



Variation géographique du plumage des pics verts du Languedoc-Roussillon

Georges Oliosio & Jean-Marc Pons

Le Pic vert *Picus viridis* est une espèce rencontrée dans le Paléarctique occidental, de la Grande-Bretagne à la Russie occidentale et à l'Iran (Winkler & Christie 2002). Il est également répandu au Maghreb, les oiseaux africains étant parfois inclus dans une espèce à part, le Pic de Levailant *Picus vaillantii* (Vaurie 1959, Voous 1973). Selon les auteurs, le nombre total de sous-espèces décrites varie de 5 à 11, mais tous reconnaissent la forme ibérique, appelée Pic de Sharpe *P. v. sharpei*, qui se distingue des autres pics verts européens par sa voix et son plumage (Winkler & Christie *op. cit.*).

LE PIC DE SHARPE

Parmi les caractères de plumage qui permettent de distinguer la sous-espèce ibérique du Pic vert de la sous-espèce nominale, largement répandue en France, la coloration grise, et non noire, de la région oculaire est ce qu'il y a de plus visible sur le terrain lorsque l'oiseau est observé à distance. La répartition géographique du Pic de Sharpe n'est pas strictement limitée à la péninsule Ibérique, sa présence au nord de la chaîne des Pyrénées étant attestée depuis la fin du XIX^e siècle (Lacroix 1872-1875, 1877a, 1877b). La plupart des auteurs considèrent que sa répartition y est limitée au Roussillon (Mayaud 1936), voire à une étroite bande au nord des Pyrénées s'étendant à l'ouest jusqu'à l'Atlantique (Dubois *et al.* 2008, Grangé 2008). Cuisin (*in* Yeatman-Berthelot & Jarry 1995) indique que le Pic de Sharpe vit dans le Roussillon et les Pyrénées-Orientales alors que « *la forme nominale [est] présente partout ailleurs en France* ». Cependant, les ornithos qui visitent le Languedoc-Roussillon sont souvent troublés par l'aspect et la

voix des Pics verts rencontrés dans cette région, bien au-delà du seul Roussillon. Jouard (1928) a examiné des pics collectés dans les Pyrénées-Orientales et leur a trouvé des caractères de plumage qui les distingueraient à la fois de la forme *viridis* et de la forme *sharpei*, répandue en Espagne. Plus récemment, Beuzart (1997) en étudiant le plumage des Pics verts conservés dans les musées d'histoire naturelle de la région Languedoc-Roussillon et au muséum national d'histoire naturelle de Paris suggère l'existence d'une zone d'hybridation entre *sharpei* et la forme nominale qui s'étendrait du sud-ouest des Pyrénées-Orientales, jusqu'à Béziers, Hérault. Par ailleurs, Dubois *et al.* (*op. cit.*) précisent que « *des oiseaux au plumage intermédiaire seraient présents dans l'Hérault et l'Aude sans que l'on sache s'il y a réellement intergradation locale entre les deux sous-espèces* ».

CADRE ET OBJECTIFS DE L'ARTICLE

Les importantes fluctuations climatiques qui ont marqué le Pléistocène (période géologique ayant débuté il y a environ 2 millions d'années et qui s'est achevée il y a 11 000 ans) ont façonné l'évolution récente des oiseaux du Paléarctique. Ces fluctuations ont en effet entraîné des contractions et des dilatations successives de l'aire de répartition de nombreuses espèces des régions tempérées. Lors des périodes glaciaires, l'isolement géographique résultant de la contraction et de l'éclatement de l'aire occupée a favorisé la différenciation de certaines populations. Ces dernières sont ensuite entrées à nouveau en contact pendant les périodes de réchauffement lorsque les conditions climatiques s'amélioraient (V. Newton 2003 pour de nombreux exemples chez les oiseaux). Pons *et al.*

(2011) ont montré que ce schéma biogéographique s'applique très vraisemblablement à la situation rencontrée pour le Pic vert dans le sud de la France, où deux lignées correspondant respectivement à *P.v. viridis* et *P.v. sharpei* se sont différenciées dans des zones refuges éloignées l'une de l'autre à partir d'une même lignée ancestrale. Puis les deux lignées ainsi formées sont entrées en contact dans le sud de la France suite à l'expansion des populations qui a accompagné l'amélioration des conditions climatiques intervenue après la dernière période glaciaire et qui prévalent encore de nos jours. Les zones de contact entre deux sous-espèces ayant évolué indépendamment dans des régions géographiques séparées constituent des laboratoires naturels intéressants pour la compréhension des facteurs impliqués dans la formation des espèces. En effet, la remise en contact d'individus ayant acquis des caractéristiques de plumage ou comportementales différentes, qui se distinguent aussi au plan génétique, mais qui forment néanmoins des couples mixtes et produisent des hybrides, fournit au biologiste l'occasion unique de comprendre pourquoi, dans la nature, les populations maintiennent leurs différences, les accentuent ou au contraire fusionnent. Dans le cadre d'une étude portant sur ces questions nous avons choisi d'étudier la zone de contact mentionnée plus haut entre le Pic de Sharpe et le Pic vert en Languedoc-Roussillon. Pour cela, la première étape consiste à préciser la répartition géographique des deux sous-espèces et à déterminer s'il existe des oiseaux présentant

des caractères de plumage intermédiaires. Le principal but de cet article est de documenter, à partir de photographies d'oiseaux capturés sur le terrain, la variabilité du plumage des Pics verts rencontrés dans le Languedoc-Roussillon, entre les Pyrénées et le Rhône, c'est-à-dire entre une région où, d'après la littérature, on rencontre aussi le Pic de Sharpe et une autre où seul le Pic vert est présent. Par ailleurs, dans le cadre de notre étude portant sur la zone de contact, nous avons utilisé des marqueurs génétiques afin de pouvoir assigner chaque individu capturé à l'une des trois catégories suivantes : « pur *sharpei* », « pur *viridis* » ou « intermédiaire » lorsque l'oiseau possède des gènes provenant des deux sous-espèces. À titre d'information, le statut génétique des oiseaux photographiés et décrits dans cet article sera mentionné sans aborder plus avant les aspects génétiques. Cette étude est réalisée dans le cadre d'un programme personnel agréé par le CRBPO.

VARIATION GÉOGRAPHIQUE DU PLUMAGE DES PICS VERTS

Méthodes

Le choix de départ des caractères de plumage a été établi à partir des descriptions disponibles dans la littérature (Beuzard 1997, Cramp 1985, Gorman 2004) et de l'examen de 106 spécimens conservés dans les musées d'histoire naturelle de Barcelone, Madrid et Paris. Nous avons déterminé dix critères de plumage permettant potentiellement de distinguer les deux sous-espèces, l'oiseau tenu en main (tableau 1). À partir de ces critères,

Caractères	<i>sharpei</i>	<i>viridis</i>	intermédiaire
Zone oculaire supérieure	pas de noir	noir en contact avec la calotte	pas en contact
Zone oculaire postérieure	pas de bande noire large	bande noire	fine bande noire
Zone oculaire	gris cendré	noir de jais	noir grisâtre
Calotte	rouge-orangé	rouge sang	–
Sous-caudales	non barrées	barrées	légèrement barrées
Joue	cendrée	jaunâtre	–
Moustache (femelle)	grise	noir de jais	noir grisâtre
Moustache (mâle)	rouge-orangé et bordure noire partielle	rouge sang et bordure noire complète	–
Cou	gris uniforme	blanchâtre plus clair que la poitrine	–

tab. 1. Caractères de plumage retenus pour différencier *viridis* et *sharpei* après examen des spécimens de musées et des données de la littérature. En gras, les caractères les plus discriminants observables sur le terrain lorsque les conditions sont favorables. Plumage features of Iberian (*sharpei*), nominate (*viridis*) and intermediate Green Woodpecker in Languedoc-Roussillon. Distinctive features in bold.

nous avons défini un « indice de plumage » variant de 1 pour les individus *sharpei* typiques à 3 pour les *viridis* typiques. Cet indice a été calculé pour chaque oiseau capturé en Languedoc-Roussillon. Tous les oiseaux capturés ont été photographiés. La sélection présentée ici permet à la fois de bien connaître les principaux critères différenciant les deux sous-espèces et de se faire une bonne idée de ce à quoi ressemblent les oiseaux qu'un observateur se rendant de la frontière espagnole au Rhône pourrait voir. Le commentaire des photographies de 10 individus choisis pour illustrer la variabilité du plumage concernera principalement les quatre caractères de plumage qui différencient le mieux les deux sous-espèces et qui sont susceptibles d'être vus à distance sur le terrain à l'aide de jumelles ou d'une longue-vue. Les caractères en question sont les suivants : la couleur de la zone oculaire, l'étendue du noir de la zone oculaire, la teinte de la calotte et l'aspect des sous-caudales.

Résultats et discussion

Entre 2004 et 2009, nous avons capturé 29 Pics verts adultes (6 dans les Pyrénées-Orientales, 7 dans l'Aude, 13 dans l'Hérault et 3 dans le Gard) ainsi que 2 jeunes de l'année (1 dans les Pyrénées-Orientales et 1 dans l'Aude). D'autre part, 2 oiseaux ont été capturés en dehors de la zone principale d'étude (1 dans la Drôme et 1 dans le Loiret). La variation géographique de l'indice de plumage au sein de notre échantillon complet (n = 29) est représentée sous forme d'histogramme (fig. 1). La figure 2 (page 82) permet de localiser chaque oiseau capturé et de visualiser son statut défini à partir de ses caractères de plumage et de ses caractéristiques génétiques.

Dans les Pyrénées-Orientales (photos 1 & 4) et dans une grande partie de l'Aude (photos 2 & 3), les oiseaux ont un plumage qui permet de les rattacher sans ambiguïté à la sous-espèce *sharpei* (fig. 1 & 2). Le tour de l'œil et la joue sont gris clair, les lores pouvant être parfois d'un gris plus foncé (photo 1). Chez les mâles, la moustache ne présente qu'une très mince et incomplète bordure noire qui n'entoure pas la zone postérieure rouge. La calotte (photo 3) est rouge orangé, avec une forte proportion de plumes grises, ce qui fait qu'à

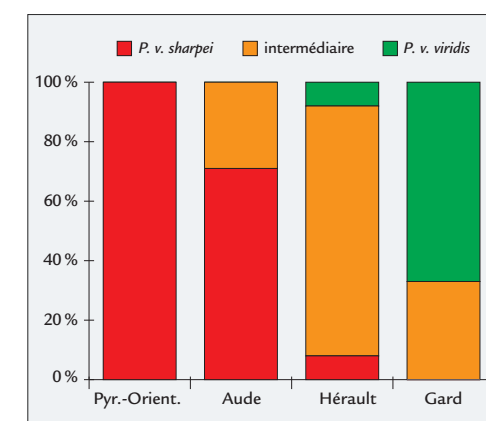


fig. 1. Variation géographique du plumage des Pics verts *Picus viridis* en Languedoc-Roussillon. Tous les oiseaux capturés dans les Pyrénées-Orientales étaient de type *sharpei*. Dans l'Aude peuvent être observés des pics au plumage intermédiaire de même que des *sharpei* typiques. C'est dans l'Hérault que la proportion d'oiseaux au plumage intermédiaire est la plus forte, représentant plus de 80% des captures; des oiseaux appartenant à l'une ou l'autre des deux sous-espèces peuvent également y être observés. La proportion d'oiseaux de type *sharpei* décroît en allant vers l'est et devient nulle dans le département du Gard, où les 3 oiseaux capturés présentent un plumage de type *viridis*; l'individu au plumage intermédiaire trouvé dans ce département avait un indice de plumage de 2,6 proche de *viridis* (1 = pur *sharpei*, 3 = pur *viridis*). Geographical variation of the plumage of Green Woodpecker in four departments of Languedoc-Roussillon region, southern France.

distance, elle semble moins rouge que chez *viridis*. Les sous-caudales (photo 4) sont très peu barrées voire pas du tout. La proportion d'oiseaux qu'il est possible d'assigner sans difficulté à *sharpei* décroît au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord-est de la région (fig. 1 & 2); quelques oiseaux de l'Aude (photo 5) et la plus grande partie de ceux de l'Hérault (photos 6 à 10) ont un plumage intermédiaire entre *sharpei* et *viridis*. Cela apparaît nettement dans la zone oculaire qui peut être entièrement gris foncé (photo 5), sans jamais être aussi noire que chez un *viridis* typique ou seulement en partie (photo 6). Certains mâles ont la moustache largement bordée de noir, d'autres non. La calotte peut être de type *sharpei* (photo 7) ou *viridis*; les sous-caudales sont le plus souvent légèrement barrées (photo 8). Chez ces individus intermédiaires, les zones sombres autour de l'œil présentent une étendue et une



1. Pic de Sharpe *Picus viridis sharpei*, mâle, Alénya, Pyrénées-Orientales, mai 2009 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). La moustache rouge présente une bordure noire très mince et incomplète, qui n'entoure pas sa partie postérieure. *Male Iberian Green Woodpecker. The red moustache has a thin and incomplete black edge, not reaching rear part of moustache.*

2. Pic de Sharpe *Picus viridis sharpei*, femelle, Sigean, Aude, mai 2004 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Le tour de l'œil et la joue sont gris clair, la moustache gris foncé. *Female Iberian Green Woodpecker. Note pale grey colour around eye and on cheek, and dark grey moustache.*



3. Pic de Sharpe *Picus viridis sharpei*, femelle, Alénya, Pyrénées-Orientales, mai 2009 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). La calotte est rouge orangé, avec beaucoup de plumes grises. *Female Iberian Green Woodpecker. The crown is orange-red with numerous grey feathers.*



4. Pic de Sharpe *Picus viridis sharpei*, mâle, Saint-Nazaire, Pyrénées-Orientales, mai 2009 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Noter que les sous-caudales ne sont pas barrées. *Male Iberian Green Woodpecker. Note plain and unmarked undertail coverts.*

5. Pic vert *Picus viridis*, mâle de type intermédiaire, Villesèquelande, Aude, mai 2005 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Le gris foncé est étendu autour de l'œil, mais est moins noir et moins étendu que chez un Pic vert type (V. photos 11 & 12), et il y a peu de noir à la moustache. *Male 'intermediate' Green Woodpecker. Dark grey extends around eye, but has less black and is more restricted than on nominate Green Woodpecker (see plates 11 & 12) and there is little black around moustache.*





6. Pic vert *Picus viridis*, mâle de type intermédiaire, Agde, Hérault, mai 2006 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Autour de l'œil, le gris-noir est panaché de gris plus clair et le noir de la moustache est intense mais peu étendu à l'arrière. Male 'intermediate' Green Woodpecker. Blackish grey is mixed with pale grey around eye, and red moustache has obvious and thick black edge especially on front part.

7. Pic vert *Picus viridis*, femelle de type intermédiaire, Vias, Hérault, mai 2006 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Cette femelle avait une calotte, des joues et un cou de type *sharpei*, tandis que le tour de l'œil et la moustache étaient de type intermédiaire. Female 'intermediate' Green Woodpecker. This female had sharpei-type crown, cheeks and neck, but had intermediate moustache and eye area.



8. Pic vert *Picus viridis*, mâle de type intermédiaire, Agde, Hérault, mai 2006 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Même oiseau que sur la photo 6. Les sous-caudales sont barrées, mais moins nettement que chez un Pic vert type (V. photo 14). Male 'intermediate' Green Woodpecker (same bird as on plate 6). Undertail coverts are barred, but less than on nominate Green Woodpecker (see plate 14).



9. Pic vert *Picus viridis*, femelle de type intermédiaire, Agde, Hérault, mai 2006 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Plumage se rapprochant de celui de *viridis*; le noir s'étend un peu en arrière de l'œil, mais reste toutefois moins intense que chez le Pic vert type; cette femelle avait les sous-caudales barrées. Female 'intermediate' Green Woodpecker. Black extends a little bit behind the eye, but is less intense than on nominate Green Woodpecker; this female had barred undertail coverts.

10. Pic vert *Picus viridis*, femelle de type intermédiaire, Vias, Hérault, mai 2007 (Georges Oliosio & Jean-Marc Pons). Cet oiseau a l'aspect de *sharpei*, mais sa moustache est noir grisâtre (et non grisâtre); ses sous-caudales étaient barrées et son cou plutôt blanchâtre. Female 'intermediate' Green Woodpecker. A bird resembling Iberian Green Woodpecker, but moustache is greyish black rather than greyish, and undertail coverts were barred and neck rather pale.





11. Pic vert *Picus viridis viridis*, mâle, Nîmes, Gard, mai 2006 (Georges Olioso & Jean-Marc Pons). Le noir, intense, s'étend loin derrière l'œil et la moustache apparaît plutôt noire à centre rouge que rouge bordée de noir. *Male nominate Green Woodpecker. Black is deep and extends far behind the eye, while moustache appears black, centered red, rather than red with black edges.*



12. Pic vert *Picus viridis viridis*, femelle, Saint-Laurent-d'Aigouze, Gard, mai 2006 (Georges Olioso & Jean-Marc Pons). Comme chez le mâle de la photo 11, le noir, intense, s'étend loin en arrière de l'œil. *Female nominate Green Woodpecker. Like in male on plate 11, black is deep and extends far behind the eye.*



13. Pic vert *Picus viridis viridis*, mâle, Nîmes, Gard, mai 2006 (Georges Olioso & Jean-Marc Pons). Même oiseau que sur la photo 11. La calotte est franchement rouge, avec moins de gris que chez *sharppei*. *Male nominate Green Woodpecker (same bird as on plate 11). Crown is mainly red, with less grey than on sharppei.*

intensité très variables comme le montrent les photos de femelles héraultaises (photos 9 & 10). Dans le département du Gard (photos 11 à 14), les trois oiseaux capturés ont des caractères de plumage qui les rattachent à *viridis* et possèdent tous les gènes de cette sous-espèce (fig. 1 & 2). Chez tous ces oiseaux, la zone oculaire bien noire et très étendue, débordant largement en arrière de l'œil, est typique de la sous-espèce nominale. La calotte (photo 13) est franchement rouge. Chez les mâles (photo 11), la moustache apparaît plutôt noire à centre rouge que rouge bordée de noir. Les sous-caudales sont fortement barrées (photo 14). La femelle capturée à Saint-Laurent-d'Aigouze (photo 12) présentait cependant des caractères – couleur de la calotte, joue grise plutôt que jaunâtre et cou ne contrastant pas avec la poitrine – pouvant traduire une influence *sharppei*.



14. Pic vert *Picus viridis viridis*, mâle, Nîmes, Gard, mai 2006 (Georges Olioso & Jean-Marc Pons). Individu différent de celui des photos 11 & 13. Les sous-caudales sont très nettement rayées. *Male nominate Green Woodpecker (a different bird from that on plates 11 & 13). Undertail coverts are clearly barred.*

CONCLUSION

Au cours de l'étude que nous menons dans la zone de contact entre le Pic vert et le Pic de Sharpe dans le Languedoc-Roussillon, outre des individus au plumage typique de l'une ou l'autre de ces deux sous-espèces, nous avons examiné des pics qui présentaient un plumage intermédiaire, tel qu'un masque noir peu étendu, ou encore un mélange de caractères appartenant à l'une ou l'autre des deux sous-espèces (absence de masque noir et présence de sous-caudales fortement barrées). L'hypothèse d'une zone d'hybridation centrée sur l'Hérault soutenue par l'examen du plumage est largement confirmée par les premières données génétiques disponibles, qui montrent qu'une forte proportion des Pics verts du littoral héraultais possèdent simultanément des gènes typiques des deux sous-espèces. Dans les secteurs où la proportion

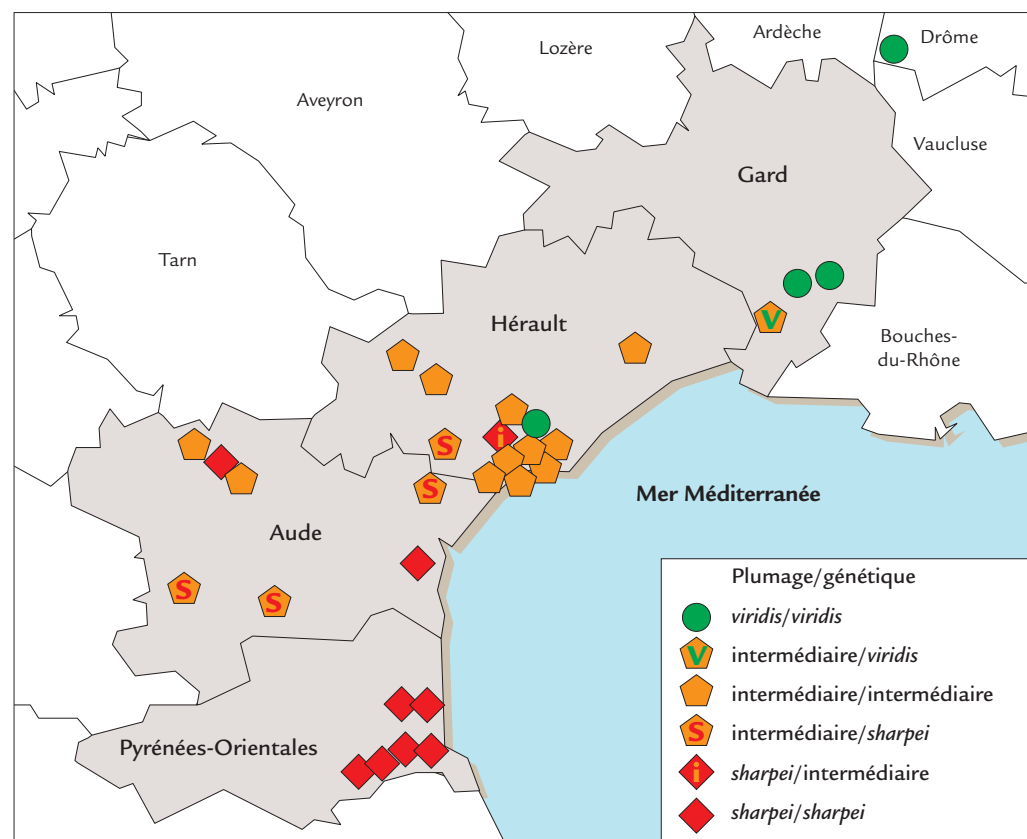


fig. 2. Répartition des Pics verts *Picus viridis* capturés en Languedoc-Roussillon au cours de l'étude. L'indice de plumage de chaque oiseau a été obtenu à partir de 10 caractères permettant de distinguer *P. v. viridis* de *P. v. sharpei*; trois types sont ainsi distingués : *sharpei* (losange rouge), intermédiaire (pentagone orange) et *viridis* (cercle vert). Chaque oiseau a également été classé dans trois catégories selon un indice génétique obtenu à partir de son ADN mitochondrial (transmis par la mère) et d'un gène nucléaire (transmis par les deux parents), variables selon la sous-espèce : S = *sharpei* (sans trace de *viridis* détectée pour les gènes examinés), I = individu intermédiaire (un gène caractéristique de *sharpei* et l'autre de *viridis*), V = *viridis* (sans trace de *sharpei* détectée pour les gènes examinés). L'indice génétique n'est pas précisé lorsqu'il correspond au plumage observé. *Distribution of the Green Woodpeckers captured in Languedoc-Roussillon region during the study. Three types of plumage are recognized : sharpei (red diamond), intermediate (orange pentagon), viridis (green circle). A letter refers to analyzed genotype (from mitochondrial-DNA and one nuclear gene) when it is different from the observed plumage : S = sharpei (no viridis gene detected), I = intermediate (one sharpei gene and one viridis gene), V = viridis (no sharpei gene).*

d'oiseaux intermédiaires est importante (littoral de l'Hérault à partir de Béziers en allant vers l'est), il nous semble donc impossible d'attribuer un statut taxonomique aux oiseaux observés sur le terrain (et même parfois, y compris en main). À l'avenir, des captures supplémentaires seront nécessaires pour bien délimiter les limites orientale et septentrionale de cette zone hybride, qui doit se situer dans un secteur compris entre Agde et Montpellier.

La phylogéographie¹ du Pic vert (Pons *et al.* 2011)

montre que la lignée qui a donné le Pic de Sharpe (péninsule Ibérique) s'est séparée de la lignée à l'origine des autres Pics verts européens il y a environ 1 million d'années. La séparation d'avec le Pic de Levallant (Afrique du Nord) est plus ancienne et remonte à environ 2 millions d'années. Le Pic

¹ La phylogéographie est l'étude de la distribution géographique et des relations entre les lignées trouvées dans une espèce ou au sein d'un groupe d'espèces proches, c'est-à-dire qui se sont différenciées récemment à partir d'un ancêtre commun.

de Sharpe présente des caractères génétiques et de plumage diagnostiques bien établis et suffisamment marqués pour lui attribuer un statut spécifique dans le cadre du concept d'espèce phylogénétique (V. Helbig *et al.* 2002 pour une discussion des concepts d'espèce). Par ailleurs, nos premiers résultats suggèrent que la zone hybride localisée dans le Languedoc est étroite et probablement stable. De telles caractéristiques, qui restent cependant à confirmer, peuvent s'expliquer par une origine récente ou par l'existence de barrières reproductrices qui imposent de sévères réductions au flux de gènes entre les deux taxons. Si tel était le cas, le Pic de Sharpe pourrait également mériter un statut spécifique dans le cadre du concept d'espèce biologique.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont aidés dans notre recherche des sites occupés par le Pic vert, une espèce qui n'est pas très fréquente dans la zone géographique concernée par cette étude, plus particulièrement la LPO-Aude, le Groupe Ornithologique du Roussillon, Gilles Balança, Dominique Clément, Fabien Gillot, François Legendre, Patrick Mayet, Gilles Mays et Stéphane Tillo.

BIBLIOGRAPHIE

- BEUZARD I. (1997). *Hypothèse d'une hybridation entre Picus viridis viridis et P. v. sharpei à partir de l'analyse morphométrique de pics verts provenant de la zone de contact*. Mémoire de DEA Biologie de l'Évolution et Écologie, CEFÉ, Univ. Montpellier II.
- CRAMP S. (1985). *The Birds of Western Palearctic*. Vol. 4. Oxford University Press, Oxford.
- DUBOIS P.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- GORMAN G. (2004). *Woodpeckers of Europe: a study of European Picidae*. Bruce Coleman, Bucks.
- GRANGÉ J.-L. (2008). Le Pic de Sharpe *Picus viridis sharpei* dans les Pyrénées occidentales. *Le casseur d'os* 8: 84-97.
- HELBIG A.J., KNOX G., PARKIN T., SANGSTER G. & COLLISON M. (2002). Guidelines for assigning species rank. *Ibis* 144: 518-525.
- JOUARD H. (1928). Une nouvelle forme de Pic vert habitait-elle les Pyrénées-Orientales? *Revue française d'ornithologie* XII: 242-253.
- LACROIX A. (1872-1875). Catalogue raisonné des oiseaux observés sur le versant français des Pyrénées et la région comprenant les départements de la Haute-Garonne, l'Aude, l'Ariège, le Gers, l'Hérault, les Hautes-Pyrénées, le Tarn, le Tarn-et-Garonne et les Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* VII: 129, VIII: 40-144 & IX: 16-99.

- LACROIX A. (1877a). Le Pic de Sharpe (*Gecinus Sharpei* Saunders) dans le département de la Haute-Garonne. *Bull. Soc. Zool. de France* II: 486-487.
- LACROIX A. (1877b). Note sur la présence du *Gecinus Sharpei* S. (variété espagnole du Pic vert) dans les Pyrénées françaises. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* XI: 133-136.
- MAYAUD N. (1936). *Inventaire des Oiseaux de France*. Société d'Études Ornithologiques, Paris.
- NEWTON I. (2003). *The Speciation and Biogeography of Birds*. Academic Press, London.
- PONS J.-M., OLIOSO G., CRUAUD C. & FUCHS J. (2011). Phylogeography of the Eurasian Green woodpecker (*Picus viridis*). *Journal of Biogeography* 38-2: 311-325.
- VAURIE C. (1959). Systematic notes on Palearctic birds. No. 34. *Picidae: the genera Picus and Dryocopus*. *American Museum Novitates* 1945: 20-21.
- VOOUS K.H. (1973). List of Recent Holarctic Bird Species. Non-Passerines. *Ibis* 115: 612-638.
- WINKLER H. & CHRISTIE D.A. (2002). Family Picidae (woodpeckers). In DEL HOYO J., ELLIOT A. & SARGATAL J. (Eds). *Handbook of the Birds of the World. Volume 7, Jacamars to Woodpeckers*. Barcelona, Lynx Edicions: 296-419.
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1995). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France: 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris.

SUMMARY

Variation of the plumage of Green Woodpecker in Languedoc-Roussillon (southern France). A plumage and genetic study of 29 Green Woodpeckers captured from the foothills of the eastern Pyrenean to the Rhône river valley has shown a narrow intergradation zone where birds showing plumage characters and genotype of *sharpei* type, nominate type and 'intermediate' are encountered. Identification features are given in the captions of photographs of these birds.

Georges Oliosio
248 rue de l'industrie
11210 Port-la-Nouvelle
(gol11@orange.fr)

Jean-Marc Pons
Origine, structure et évolution de la biodiversité
(UMR7205), muséum national d'histoire naturelle,
55 rue Buffon, C.P. 51, 75005 Paris