

**GEOC**  
**Dossier « Oiseaux d'eau et région méditerranéenne »**

Réunion téléphonique du 3 juillet 2012

Construction de l'avis :	Excusé(s) (contribution sur le compte rendu)
Vincent BRETAGNOLLE (président)	Pierrick BOCHER
Matthieu BOOS	
Jean-Marie BOUTIN	Secrétariat
Elisabeth BRO	Julien TOUROULT
Michel-Alexandre CZAJKOWSKI	
Olivier DEHORTER	
Michel GAUTHIER-CLERC	
Francis MEUNIER (avis écrit avant la réunion)	

Saisine du 8 février 2012 :

« En plus de l'expertise plus complète que fera le GEOC sur les **méthodologies et les analyses mises en place et de leurs adéquations pour répondre à l'établissement des dates de début de migrations** pré-nuptiales des anatidés et de la foulque macroule dans les régions étudiées, les questions posées au GEOC sont les suivantes:

À partir du travail présenté dans les 6 documents transmis par la FNC, **peut-on donc conclure qu'il faut revoir les conclusions issues des travaux antérieurs sur le début de migration pré-nuptiale** des anatidés et de la foulque macroule sur l'arc méditerranéen ? Si oui, quelle date (décade) retenir par espèce en tenant compte de cet important travail conduit entre 2006 et 2009 ? »

Plus précisément :

- √ Peut-on confirmer comme il est suggéré dans le document de synthèse (au regard de ce travail replacé dans le contexte bibliographique) que le début de migration pré-nuptiale est la première décade de février pour le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), pour la Sarcelle d'Hiver (*Anas crecca*), pour le Canard siffleur (*Anas penelope*), pour le Canard pilet (*Anas acuta*) et pour la Foulque macroule (*Fulica atra*) ?
- √ Peut-on confirmer comme il est suggéré dans le document de synthèse (au regard de ce travail replacé dans le contexte bibliographique) que le début de migration pré-nuptiale est la deuxième décade de février pour le Canard souchet (*Anas clypeata*), pour le Canard chipeau (*Anas strepera*), pour la Nette rousse (*Netta rufina*), pour les Fuligules milouin (*Aythya ferina*) et morillon (*Aythya fuligula*) et pour l'oie cendrée (*Anser anser*) ? »

**Documents examinés :**

Beroud T., Druais J., Bay Y., Lebrun T., Griffe S., Lovisolo J.-C., Navarro C., Jourdan C., Espuche J.-M. & Ricci J.-C. 2010. Rapport de synthèse novembre 2010 (Recherches réalisées de 2006 à 2009). Chronologie de la migration pré-nuptiale des Anatidés et de la Foulque macroule de 2006 à 2009 suivie par l'utilisation de trois méthodes appliquées dans l'Aude, les Bouches-du-Rhône, l'Hérault, les Pyrénées-Orientales et le Vaucluse: les Comptages visuels, la Bioacoustique et le RADAR (CBR). Rapport non publié, 75 p.

+ 3 rapports annuels détaillés.

Beroud T., Druais J., Bay Y. & Ricci J.-C. Non daté. Visual counts, bioacoustics and RADAR: three methods to study waterfowl pre-nuptial migration in Southern France. Manuscrit soumis pour publication, 19 p.

Andre Y., De Smet G. & Issa N. 2012. Note sur le rapport de synthèse novembre 2010. LPO, document non publié, 12 p. [transmis par FNE]

## Avis final du 16 août 2012

Le GEOC souligne l'importance du travail effectué en termes de collecte de données, de couverture géographique, d'approches utilisées, d'effort de présentation des résultats et d'analyse des données. La méthode RADAR est celle qui apporte le plus de données nouvelles. Elle permet de traiter les migrations nocturnes, qui ne peuvent être correctement étudiées par les autres méthodes.

Le GEOC émet cependant une série de réserves d'ordre méthodologique sur le travail présenté, et en particulier sur le protocole, la stratégie d'échantillonnage et l'analyse des données.

La technique du RADAR est pertinente pour évaluer les flux mais, comme le reconnaissent eux-mêmes les auteurs, elle ne permet pas de distinguer les espèces. Or les conclusions, comme les termes de la saisine, concernent les espèces. Tout au plus pourrait-on distinguer quatre groupes d'espèces (oies, grands et petits canards, foulque macroule) avec cette méthode. L'association de trois méthodes de suivi est une approche alternative, mais le GEOC regrette l'absence de comparaison des résultats ou d'analyses combinées pour en tirer un meilleur parti si cela est possible. Enfin, le GEOC regrette que l'étude RADAR ait si peu recouru aux acquis scientifiques disponibles, la bibliographie relative au suivi des déplacements d'oiseaux par radar étant abondante.

La stratégie d'échantillonnage repose sur le déploiement de deux stations d'observation RADAR. Les deux sites apparaissent pertinents pour détecter des déplacements de migrateurs en provenance d'Afrique du Nord et de Catalogne mais, avec d'autres réserves méthodologiques relatives au protocole d'échantillonnage (voir ci-après), ne permettent pas d'estimer le départ en migration depuis la Camargue, site d'hivernage majeur dans l'arc méditerranéen français.

Les aspects temporels du protocole appellent d'importantes réserves. Le suivi RADAR débute à la seconde décennie de janvier, ce qui est proche de la date actuellement admise de début de migration pour certaines espèces. Afin de bien distinguer le début de migration, d'un « bruit de fond » lié aux déplacements locaux d'oiseaux hivernants, le GEOC estime qu'il aurait été nécessaire d'entamer le suivi en décembre, idéalement dès la première décennie. Sans cette information, il n'est pas possible d'interpréter les graphiques présentés (pp. 30-31 du rapport de synthèse) en termes de flux migratoires. En outre, le fait de n'enregistrer les échos qu'un seul jour (durant 50 % du temps sur une période de 24 h) par décennie et par site est insuffisant pour mesurer la variabilité de l'activité migratoire au sein d'une décennie. Un tel choix repose implicitement sur l'hypothèse, peu vraisemblable, que la migration est continue au sein d'une décennie.

Le fait d'écartier des conclusions (p. 37) les données de la saison 2006-2007, celle-ci étant jugée « anormale » car particulièrement douce, pénalise la robustesse des résultats. Il n'y a ni raisons biologiques, ni raisons statistiques, à éliminer les données atypiques, la variabilité annuelle, saisonnière ou autre étant partie intégrante des phénomènes biologiques étudiés.

En conclusion, compte tenu de ces réserves méthodologiques, le GEOC estime qu'il n'est pas possible de conclure de manière fiable à la saisine posée quant à la décennie de début de migration pré-nuptiale des anatidés et de la foulque macroule dans l'arc méditerranéen français. Bien que peu (ou pas) de mouvements caractéristiques de la migration aient été détectés durant les décennies J2 et J3, les données présentées dans ces études ne paraissent pas de nature à remettre en cause les connaissances actuelles sur le début de migration pré-nuptiale des anatidés et de la foulque macroule étant donné l'ensemble des incertitudes évoquées ci-dessus. Il ne paraît pas non plus

possible d'affiner de façon fiable les résultats par groupe restreint d'espèces, encore moins par espèce. En définitive, les résultats de cette étude ne permettent donc pas de remettre en cause la chronologie de migration actuellement admise pour chacune des espèces mentionnées dans la saisine.

La technologie radar est largement utilisée pour mesurer des flux d'oiseaux en vol ; en l'état actuel, elle permet de distinguer les genres voire les espèces en cause, moyennant un équipement sophistiqué et une analyse des échos complémentaires (voir par exemple Zaugg *et al.*, 2008 ; Schmaljohan *et al.*, 2008). Il est donc important d'utiliser cette technologie selon des protocoles de suivi bien adaptés et évalués par rapport à la biologie migratoire et aux caractéristiques de vol des espèces étudiées ainsi que d'interpréter les résultats selon les impératifs techniques et le protocole mis en œuvre.

## Avis détaillé

### De manière générale :

Les auteurs ont tendance à exclure l'hiver 2006-2007 dans leur conclusion du fait de son côté atypique. Mais vis-à-vis de l'étude de la date de début de migration c'est justement un élément important à considérer puisqu'il existe des variations interannuelles. Il faudrait au moins connaître l'intensité de la différence avec la moyenne climatique (atypique ou exceptionnelle ?) sachant que dans un contexte de réchauffement climatique, une année « anormalement » douce est susceptible de se répéter plus souvent.

Le GEOC regrette que les moyennes de flux soient présentées sans intervalle de confiance ou erreur standard.

L'approche bibliographique est très limitée et utilise peu ou pas les publications scientifiques en langue anglaise sur la technique du RADAR. Des centaines de publications scientifiques tant nord-américaines qu'européennes, notamment sur les déplacements migratoires en Méditerranée, existent sur cette technique utilisée depuis des décennies, ses limites en termes d'interprétations étant largement connues et discutées.

### Concernant les comptages diurnes d'oiseaux stationnant sur des sites locaux :

Comme indiqué par les auteurs des études présentées, les variations d'effectifs observés, quand bien même elles sont rassemblées à une échelle départementale (plusieurs sites) sont particulièrement difficiles à interpréter du point de vue de la migration, la variation locale pouvant être la résultante de causes variées et nombreuses.

De ce point de vue, le regroupement des deux dernières décades de janvier en un « seuil moyen hivernal » est particulièrement inadapté puisqu'il s'agit d'étudier le début de la migration prénuptiale par rapport à la date de fermeture actuelle de la chasse au 31 janvier. Au contraire, les données devraient être d'autant plus précises qu'on se rapproche de cette date.

Par ailleurs, d'autres dispositifs de comptages (ONCFS notamment) auraient pu être mobilisés.

Les données sur les oies sont issues simplement du comptage visuel sur un seul site et assez annexe sur le littoral méditerranéen avec seulement quelques centaines d'oiseaux au maximum et encore pas toutes les années. La conclusion sur les oies (page 40) n'est pas en accord avec les résultats (page 26). Dans les résultats, il est indiqué une diminution des effectifs en F1 pour les années 2006, 2007 et 2009. Mais en conclusion il est écrit que "L'oie cendrée débiterait la migration une décade plus tard, soit en F2" et que "d'après la méthode des comptages visuels, la période de début de migration est estimée une décade plus tardive (F2) que les données nationales".

### Concernant la bioacoustique :

Peut-on vraiment au seul bruit du battement d'ailes, distinguer un colvert des autres canards ? et donc séparer ceux-ci des autres espèces dans les résultats et les analyses ? Seuls les cris émis par les oiseaux peuvent permettre la validation de l'espèce en migration (et de fait, plutôt en altitude). Bien que les canards soient peu volubiles, à partir de janvier, il y a plus de chance de les identifier par les cris.

### Concernant les données radar :

Comme l'admettent implicitement les auteurs (pp. 38 et 40), ce sont sans doute les données susceptibles d'apporter les meilleures informations parmi les 3 techniques utilisées mais :

Avec une seule observation par décade et par site (2 sites) x 4 ans, les moyennes décadaires par sites sont calculées sur 4 nuits d'enregistrement des échos. Sachant les grandes variations que peut avoir l'intensité migratoire d'un jour à l'autre, d'une année à l'autre, notamment en fonction des conditions météorologiques (qui ne sont d'ailleurs pas précisées ici) cela paraît très insuffisant, surtout pour détecter le début de la migration alors qu'il y a moins d'oiseaux et que le passage est plus diffus qu'en plein flux.

Le GEOC relève par ailleurs les problèmes méthodologiques suivants :

1. Le parti pris d'organiser le suivi sur 24 h, segmenté par périodes de 10mm, le temps de réorienter l'antenne, alors que seuls les résultats du créneau horaire 20h-5h ont été exploités ; à ce propos, l'horaire d'observation aurait dû varier en fonction de l'allongement de la durée du jour et surtout être calé sur le coucher du soleil + 1h, afin de bien capter le départ des migrateurs.
2. Le choix des paliers d'observation + ou - 400 m.
3. La ronde des observateurs d'une saison à l'autre... qui ont sans doute impacté les observations. Cela n'est pas un problème insurmontable, il peut être pris en compte dans les analyses statistiques.

Le caractère aléatoire des jours suivis par site par la méthode RADAR est affirmé dans les rapports mais n'est pas étayé, le fait de s'appuyer sur un planning préétabli n'étant pas une garantie d'un tirage aléatoire.

### **L'analyse synthétique :**

Le tableau 2 (p. 37) suggère qu'il pourrait y avoir jusqu'à 2 décades d'écart dans le début de la migration entre le site de l'Aude et le site des Bouches-du-Rhône (année 2009). C'est improbable biologiquement, les deux stations radar étant situées sur la même voie migratoire à un peu plus d'une centaine de km l'une de l'autre. La question se pose de la pertinence des données recueillies (capacité à détecter le début de la migration) et/ou de leur analyse (compte tenu des réserves méthodologiques et des différences possibles entre espèces) alors qu'il n'est pas précisé comment est faite la « synthèse ».