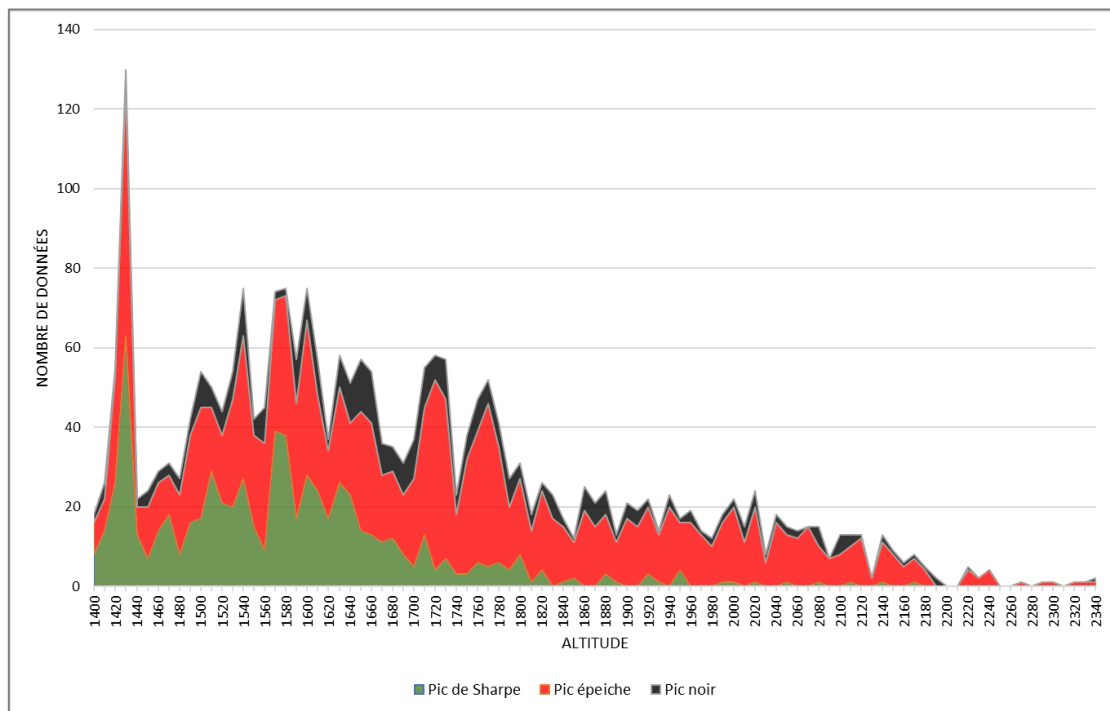


Figure 17. Nombre de données en période de reproduction de Pic de Sharpe, Pic épeiche et Pic noir dans les Pyrénées-Orientales entre 1400 et 2340m d'altitude. Source : Faune-LR.

A noter que la Chevêchette d'Europe utilise, elle, principalement les loges de Pic épeiche pour nicher. Cette dernière espèce est bien plus commune (**Figure 16**), monte plus haut en altitude (Dejaifve *et al.*, 1990 ; **Figure 17**) et le nombre de loges disponibles de pic épeiche est bien plus importante que le nombre de loges de Pic noir dans les forêts de Pin à crochets (Rota, 2021). Si la Chevêchette d'Europe venait à s'installer durablement dans le département, la disponibilité en loge serait donc probablement moins limitée que pour la Chouette de Tengmalm.



En pineraie à crochets, le Pic noir creuse ses loges quasi-exclusivement dans des arbres morts (J. Dalmau/GOR).

- Chouette hulotte

La Chouette hulotte (*Strix aluco*) est présente dans le département jusqu'à plus de 2000m d'altitude (*Source : Faune-LR*). Si cette dernière et la Chouette de Tengmalm s'excluent mutuellement (du moins en partie) pour des raisons d'exigences climatiques (Dejaifve *et al.*, 1990), deux types d'interactions peuvent exister entre elles. Premièrement, il peut y avoir une concurrence entre les deux espèces pour l'accès aux cavités. Bien que probablement suboptimales, les cavités de Pic noir peuvent en effet être utilisées par la Chouette hulotte (Korpimäki & Hakkarainen, 2012 ; Géroudet, 2013) et on peut supposer que c'est notamment le cas dans les boisements d'altitude, où les cavités peuvent se faire rares. De plus, bien que peu documentées, il est probable que des cas de prédation existent dans les secteurs où les deux espèces cohabitent. La Chouette hulotte peut en effet se nourrir d'oiseaux et n'hésitent pas à prédater des espèces de sa taille (Baudvin, 2022).

Ainsi, la présence de Chouette hulotte pourrait avoir un effet limitant sur la densité (voire la présence) de Chouette de Tengmalm (Mariné *et al.*, 2007).

4.3 Habitat

Comme vu précédemment, plus que l'habitat, c'est avant tout la densité de cavités et l'accès à celles-ci qui influencent la présence de la Chouette de Tengmalm (bien que ces paramètres soient liés à la qualité de l'habitat). Cependant, certaines variables d'habitat sont à remplir pour favoriser la présence des petites chouettes de montagne.

Premièrement, les sites occupés dans le département sont principalement exposés au nord (Dejaifve, 1990). La raison peut être à la fois directe, du fait des affinités boréales de l'espèce qui chercherait donc dans notre contexte méridional les secteurs le plus froids, mais aussi indirecte, les boisements favorables étant principalement présents en versant nord (Camprodon *et al.*, 2020).

La présence de zones ouvertes (prairies, clairières et lisières) est primordiale pour permettre des abondances suffisantes de micromammifères. Le Mulot sylvestre, principale proie de l'espèce (**Tableau 5**) est par exemple fortement favorisée par l'effet de lisière et les clairières (Camprodon *et al.*, 2020) et on peut trouver dans ces dernières jusqu'à quatre fois plus de biomasse en micromammifères qu'en forêt pure (Mariné *et al.*, 2007). Les succès reproducteurs sont ainsi plus importants dans les territoires présentant plus de zones ouvertes (Korpimäki & Hakkarainen, 2012). Localement, les éboulis et autres milieux rocheux peuvent remplir ce rôle, d'autant qu'ils présentent souvent d'importantes communautés de micromammifères.

La strate arbustive (principalement composée de myrtilles, rhododendrons et mousses) peut avoir un double effet sur la Chouette de Tengmalm, là encore par le biais des populations de micromammifères. Si une strate arbustive dense augmente l'abondance des espèces proies, elle réduit également les capacités de capture de la Chouette de Tengmalm. A l'inverse, les zones pauvres en sous-bois présentent de faibles densités de proies mais offrent des zones de chasse préférentielles. Ainsi, une mosaïque d'habitat arbustif hétérogène constitue le milieu optimal pour les petites chouettes.

Il faut noter que le pâturage (sauvage et domestique) peut avoir un effet positif comme négatif. En effet la présence d'ongulés permet le maintien de zones ouvertes, favorables à l'espèce, mais peut également entraîner un surpâturage, réduisant drastiquement la végétation au sol (et donc la quantité de proies).

Enfin, il convient de noter que la perte d'habitat engendrée par le développement du tourisme d'altitude en Cerdagne depuis des décennies a probablement impacté l'espèce localement (Dejaifve *et al.*, 1990). Par ailleurs, même si cela n'est pas documenté dans le département, les collisions avec les câbles de station de ski sont possibles (Korpimäki & Hakkarainen, 2012).



Sous-bois hétérogène, favorable à la Chouette de Tengmalm. Pineriaie à crochets à Porté-Puymorens (F. Olivier/GOR).

4.4 Changement climatique

Les Pyrénées constituent la limite méridionale de l'aire de répartition de la Chouette de Tengmalm, espèce boréale relique adaptée à un climat froid. Ce statut devrait donc nous inquiéter quant à son avenir à long terme dans notre massif au vu du changement climatique. Des modèles de projection de l'aire favorable au Pin à crochets dans les Pyrénées indiquent une régression possible de celle-ci de 28 à 51% dans le siècle à venir (Camprodon *et al.*, 2020). Malgré tout, rien ne permet pour le moment de démontrer un impact négatif du changement climatique sur l'espèce en France. A l'inverse, celle-ci semble avoir conquis de nouveaux territoires sur les dernières décennies (Muller, 2015b).

Il en va de même pour la Chevêchette d'Europe, dont l'augmentation en France (Muller, 2015a) va à l'encontre de la tendance envisagée pour une espèce boréale. En témoigne l'installation récente dans le Massif central (Chassagnard *et al.*, 2009), et les contacts ces dernières années de chanteurs dans les Pyrénées.



Vallée d'Err (J. Feijoo / GOR).

5. Préconisations de gestion et de conservation

5.1 Amélioration de la qualité de l'habitat

Dans le département, l'espèce occupe des boisements de Pins à crochets, où le Pic noir forge ses loges uniquement dans des arbres morts. Cela limite la présence de la Chouette de Tengmalm, ce qui est exacerbé localement par des boisements assez jeunes, homogènes et pauvres en arbres à cavités. Ainsi, la présence de chandelles est indispensable et doit être favorisée en laissant vieillir les peuplements. Les arbres dépérissant doivent donc être conservés, car ils constituent des arbres d'avenir pour le forage de cavités. La présence de bois mort au sol est également indispensable, car il favorise la présence du Pic noir, mais également des micromammifères (Camprodon *et al.*, 2020). Dans l'idéal, 10 à 20 arbres d'avenir/ha doivent être répartis de manière homogène au sein du boisement.



En pineraie à crochets, le moindre arbre mort est rapidement utilisé par les pics pour forer des loges (F. Olivier/GOR).

En outre, une mosaïque d'habitats doit être favorisée, avec alternance de milieux ouverts (clairières, lisières, pâturages) et de milieux fermés. Les milieux ouverts doivent représenter 10 à 20 % de la surface totale

La densité du peuplement est un facteur important et les peuplements denses de pins à crochets doivent être évités. Il en va de même pour l'homogénéité (en âge comme en essence), qui doit être évitée au maximum. Les forêts de production doivent être aménagées en parquets de surface la plus faible possible (moins de 3ha), favorisant une hétérogénéité à l'échelle du massif.

Le pâturage au sein des zones de présence de l'espèce doit être limité, et ne pas dépasser 0,5 Unité Grand Bétail (UGB) / ha (Camprodon *et al.*, 2020).

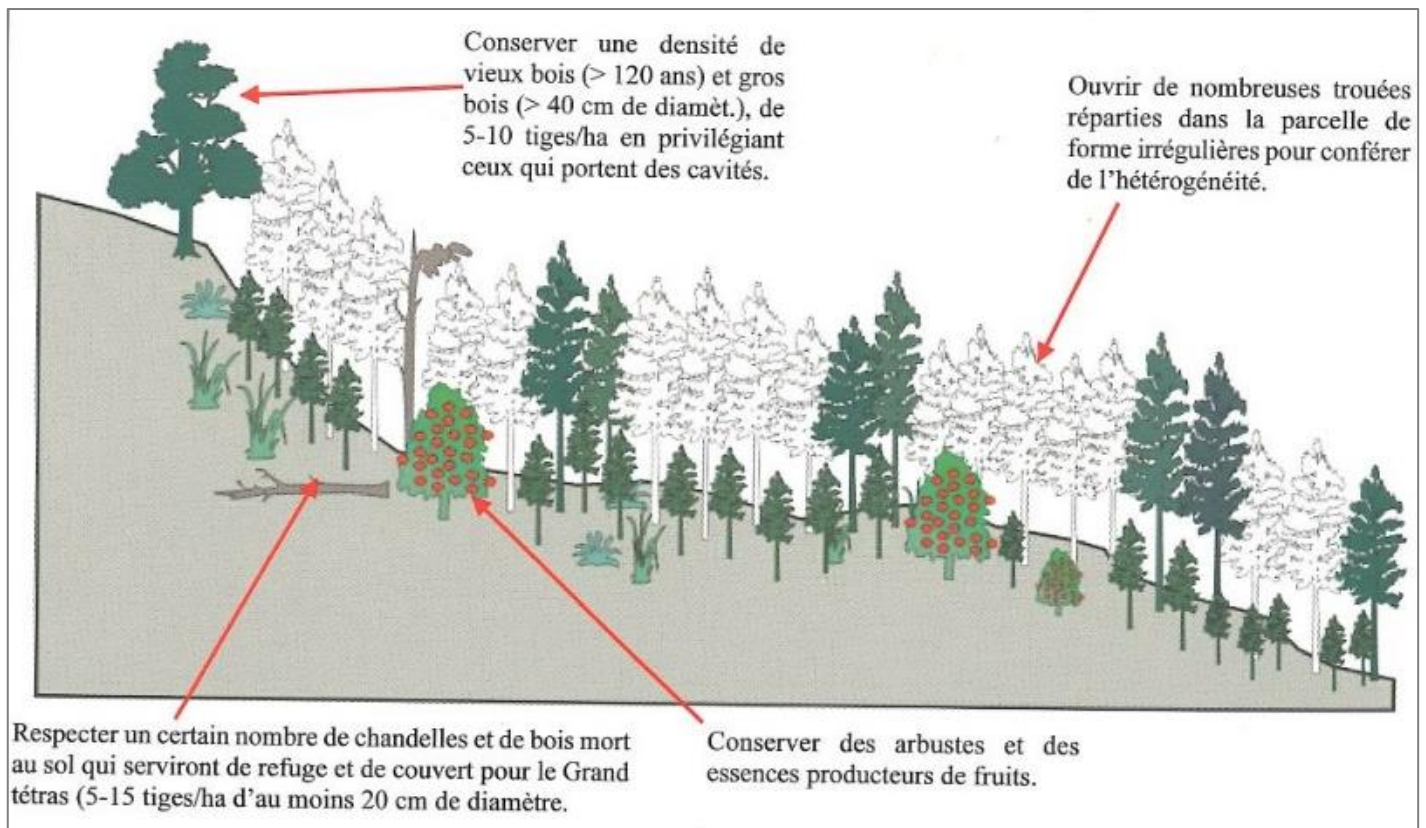
Dans les boisements peu qualitatifs, trop jeunes et trop denses, des actions de gestion peuvent être entreprises. Un dépressage des jeunes pins peut être réalisé, créant ainsi des clairières et favorisant le développement d'une strate arbustive dense. Les clairières peuvent être de petite surface, au minimum de 1,5 fois la hauteur des arbres environnants.



Opération d'hétérogénéisation d'un habitat forestier dense sur le Canigou. *Issu de Gaunet et al., 2022.*

Par ailleurs, si la strate arbustive est trop dense (supérieure à 50% de recouvrement), des petites ouvertures de quelques mètres de rayon peuvent être réalisées, pour favoriser les zones de chasse.

Enfin, lorsque les arbres morts sont absents, un annelage (élimination de l'écorce) peut être pratiqué sur les gros arbres d'avenir, afin de favoriser le forage de loges par les pics.



Exemple de gestion écologique d'une futaie régulière de Pins à crochets. *Issu de Ménoni et al., 2012.*

5.2 Prise en compte de l'espèce dans les schémas d'aménagement forestier

Sur les 500km² d'aire théorique de la Chouette de Tengmalm dans le département (**Figure 10**), 70 % se trouvent en forêt publique (domaniale, communale ou sectionale). Au sein de notre zone d'étude, c'est tout particulièrement le cas dans les ZPS du Madres-Coronat et du Capcir-Carlit-Campcardos où l'aire théorique se trouve respectivement à 74 % et 68 % dans des forêts publiques. A l'inverse, les 24km² d'aire théorique de la ZPS Puigmal-Carança sont seulement à 21 % en forêt publique.

Aujourd'hui, l'ONF prend en compte la biodiversité dans les schémas d'aménagement des forêts domaniales, de même que le maintien des « arbres bio » à hauteur de 3 arbres/ha est inscrit dans sa politique environnementale depuis 2016 (Mourey & Touroult, 2014). Ce chiffre apparait cependant comme insuffisant au vu des exigences des gestion pour l'espèce évoquées précédemment. De plus les forêts domaniales font au minimum l'objet d'une certification PEFC. La situation est différente dans les forêts communales, ou seules des recommandations sont faites. Les forêts privées, elles, font seulement l'objet de Plans Simples de Gestion (PSG). Il apparait comme absolument nécessaire que les PSG des forêts privées incluses en zone Natura 2000 soient mis en conformité avec le Documents d'Objectifs et intègrent les mesures de conservation de la Chouette de Tengmalm (au même titre que d'autres espèces forestières comme le Grand Tétrás).

De plus, la mise en place d'îlots de sénescence ou de vieillissement doit être favorisée au sein des massifs forestiers. Camprodon *et al.* (2020) préconisent d'avoir au moins 10 % de la surface forestière

en libre évolution, sans intervention humaine. Cela doit particulièrement être le cas dans les massifs avec une importante desserte forestière.

5.3 Extension du périmètre Natura 2000

La délimitation de la ZPS Puigmal n'est actuellement pas à la hauteur des enjeux de conservation du massif. La majorité des boisements entre Palau-de-Cerdagne à l'ouest et Fontpédrouse à l'est en sont exclus alors qu'ils sont occupés par de nombreuses espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux, dont la Chouette de Tengmalm, mais aussi le Grand Tétrás. Il semble donc primordial d'étendre les limites actuelles de la ZPS, pour une meilleure prise en compte de ces espèces dans les objectifs de gestion de la zone Natura 2000.

Par ailleurs, la Forêt Domaniale de la Clavera mériterait d'être intégrée à la ZPS Madres-Coronat, du fait de son fort intérêt pour les petites chouettes de montagne (fort taux d'arbres morts, présence d'épicéas).

5.4 Pose de nichoirs

Dans les boisements qui accueillent trop peu de cavités disponibles, la pose de nichoirs peut être envisagée. Cela peut permettre de pallier localement et temporairement les limites listées dans la partie précédente (manque ou absence de loges, compétition pour celles-ci, prédation, ...).

Les nichoirs adaptés à l'espèce obtiennent de forts taux d'occupation en pineraie à crochets : entre 25 et 45% dans parc naturel de l'Alt Pirineu en Catalogne (Montserrat & Fernández Gil 2017) et les quelques expériences dans les Pyrénées-Orientales montrent la même chose. Par ailleurs, les succès reproducteurs de l'espèce pourraient être plus élevés en nichoir qu'en cavité naturelle (Beaud, 1995).



Nichée de Chouette de Tengmalm en nichoir à Font-Romeu, en 2023 (F. Pagnoux)

Cependant, les niohirs mis en place doivent absolument être munis de système anti-prédation, comme illustré en **Annexe 1** par exemple.

Par ailleurs, les niohirs sont de très bons outils de suivi de la nidification de l'espèce. La pose de plusieurs niohirs pourrait ainsi permettre le suivi de la reproduction de couples témoins, afin d'améliorer les connaissances sur le succès de reproduction qui est actuellement inconnu dans le département.

Il faut cependant noter que la pose de niohirs pourrait entraîner un déplacement des couples reproducteurs plus qu'une véritable augmentation de la population (Giry, comm. pers.). Cela doit donc être envisagé avec parcimonie, dans des secteurs à priori non occupés. La pose de niohirs doit donc être un outil temporaire au sein de forêts qui deviendront favorables dans plusieurs décennies et ne doit pas être considéré un outil de conservation à long terme.



Pin mort à Nohèdes (F. Olivier / GOR).

IV. Conclusion

L'étude menée au cours de l'année 2023 a permis d'affiner les connaissances sur la Chouette de Tengmalm au sein des trois ZPS étudiées. Malgré la difficulté de suivi de cette espèce et la forte variabilité de ses effectifs reproducteurs, une estimation de la population a été fournie pour chacune des zones Natura 2000. On considère ainsi que 23 à 36 couples sont présents au sein des ZPS étudiées. Malgré une présence espérée, aucune Chevêchette d'Europe n'a été contactée lors des prospections de 2023.

L'analyse (de terrain mais surtout bibliographique) des conditions nécessaires à la présence de l'espèce a montré que le facteur principal influant sur la présence de la Chouette de Tengmalm est la quantité de cavités de pic noir, elle-même liée à de nombreux facteurs de qualité de l'habitat. La particularité des Pyrénées-Orientales, dont les forêts subalpines sont occupées par le Pin à crochets, est qu'elles constituent une zone d'interface entre les populations françaises du centre et de l'ouest de la chaîne et les populations espagnoles. Dans le département, les pineraies à crochets sont parfois pauvres en arbres à cavités, en raison de la jeunesse de certains boisements. Cela semble être la principale limite à une plus forte densité de Chouette de Tengmalm.

Des mesures de gestion, notamment au sein des forêts de production, doivent être entreprises en adéquation avec les objectifs de conservation des ZPS en faveur des petites chouettes de montagne et d'autres espèces forestières à fort enjeu, en particulier le Grand Tétras.

Localement, lorsque le boisement est trop jeune pour présenter suffisamment de loges, la pose de nichoirs pourrait être envisagée. Il pourrait également être mis en place des actions de recherche de loges occupées, qui permettraient une mise en protection ciblée autour des nids tel qu'indiqué dans le cadre légal, notamment au sein des forêts de production.

Par ailleurs, les délimitations des zones Natura 2000, et tout particulièrement la ZPS Puigmal-Carança, ne sont pas satisfaisantes en raison de l'exclusion de secteurs forestiers à fort enjeu de biodiversité.

Si la surface forestière est en train d'augmenter, il convient de s'assurer également de l'augmentation de sa qualité pour l'accueil de la biodiversité, que ce soit pour les petites chouettes de montagne, ou d'autres espèces aux affinités écologiques similaires (Grand Tétras).

Enfin, si la Chevêchette d'Europe n'a pas été contactée au cours de cette étude, son installation prochaine apparaît comme probable au sein du PNR des Pyrénées Catalanes et sera donc à surveiller.

V. Bibliographie

- **Auria, J.C., 2013.** *Rapport de de synthèse de 13 années d'étude sur le suivi de la Chouette de Tengmalm dans les forêts publiques des Pyrénées-Atlantiques.* Office National des Forêts.
- **Barnagaud, J.Y., 2015.** Chouette hulotte in Issa, N. & Muller, Y. coord., 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale.* LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.
- **Baudvin, H., 2022.** Le régime alimentaire de la Chouette hulotte *Strix aluco* dans quelques forêts bourguignonnes (1980-2019). *Alauda* 90(2) : 87-106.
- **Beaud, M., 1995.** Protection de la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) grâce au nichoir à toit basculant. *Nos Oiseaux* 43 : 187-192.
- **Bueno, A. & Albero, J.C. 2021.** Descubierta una pequeña población de mochuelo chico *Glaucidium passerinum* en el Pirineo aragonés. Anuario Ornitológico de Aragón.
- **Camprodon, J., Jato, R., Guixé, D., Badosa, E. & Potrony, D., 2020.** Manuel pour la gestion de l'habitat de la Chouette de Tengmalm. Interreg POCTEFA Habios. Edita Govbierno de Aragón y Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya.
- **Chassagnard, G., Riols, C. & Riols, R., 2009.** La Chevêchette d'Europe nicheuse en Auvergne. *Ornithos* 16-2 : 90-99.
- **Dejaifve, P.A., Novoa, C. & Prodon, C., 1990.** Habitat et densité de la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* à l'extrémité orientales des Pyrénées. *Alauda* 58 : 267-273.
- **Duchateau, S., 2013.** Note sur le régime alimentaire de la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* dans les Pyrénées occidentales. *Le Casseur d'Os*, 13 : 123-126.
- **Gaunet, A., Gilot, F. & Olivier, F., 2022.** *Restauration des connexions écologiques entre les populations d'espèces patrimoniales du Massif du Canigou.* Rapport final. Publication du Groupe Ornithologique du Roussillon. 99 p. + Annexes.
- **Géroudet, P., 2013.** Les Rapaces d'Europe. Delachaux et Niestlé SA, Paris.
- **Institut National de l'Information Géographique et Forestière, 2018.** *BD Forêt® V2, base de données de référence pour l'espace forestier, période 2007 – 2018.*
- **Korpimäki, E & Hakkarainen, H., 2012.** *The Boreal Owl. Ecology, behaviour and conservation of a forest-dwelling predator.* Cambridge University Press. Cambridge.
- **Laguet, S., 2020.** Vers un suivi national des tendances d'évolution à long terme des populations de petites chouettes de montagne sur sites de références. ONF/LPO.
- **Laguet, S., Muller, Y & Jourdan, C., 2021a.** Bulletin de liaison du réseau Petites Chouettes de montagne n°31&32.
- **Laguet, S., Muller, Y & Jourdan, C., 2021b.** Bulletin de liaison du réseau Petites Chouettes de montagne n°33&34.
- **Mariné, R., Dalmou, J., Torre, I. & Martínez-Vidal, R., 2007.** Importancia de la gestión forestal y de las comunidades de pequeños mamíferos en la estrategia de conservación del mochuelo boreal en la vertiente de los Pirineos. En Camprodon, J., Plana, E. (eds.). *Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal.* Edicions Universitat de Barcelona. Pp 376-390.
- **Montserrat, E. & Fernández Gil, J., 2017.** Pla de Seguiment de la Biodiversitat del Parc Natural de l'Alt Pirineu – Memòria 2017.
- **Mourey, J. M. & Touroult, J., 2014.** Fiche technique biodiversité : Les arbres à conserver pour la biodiversité. Comment les identifier et les désigner ? ONF.
- **Muller, Y. 2015a.** Chevêchette d'Europe in Issa, N. & Muller, Y. coord., 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale.* LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

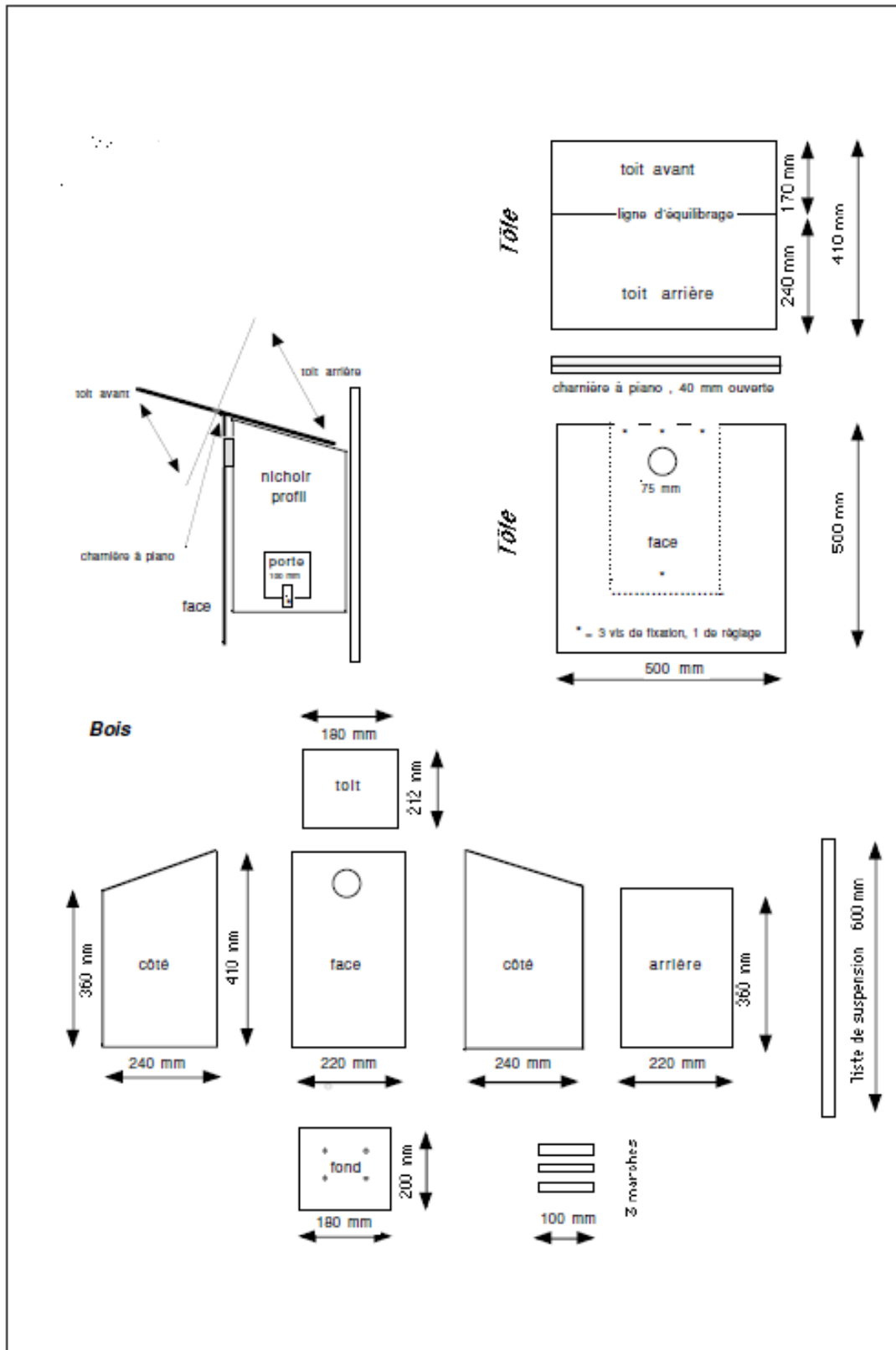
- **Muller, Y. 2015b.** Chouette de Tengmalm *in* Issa, N. & Muller, Y. coord., 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale.* LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.
- **Pagnoux, F., 2023.** Compte-rendu du suivi de nidification d'un couple de Chouette de Tengmalm en nichoir à Font-Romeu. Non publié.
- **Prodon, R., Alamany, O., García-Ferré, D., Canut, J., Novoa, C. & Dejaifve, P.A., 1990.** L'aire de distribution pyrénéenne de la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus*. *Alauda* 58 : 233-243.
- **Recoder, L. & Villero, D., 2018.** Mapa de calidad de hábitat potencial de mochuelo boreal (*Aegolius funereus*) en los Pirineos. POCTEFA HABIOS. Inédito.
- **Rota, M., 2021.** Disponibilitat de cavitats en territoris de mussol pirinenc *Aegolius furuneus* a l'estatge subalpí dels Pirineus orientals. Trabajo final del grado en ciencias ambientales. Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya.
- **Schreiber A., 2021.** Bilan du suivi 2021 de la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) dans la réserve naturelle de Jujols et la commune d'Olette, 15p.
- **SEO/Birdlife, 2021.** Informe del Comité de Rarezas – Mayo – Junio 2021.



Chouette de Tengmalm (J. Feijoo /GOR)

VI. ANNEXES

Annexe 1 : Modèle de nichoir anti-prédation à Chouette de Tengmalm. *Issu de de Beaud, 1995.*



Responsabilité du site pour la conservation de l'espèce :

Modérée 6/14

Annexe 2 : Fiche espèce – ZPS Puigmal-Carança

Chouette de Tengmalm

Aegolius funereus - Mussol pirinenc

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I et II

Convention de Berne : Annexe II

Statut européen : Satisfaisant

Statut français : Inconnu

Liste rouge Occitanie (2023, à paraître) : Vulnérable

Code Natura 2000 : A 223

Description de l'espèce

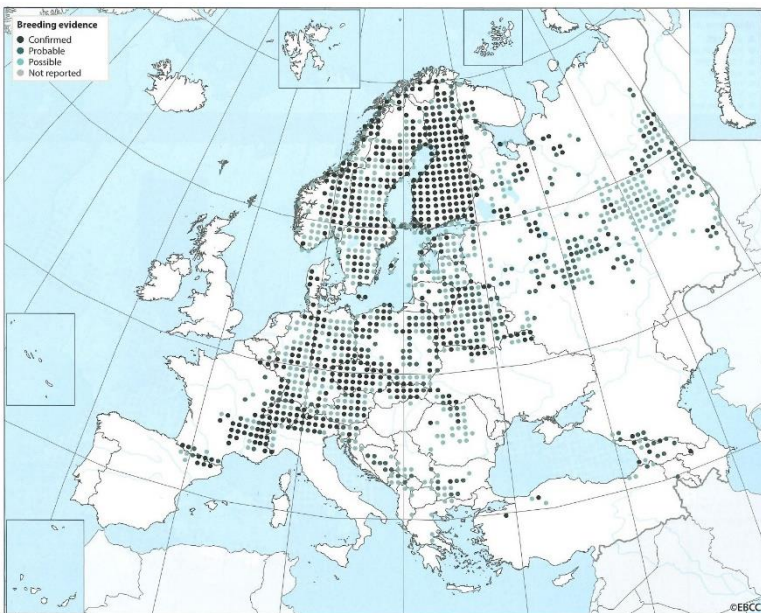
La Chouette de Tengmalm est une petite chouette aux mœurs entièrement nocturnes. Le dessus est brun-gris foncé et le dessous blanc tacheté de gris. Les disques faciaux blancs sont caractéristiques de l'espèce. Le chant du mâle, composé de 3 à 12 motifs (« pou ») enchaînés rapidement dans une phrase de une à deux seconde(s) est souvent le meilleur moyen de repérer l'espèce dans les forêts reculées qu'elle habite. Ce chant est surtout audible en début de printemps.



Ecologie

- Habitat : Milieux forestiers froids (pinèdes, hêtraies ou forêts mixtes). Dans les Pyrénées, généralement au-dessus de 1 700m d'altitude.
- Alimentation : Essentiellement composée de micromammifères. Dans les Pyrénées-Orientales, le Mulot sylvestre semble la proie la plus consommée. A l'occasion, des petits passereaux ou des batraciens peuvent également être capturés.
- Reproduction : Niche dans des cavités creusée par le Pic noir. Dans les Pyrénées-Orientales, la Chouette de Tengmalm pond en avril. Les 4 ou 5 œufs sont couvés pendant un mois. Les jeunes sont ensuite élevés pendant plus d'un mois et prennent leur envol fin-mai/début juin.
- Migration : Sédentaire. Les femelles sont cependant assez mobiles expliquant en partie les fluctuations interannuelles du nombre de couples nicheurs.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Effectif européen*	110 000	350 000	-
Effectif français	1 000	3 000	1%
Effectif régional	250	550	18-25%
Effectif départemental	50	90	16-20%

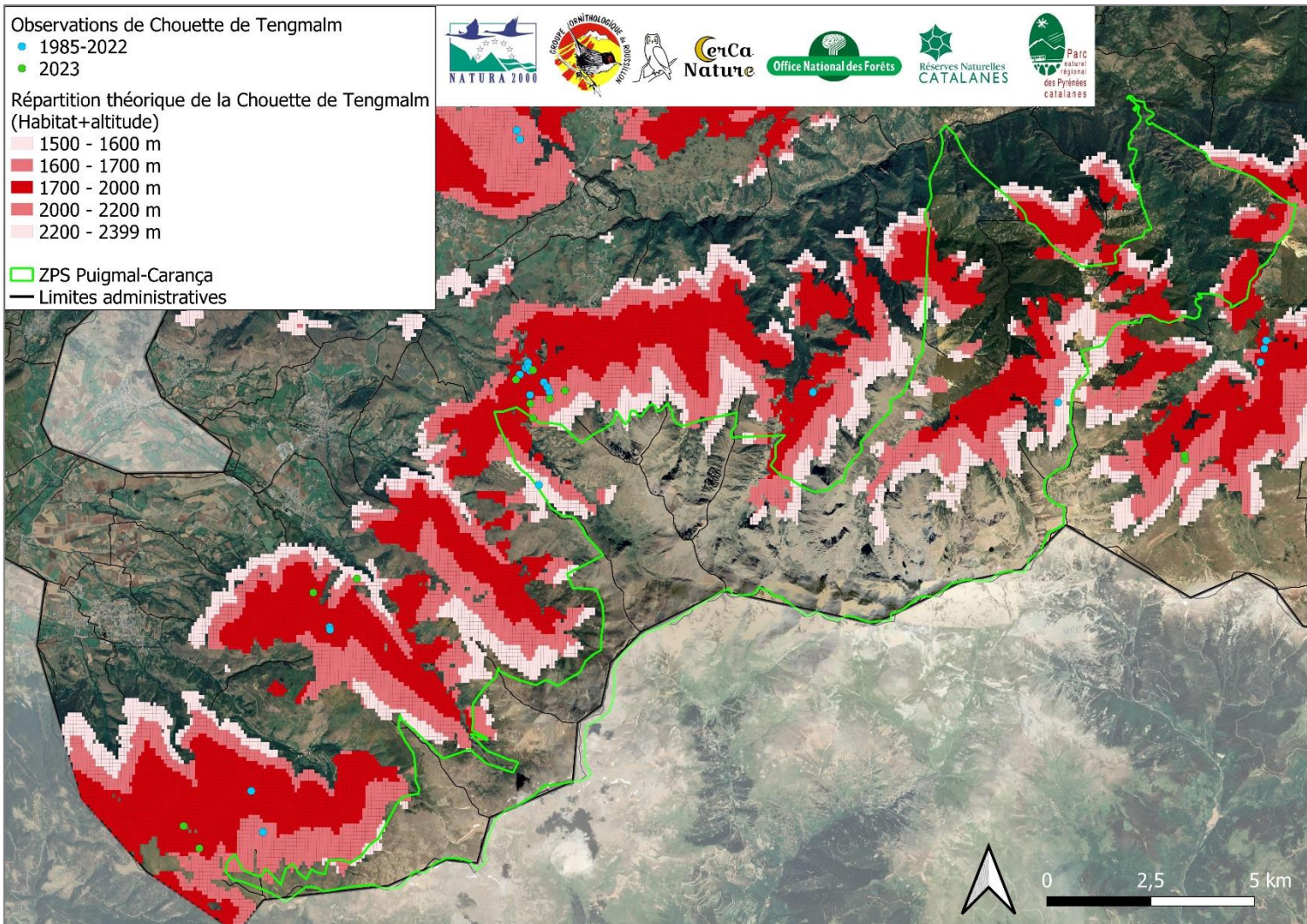
* Birdlife, 2004.

Distribution et tendance

En France, la Chouette de Tengmalm niche dans tous les massifs montagneux, y compris à plus basse altitude dans le nord-est de la France.

Les connaissances sur l'espèce dans les Pyrénées restent lacunaires, rendant délicate l'évaluation des tendances d'évolution de la population.

La dépendance au Pic noir et la progression en Europe de ce dernier est souvent mise en avant pour évoquer une probable augmentation de l'espèce à large échelle. L'espèce reste localisée et peu abondante dans les Pyrénées. De plus, ses effectifs et sa distribution fluctuent largement selon les années.



Principaux habitats exploités sur la ZPS

Forêts de Pin à crochets. Altitude optimale semble comprise entre 1700 et 2200m. Principalement en versant nord. Nécessité de la présence de bois mort et de loges de Pic noir.

Effectifs sur la ZPS

	Min	Max
Nombre de couples nicheurs - ZPS	1	4
Nombre de couples nicheurs - massif Puigmal	10	25

Bilan sur la ZPS « Puigmal-Carança »

- **Répartition**

Au sein de la ZPS, l'espèce est uniquement connue dans la vallée d'Eyne et la vallée de la Carança. Malgré une connaissance historique en forêt de Campilles (Dejaifve, *et al.*, 1990) et des recherches ciblées en 2023, elle n'y a pas été retrouvée. Elle pourrait être présente à l'est de la ZPS, sous le Pic de Très Estelles et sous le Pic de l'Orry par exemple.

Plusieurs sites occupés par l'espèce sur le massif sont en-dehors de la ZPS, notamment les boisements du flanc nord du Puigmal : Forêts d'Osséja, Valcebollère et Err par exemple. Il est estimé que moins de 20% de la population de Chouette de Tengmalm du massif du Puigmal est actuellement incluse dans la ZPS.

- **Menaces**

- Habitat pauvre en loges de Pic noir, notamment dans les jeunes boisements et les forêts exploitées.
- Plans d'Aménagements forestiers non adaptés, conduisant à des boisements pauvres en biodiversité (futaies trop régulières, rajeunissement des peuplements, nombre d'arbres bio insuffisant...).
- Changement climatique à long terme : vers une montée en altitude de l'espèce ?
- Périmètre de la ZPS inadapté, ne prenant en compte qu'une faible proportion de la population de Chouette de Tengmalm du massif.

- **Préconisations**

- Gestion sylvicole adaptée, favorisant un habitat en mosaïque, une hétérogénéité du peuplement et la conservation du bois mort, sur pied (chandelles/arbres à cavités) ou au sol.
- Limiter le surpâturage.
- Création d'ilots de sénescence.
- Mise en conformité des plans d'aménagement forestier avec les objectifs de conservation de la Chouette de Tengmalm : gestion en mosaïque, hétérogénéité du peuplement, conservation du bois mort sur pied (chandelles/arbres à cavités) et au sol, respect d'un calendrier d'intervention pour travaux sylvicoles.
- Étendre la ZPS aux boisements favorables à l'espèce sur le versant nord du Puigmal afin d'inclure 100% de la population du massif (permettant également d'inclure 100% de la population de Grand Tétras)
- Pose de nichoirs permettant de pallier, temporairement, le manque de cavités.
- Poursuite de l'amélioration des connaissances sur l'espèce (comptage au chant, recherche de loges, suivi des nichoirs, suivi régime alimentaire...).

- **Etat de conservation**

Tendance des populations inconnues. Etat de conservation des habitats de l'espèce mitigé mais semble progresser positivement avec le vieillissement et l'hétérogénéisation naturelle des peuplements.

- **Responsabilité du site pour la conservation de l'espèce**

La Chouette de Tengmalm est assez répandue en Europe, notamment en Scandinavie. La population pyrénéenne constitue la limite méridionale de l'aire de répartition de l'espèce, avec des densités plus faibles qu'au nord, mais un niveau de menace probablement plus élevé (changement climatique). Par ailleurs, la ZPS Puigmal-Carança, dans l'état actuel de sa délimitation, exclut la majorité des sites à Chouette de Tengmalm du massif. La responsabilité de la ZPS pour cette espèce est donc considérée comme modérée.

Responsabilité du site pour la conservation de l'espèce :

Modérée 6/14

Annexe 3 : Fiche espèce – ZPS Capcir-Carlit-Campcardos

Chouette de Tengmalm

Aegolius funereus - Mussol pirinenc

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I et II

Convention de Berne : Annexe II

Statut européen : Satisfaisant

Statut français : Inconnu

Liste rouge Occitanie (2023, à paraître) : Vulnérable

Code Natura 2000 : A 223

Description de l'espèce

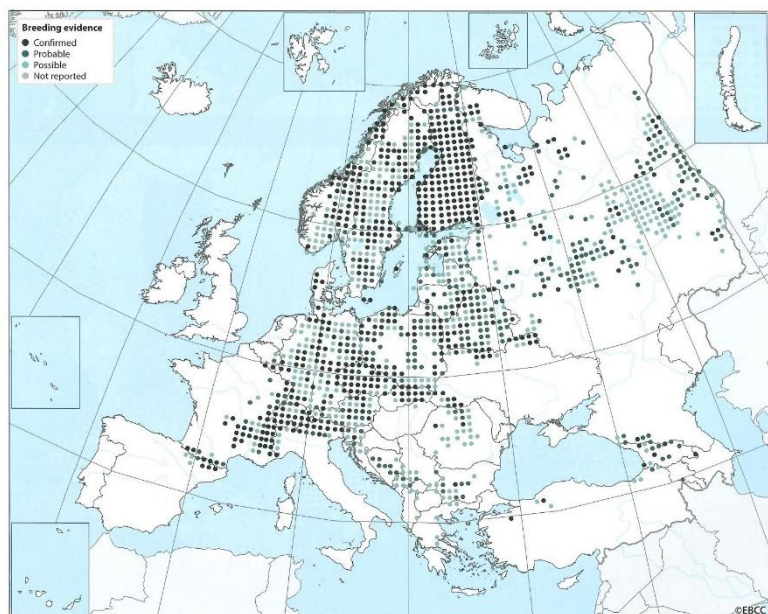
La Chouette de Tengmalm est une petite chouette aux mœurs entièrement nocturnes. Le dessus est brun-gris foncé et le dessous blanc tacheté de gris. Les disques faciaux blancs sont caractéristiques de l'espèce. Le chant du mâle, composé de 3 à 12 motifs (« pou ») enchaînés rapidement dans une phrase de une à deux seconde(s) est souvent le meilleur moyen de repérer l'espèce dans les forêts reculées qu'elle habite. Ce chant est surtout audible en début de printemps.



Ecologie

- Habitat : Milieux forestiers froids (pinèdes, hêtraies ou forêts mixtes). Dans les Pyrénées, généralement au-dessus de 1 700m d'altitude.
- Alimentation : Essentiellement composée de micromammifères. Dans les Pyrénées-Orientales, le Mulot sylvestre semble la proie la plus consommée. A l'occasion, des petits passereaux ou des batraciens peuvent également être capturés.
- Reproduction : Niche dans des cavités creusée par le Pic noir. Dans les Pyrénées-Orientales, la Chouette de Tengmalm pond en avril. Les 4 ou 5 œufs sont couvés pendant un mois. Les jeunes sont ensuite élevés pendant plus d'un mois et prennent leur envol fin-mai/début juin.
- Migration : Sédentaire. Les femelles sont cependant assez mobiles expliquant en partie les fluctuations interannuelles du nombre de couples nicheurs.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Effectif européen*	110 000	350 000	-
Effectif français	1 000	3 000	1%
Effectif régional	250	550	18-25%
Effectif départemental	50	90	16-20%

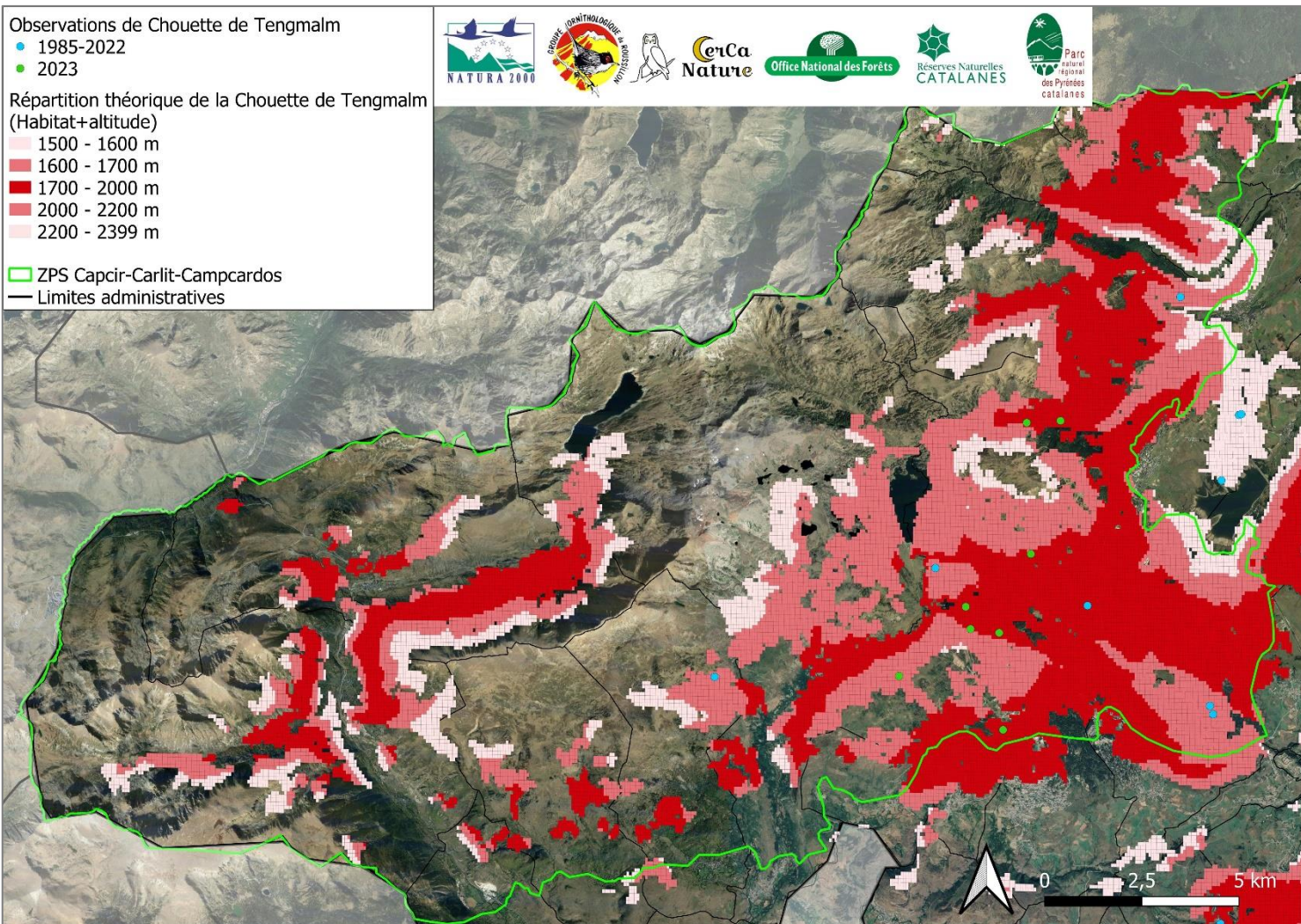
* Birdlife, 2004.

Distribution et tendance

En France, la Chouette de Tengmalm niche dans tous les massifs montagneux, y compris à plus basse altitude dans le nord-est de la France.

Les connaissances sur l'espèce dans les Pyrénées restent lacunaires, rendant délicate l'évaluation des tendances d'évolution de la population.

La dépendance au Pic noir et la progression en Europe de ce dernier est souvent mise en avant pour évoquer une probable augmentation de l'espèce à large échelle. L'espèce reste localisée et peu abondante dans les Pyrénées. De plus, ses effectifs et sa distribution fluctuent largement selon les années.



Principaux habitats exploités sur la ZPS

Forêts de Pin à crochets. Altitude optimale semble comprise entre 1700 et 2200m. Principalement en versant nord. Nécessité de la présence de bois mort et de loges de Pic noir.

Effectifs sur la ZPS

	Min	Max
Nombre de couples nicheurs - ZPS	12	18
Nombre de couples nicheurs - massif	12	20

Bilan sur la ZPS « Capcir-Carlit-Campcardos »

- **Répartition**

Au sein de la ZPS, l'espèce est principalement présente dans les forêts de Pin à crochets de Font-Romeu, Bolquère, La Llagonne et des Angles. Elle semble moins présente plus au nord (Rieutort, Camporells, ...), bien qu'un manque de prospection soit possible. Son absence est également notée à l'ouest de la ZPS, où aucune donnée historique ne semble exister. Les boisements y sont pourtant favorables, notamment au sein de la Forêt communale de Porté-Puymorens. Il est possible que l'isolement de ces massifs forestiers y réduisent les capacités de colonisation de l'espèce.

- **Menaces**

- Destruction d'habitat liée au tourisme d'altitude, cinq stations de ski étant présentes au sein de la ZPS. Par ailleurs, les risques de collision avec les câbles est possible bien que non documentée dans le département.
- Habitat pauvre en loges de Pic noir, notamment dans les jeunes boisements et les forêts exploitées.
- Plans d'Aménagements forestiers non adaptés, conduisant à des boisements pauvres en biodiversité (futaies trop régulières, rajeunissement des peuplements, nombre d'arbres bio insuffisant...).
- Changement climatique à long terme : vers une montée en altitude de l'espèce ?

- **Préconisations**

- Gestion sylvicole adaptée, favorisant un habitat en mosaïque, une hétérogénéité du peuplement et la conservation du bois mort, sur pied (chandelles/arbres à cavités) ou au sol.
- Limiter le surpâturage.
- Création d'îlots de sénescence.
- Mise en conformité des plans d'aménagement forestier avec les objectifs de conservation de la Chouette de Tengmalm : gestion en mosaïque, hétérogénéité du peuplement, conservation du bois mort sur pied (chandelles/arbres à cavités) et au sol, respect d'un calendrier d'intervention pour travaux sylvicoles.
 - Pose de nichoirs permettant de pallier, temporairement, le manque de cavités.
 - Poursuite de l'amélioration des connaissances sur l'espèce (comptage au chant, recherche de loges, suivi des nichoirs, suivi régime alimentaire...).

- **Etat de conservation**

Tendance des populations inconnues. Etat de conservation des habitats de l'espèce mitigé mais semble progresser positivement avec le vieillissement et l'hétérogénéisation naturelle des peuplements.

- **Responsabilité du site pour la conservation de l'espèce**

La Chouette de Tengmalm est assez répandue en Europe, notamment en Scandinavie. La population pyrénéenne constitue la limite méridionale de l'aire de répartition de l'espèce, avec des densités plus faibles qu'au nord, mais un niveau de menace probablement plus élevé (changement climatique). La responsabilité de la ZPS pour cette espèce est donc considérée comme modérée.

Responsabilité du site pour la conservation de l'espèce :

Modérée 6/14

Annexe 4 : Fiche espèce – ZPS Madres-Coronat

Chouette de Tengmalm

Aegolius funereus - Mussol pirinenc

Statut et protection

Directive Oiseaux : Annexe I et II

Convention de Berne : Annexe II

Statut européen : Satisfaisant

Statut français : Inconnu

Liste rouge Occitanie (2023, à paraître) : Vulnérable

Code Natura 2000 : A 223

Description de l'espèce

La Chouette de Tengmalm est une petite chouette aux mœurs entièrement nocturnes. Le dessus est brun-gris foncé et le dessous blanc tacheté de gris. Les disques faciaux blancs sont caractéristiques de l'espèce. Le chant du mâle, composé de 3 à 12 motifs (« pou ») enchaînés rapidement dans une phrase de une à deux seconde(s) est souvent le meilleur moyen de repérer l'espèce dans les forêts reculées qu'elle habite. Ce chant est surtout audible en début de printemps.

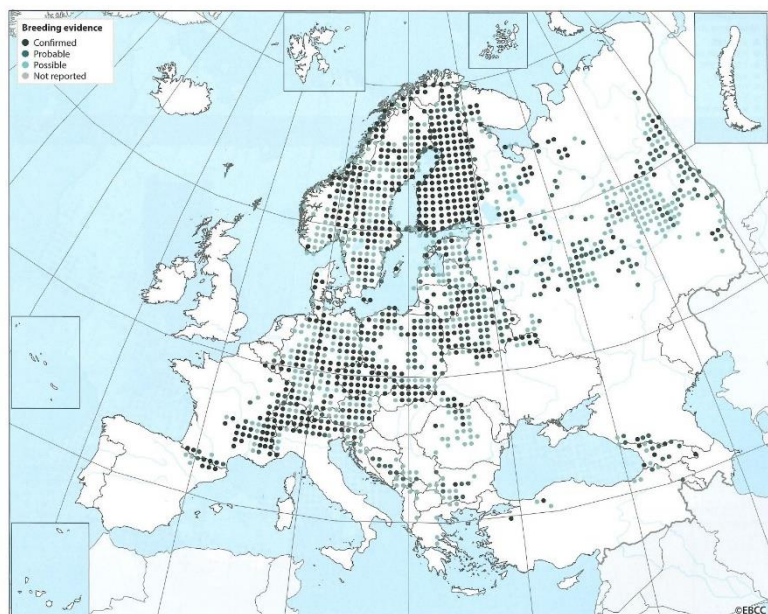


K. Christau/GOR

Ecologie

- Habitat : Milieux forestiers froids (pinèdes, hêtraies ou forêts mixtes). Dans les Pyrénées, généralement au-dessus de 1 700m d'altitude.
- Alimentation : Essentiellement composée de micromammifères. Dans les Pyrénées-Orientales, le Mulot sylvestre semble la proie la plus consommée. A l'occasion, des petits passereaux ou des batraciens peuvent également être capturés.
- Reproduction : Niche dans des cavités creusée par le Pic noir. Dans les Pyrénées-Orientales, la Chouette de Tengmalm pond en avril. Les 4 ou 5 œufs sont couvés pendant un mois. Les jeunes sont ensuite élevés pendant plus d'un mois et prennent leur envol fin-mai/début juin.
- Migration : Sédentaire. Les femelles sont cependant assez mobiles expliquant en partie les fluctuations interannuelles du nombre de couples nicheurs.

Répartition en Europe



Effectifs (nombre de couples)

	Min	Max	%
Effectif européen*	110 000	350 000	-
Effectif français	1 000	3 000	1%
Effectif régional	250	550	18-25%
Effectif départemental	50	90	16-20%

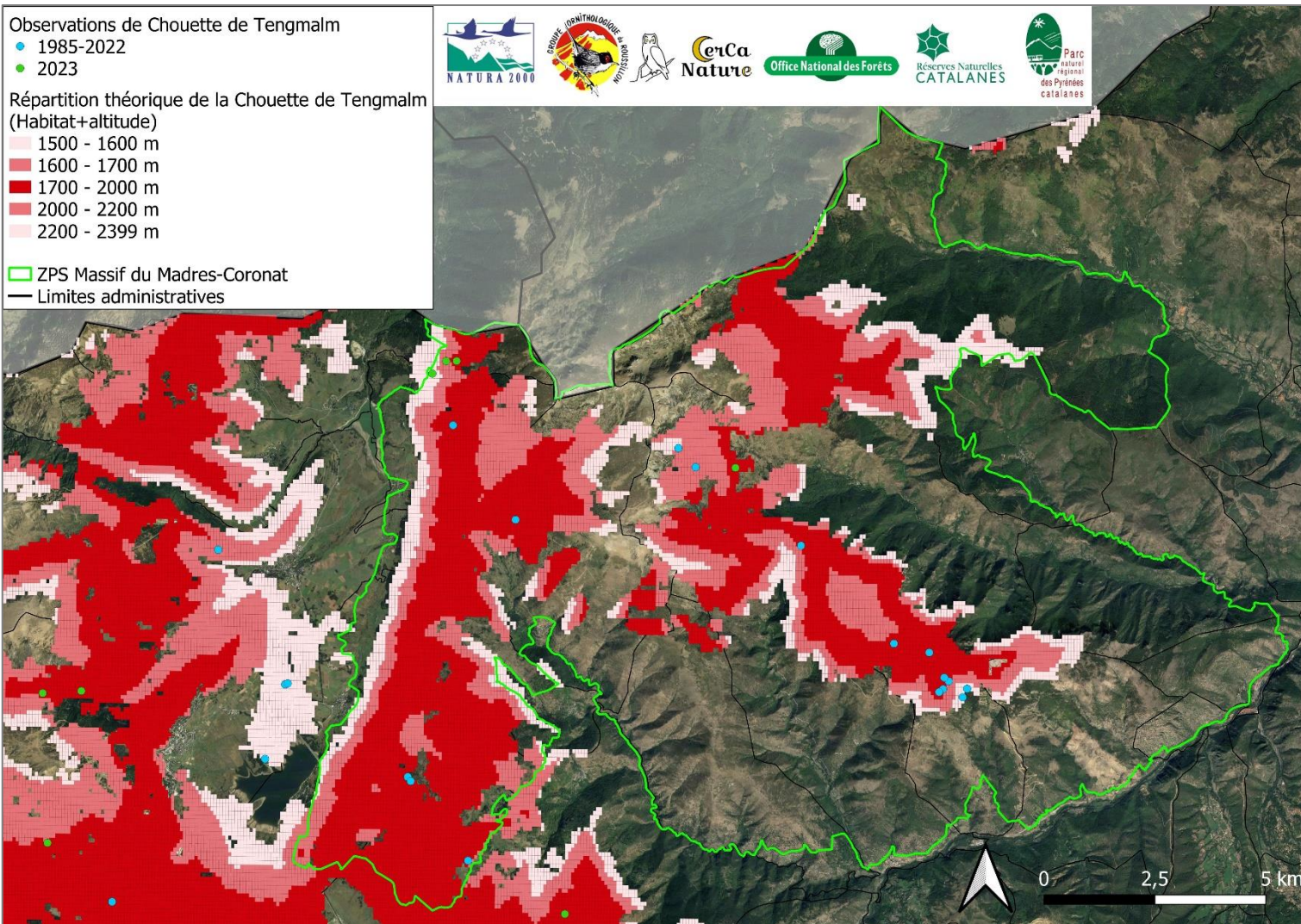
* Birdlife, 2004.

Distribution et tendance

En France, la Chouette de Tengmalm niche dans tous les massifs montagneux, y compris à plus basse altitude dans le nord-est de la France.

Les connaissances sur l'espèce dans les Pyrénées restent lacunaires, rendant délicate l'évaluation des tendances d'évolution de la population.

La dépendance au Pic noir et la progression en Europe de ce dernier est souvent mise en avant pour évoquer une probable augmentation de l'espèce à large échelle. L'espèce reste localisée et peu abondante dans les Pyrénées. De plus, ses effectifs et sa distribution fluctuent largement selon les années.



Principaux habitats exploités sur la ZPS

Forêts de Pin à crochets. Altitude optimale semble comprise entre 1700 et 2200m. Principalement en versant nord. Nécessité de la présence de bois mort et de loges de Pic noir.

Effectifs sur la ZPS

	Min	Max
Nombre de couples nicheurs - ZPS	10	14
Nombre de couples nicheurs - massif	12	18

Bilan sur la ZPS « Massif du Madres-Coronat »

- **Répartition**

Au sein de la ZPS, l'espèce est présente dans les pinèdes de part et d'autre de la crête allant du Pic d'Esquena d'Ase au Pic du Dormidor. Elle est également présente dans les forêts du Coronat, notamment à Jujols et Nohèdes. Elle semble absente du flanc est du Madres (Mosset) qui présente pourtant des caractéristiques favorables. Enfin, l'espèce se reproduit également en dehors des limites de la ZPS, notamment dans la Forêt domaniale de la Clavera, très favorable.

- **Menaces**

- Habitat pauvre en loges de Pic noir, notamment dans les jeunes boisements et les forêts exploitées.
- Plans d'Aménagements forestiers non adaptés, conduisant à des boisements pauvres en biodiversité (futaies trop régulières, rajeunissement des peuplements, nombre d'arbres bio insuffisant...).
- Changement climatique à long terme : vers une montée en altitude de l'espèce ?

- **Préconisations**

- Gestion sylvicole adaptée, favorisant un habitat en mosaïque, une hétérogénéité du peuplement et la conservation du bois mort, sur pied (chandelles/arbres à cavités) ou au sol.
- Limiter le surpâturage.
- Création d'îlots de sénescence.
- Mise en conformité des plans d'aménagement forestier avec les objectifs de conservation de la Chouette de Tengmalm : gestion en mosaïque, hétérogénéité du peuplement, conservation du bois mort, sur pied (chandelles/arbres à cavités) et au sol, respect calendrier intervention pour travaux sylvicoles.
- Étendre la ZPS aux boisements favorables à l'espèce au sein de la Forêt domaniale de la Clavera.
- Pose de nichoirs permettant de pallier, temporairement, le manque de cavités.
- Poursuite de l'amélioration des connaissances sur l'espèce (comptage au chant, recherche de loges, suivi des nichoirs, suivi régime alimentaire...).

- **Etat de conservation**

Tendance des populations inconnues. Etat de conservation des habitats de l'espèce mitigé mais semble progressé positivement avec le vieillissement et l'hétérogénéisation naturelle des peuplements.

- **Responsabilité du site pour la conservation de l'espèce**

La Chouette de Tengmalm est assez répandue en Europe, notamment en Scandinavie. La population pyrénéenne constitue la limite méridionale de l'aire de répartition de l'espèce, avec des densités plus faibles qu'au nord, mais un niveau de menace probablement plus élevé (changement climatique). La responsabilité de la ZPS pour cette espèce est donc considérée comme modérée.