



ACROLA

Association pour la Connaissance et la
Recherche Ornithologique Loire et Atlantique

Bilan et Analyse des données de la station de
baguage de Donges Est pour l'année 2011



Rédaction : Foucher Julien, Dugué Hubert, Ozarowska Agnieszka, Katarzyna Wojczulanis-Jakubas, Fanny Heinrich, Maxime Lefebvre, Eugene Archer.

Illustrations : Claire Cavalié, Philippe Zen, Maxime Lefebvre & Foucher Julien

ACROLA,

Association pour la Connaissance et la Recherche Ornithologique Loire et Atlantique

La Jannais des Douets

44360 Cordemais

@ : info@acrola.fr

Photos de couverture : Phragmite aquatique (Philippe Zen) et scirpaie à l'Ouest de la digue du remblai sableux (Claire Cavalié).

L'association ACROLA est présidente du Groupement d'Intérêt Scientifique

« Atlantic Flyway Network » pour l'année 2012



Remerciements

L'association ACROLA tient à remercier les 58 personnes qui se sont relayés au quotidien du 18 Juillet au 15 Septembre 2011 pour faire fonctionner le camp de baguage de Donges :

- **les bagueurs** : Patrick Châble, Hubert Dugué, Julien Foucher, Etienne Giraudot, Romain Lorillière, Grégory Place

- **les équipes polonaises** : Dariusz Roman Jakubas, Agnieszka Ozarowska, Katarzyna Wojczulanis-Jakubas, Patrycja Stawiarz, Magdalena Zadrag

- **les stagiaires** : Joanna Dziarska-Palac, Fanny Heinrich, Maxime Lefebvre, Mathilde Ruellan

- **les aides bagueurs** : Hermine Alexandre, Camillia Andrade, Aurélien André, Eugene Archer, Sylvain Barbier, Romain Bazire, Massimiliano Beltramo, Patrick Bonnet, Yann Brillant, Maëlle & Marine Boucaux, Claire Cavalié, Marion Châble, Nicolas Chenaval, Guillaume Cochard, Caroline Deniaud, Cyril Denise, Christophe de Franceschi, Remi Fondeux, Nelli Fronsard, Steve Gantier, Clément Giacomo, Ophélie Gilbert, Laurence Gourdel, Lola Guigan, Cécile Javel, Benjamin Jeanneau, Cédric Juhel, Nordine Kotbi, Aurélia Lachaud, Maden Le Barh, David Ledan, Vanessa Lelant, Mathieu Marquet, Aymeric Pinel, Daniel Schamberger, Thomas Radiguois, Jean -Guy Robin, Thomas Roziek, Noémie Thébaud.

Ainsi que les partenaires qui nous soutiennent techniquement ou financièrement :

- le Grand Port Maritime Nantes / St Nazaire

- la Mairie de Donges

- La raffinerie TOTAL

Et un merci tout particulier à l'équipe de Biosphère Environnement, Valentine Hermann et Raphaël Musseau pour leur formation à la pratique du radio-tracking.

Summary

The ringing station at Donges has been studying bird migration since 2002. In terms of the number of birds captured it is one of the most important sites in France for reedbed birds and in particular for Aquatic warblers (*Acrocephalus paludicola*).

This current study was carried out at Donges East, an area on the Loire river estuary in Loire-Atlantique (department 44) in NW France. The habitats consist of reedbeds with Common reed (*Phragmites australis*) mixed with Bindweed (*Calystegia sepium*), and saltmarshes with Sea clubrush (*Scirpus maritimus*) with Sea aster (*Aster tripolium*), Samphire (*Salicornia sp.*), Hastate orache (*Atriplex prostrata*), Long-stalked orache (*Atriplex longipes*), and Common Saltmarsh-grass (*Puccinellia maritima*). Daily ringing was performed from 18th July until 15th September 2011, covering almost the whole of the autumn migration period of birds from the genus *Acrocephalus* in this area. Birds were captured in 25 mist-nets of 12m each, opened 30 min before local sunrise and left open for approximately 6 hrs per day (weather permitting). Tape luring was used for the whole ringing period, the tapes starting from 1 hr before local sunrise until the nets were closed.

2011 was an exceptional year; 16,552 birds were ringed with a total of 19,169 captures. The principal species caught were Sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus* -13180 captures-), Reed warbler (*Acrocephalus scirpaceus* -3068-) and Bluethroat (*Luscinia svecica* -919-). These three species represent 90 % of all the birds caught. The next most frequent species caught was Willow warbler (*Phylloscopus trochilus* -257 captures-), Cetti's warbler (*Cettia cetti* -245-), Aquatic warbler (*Acrocephalus paludicola* -204-) and Savi's warbler (*Locustella luscinioides* -189-). The maximum density observed in the reedbed was of 478 birds per 100 m of mist-nets on 10th August.

This year we carried out several studies on Aquatic warblers including an analysis of habitat use by radio-tracking and accurate botanical inventories. A partnership with Polish researchers from the University of Gdansk allowed us to undertake DNA sampling of all the Aquatic warblers caught. We also carried out studies on the directional preferences of migrants using the Busse's cage method which was the first time that Aquatic warblers have been tested in this fashion.

As part of a current program by the Atlantic Flyway Network (www.atlanticflyway.org), ACROLA sent a ringing team to Spain this year with the aim of re-capturing birds that had been ringed previously at Donges. The results from 2011 confirm the huge importance of Donges for reedbed birds from all of Western Europe, and most particularly for Aquatic warblers. We continue to work towards ensuring the protection of this site and to establishing it as an international study center for migrants.

Contenu

Remerciements.....	3
Introduction	7
Contexte.....	9
Présentation du site.....	9
Le site d'étude.....	10
Cartographie des stations de capture	11
Matériel et méthodes.....	12
Bagueage des Paludicoles.....	12
Phragmite aquatique	13
Protocole ACROLA	13
Echantillonnage ADN	13
Protocole Radio-tracking.....	14
Habitats	16
Cartographie des habitats et relevés phytosociologiques	16
La répartition de l'eau	16
L'intensité du pâturage	16
Tests d'orientation	17

Résultats	18
Baguage des Paludicoles.....	18
Répartition des captures par milieu	20
Phénologie	21
Contrôles extérieurs et interannuels.....	22
Phragmite aquatique	23
Contexte	23
Phénologie	24
Radio-tracking	25
Phragmite des joncs.....	30
Cartographie des habitats.....	31
Relevés phytosociologiques	32
La répartition de l'eau	33
L'intensité du pâturage	34
Tests d'orientation	35
Discussion.....	36
Conclusion	37
Bibliographie	38
Annexes.....	40
1 _ Evolution de la zone de Donges-Est au cours du XXème siècle	41
2 _ Localisation de la zone d'étude	42
3 _ Establishment of discriminant function for the Aquatic warbler	43
4 _ Testing directional preferences of nocturnal migrants using Busse's flat cage	47

Table des figures

Figure 1 : Relief et principales zones humides de Loire-Atlantique.....	9
Figure 2 : Emplacement des différentes stations de capture.....	11
Figure 3 : Effort de capture durant l'été 2011	12
Figure 4 : Pose d'un émetteur sur un Phragmite aquatique.....	14
Figure 5 : Principe de la triangulation (Hermann V., 2011)	15
Figure 6 : Schéma d'une cage de Busse.....	17
Figure 7 : Evolution du nombre de captures global à Donges depuis 2002.....	18
Figure 8 : Répartition des captures par espèce en phragmitaie	20
Figure 9 : Répartition des captures par espèce en scirpaie.....	20
Figure 10 : Phénologie de capture brute à Donges en 2011	21
Figure 11 : le démaillage (sortie des oiseaux du filet) dans la travée principale	21
Figure 12 : Origine des oiseaux contrôlés à Donges par leur centre émetteur de la bague ...	22
Figure 13 : Contrôles d'oiseaux déjà capturés les années précédentes par espèce et par année	22
Figure 14 : Nombre de captures estimées de Phragmite aquatique en 2011 en France et en Loire-Atlantique ; source : réseau des bagueurs.	23
Figure 15 : phénologie de capture brute pour le Phragmite aquatique en 2010 et 2011, les droites représentent les dates médianes	24
Figure 16 : Evolution de l'âge-ratio des Phragmites aquatiques en 2011	24
Figure 17 : Nombre de captures de Phragmite aquatique et indice acrola par site.....	25
Figure 18 : phénologie de capture brute pour le Phragmite des joncs en 2010 et 2011, les droites représentent les dates médianes	30
Figure 19 : Evolution du nombre de contrôles extérieurs de Phragmites des joncs par centre émetteur.....	30
Figure 20 : Carte des habitats recensés sur le site de Donges Est.....	31
Figure 21 : Carte des groupements phytosociologiques	32
Figure 22 : Carte des niveaux d'eau.....	33
Figure 23 : groupement à scirpe maritime <i>Bolboschoenus maritimus</i>	33
Figure 24 : Carte de l'intensité du pâturage	34
Figure 25 : directions préférentielles des Phragmites des joncs, n=297	35
Figure 26 : directions préférentielles des Phragmites aquatiques, n=75.....	35
Figure 27 : l'équipe au travail devant la station de baguage de Donges.....	37

Introduction

Débutées en 2003, les opérations de baguage sur le site de Donges en estuaire de la Loire ont lieu depuis chaque année. Bagueurs et aides-bagueurs (plus de 300 personnes au total), de toute la France, sont venus étudier la migration des passereaux paludicoles sur ce site.

Les résultats accumulés jusqu'à présent étaient déjà impressionnants, mais 2011 restera gravée, comme une année exceptionnelle, tant au niveau scientifique qu'humain, avec la mise en place de nombreux partenariats.

On peut désormais qualifier le site de Donges-Est comme une des trois plus grandes stations françaises, reconnue en Europe, et pouvons attester de son intérêt international pour les fauvettes aquatiques en général, et tout particulièrement pour le Phragmite aquatique.

L'énorme travail réalisé cette année grâce à notre équipe salariée (2 personnes) et bénévole (50 personnes cette année), aux stagiaires (4 cette année) et aux partenaires Polonais (ministère de l'environnement, association OTOP, Université de Gdansk) venus travailler avec nous conforte l'ACROLA dans ses choix stratégiques.

En 2011 a également été créé le groupement d'intérêt scientifique (GIS) dénommé « Atlantic Flyway Network , AFN», regroupant les équipes françaises et espagnoles autour du golfe de Gascogne ; l'objectif d'AFN est de mutualiser les efforts des différentes stations d'études afin de mener de manière cohérente différents projets de recherche dans le but d'orienter judicieusement les politiques globales de conservation des passereaux paludicoles. Nous assurons la présidence de ce groupe jusqu'en novembre 2012, gageons que cela constitue une dynamique supplémentaire.

Il faut aussi noter la forte implication de notre association depuis deux ans en Afrique de l'Ouest (Mali et Mauritanie), dans la recherche des zones d'hivernage du Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola*. Malgré les difficultés et l'absence de financements extérieurs, la découverte cette année de 3 nouveaux sites (Foucher, in press), la mise en place de formations d'ornithologie et d'apprentissage des techniques de baguage pour les agents du Parc National du Diawling, le contrôle d'un Phragmite aquatique bagué par l'équipe d'ACROLA au Mali sur sa zone d'hivernage et repris en Ukraine en période de reproduction - une première mondiale pour l'espèce- (Poluda & al., in press), tout cela nous stimule à suivre nos convictions et engager nos forces et nos motivations à la réussite de ce programme.

Bien sûr, rien ne serait possible sans nos partenaires qui nous ont fait confiance cette année et ont permis de réaliser nos travaux, qu'ils en soient tous vivement remerciés.

Contexte

Présentation du site

La Loire-Atlantique est un département très important au niveau écologique, qui regroupe de nombreuses zones humides importantes comme le parc naturel régional de Brière, le lac de Grandlieu, l'Estuaire de la Loire, etc... (Figure 1).

L'estuaire de la Loire représente un ensemble de plus de 20 000 hectares de zones humides (5000 ha d'eau libre à marée haute; 2000 ha de vasières; 700 ha de roselières, 15000 ha de prairies) accueillant une grande diversité d'espèces végétales et animales. L'estuaire accueille notamment plus de 230 espèces d'oiseaux ce qui lui a valu d'être classé en Zone de protection spéciale (ZPS) (Collectif, 2002).

Au sein de cette mosaïque de paysages, d'une grande valeur écologique, Donges-Est apparaît comme un maillon clé de l'estuaire de la Loire (localisation en annexe 2). En effet, sur 750 ha nous retrouvons l'ensemble des habitats présentés ci-dessus, et notamment ceux qui ont le plus souffert du développement socio-économique de l'estuaire ligérien.

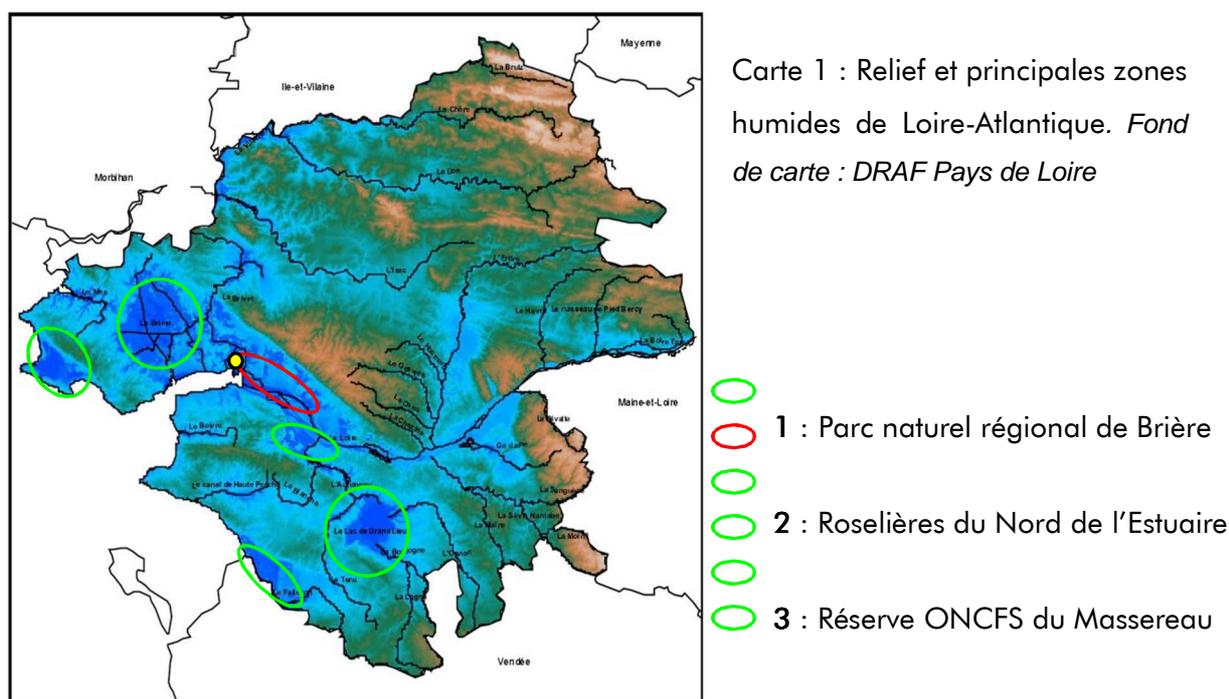


Figure 1 : Relief et principales zones humides de Loire-Atlantique. *Fond de carte : DRAF Pays de Loire*

Le site d'étude

Au début du siècle, la Loire recouvrait complètement la zone (annexe 1). Le site s'est atterri naturellement à cause des vases déposées par les marées hautes jusqu'en 1972 avec de gigantesques vasières et roselières pionnières. L'atterrissement est ensuite accéléré par la création du remblai et de l'épi sableux en 1975. Les roselières ont envahi les vasières entre 1977 et 1984 et recouvrent maintenant la totalité des zones propices à leur développement. L'évolution récente et naturelle des roselières de cette partie de l'Estuaire en font un laboratoire naturel de l'évolution de ce type de milieu.

Le site de baguage se situe sur la roselière de Donges Est. Sa taille et son immersion régulière par les eaux de Loire en font une zone d'épuration cruciale pour l'Estuaire. En effet l'amélioration de la qualité de l'eau au cours du transfert dans les zones humides est largement reconnue, l'utilisation des hélrophytes dans des systèmes artificiels construits montre l'intérêt de la méthode (Sinnassamy et Mauchamp, 2001). Elle est constituée essentiellement de phragmitaie pure à *Phragmites communis*, avec présence de Liseron (*Calystegia sepium*) ou de clairières à graminées selon le degré d'atterrissement.

Elle est bordée par des scirpaies pionnières quasiment monospécifiques formant une ceinture entre la Loire et la phragmitaie. Des scirpaies d'environ une dizaine d'hectares subsistent entre le remblai et le côté Est de la phragmitaie. C'est dans ces scirpaies que sont placés des filets de capture. Elles sont constituées essentiellement de Scirpe maritime (*Scirpus maritimus*), une espèce pionnière qui colonise les vases molles, les secteurs souvent submergés et qui fixe les sédiments (Dupont, 1986). On y trouve également l'Aster maritime (*Aster tripolium*), la Salicorne (*Salicornia sp.*), l'Arroche hastée (*Atriplex prostrata*) et l'Arroche stipitée (*Atriplex longipes*, protégée au niveau national), la Puccinellie maritime (*Puccinellia maritima*) et bien d'autres... La richesse de ce milieu semble liée au pâturage par les bovins, en effet les sabots des bêtes créent d'innombrables petites réserves d'eau, se remplissant lors de fortes pluies ou de grandes marées, et offrant de multiples micro-biotopes particulièrement adéquat au développement d'une flore et d'une faune diversifiée.

Cartographie des stations de capture

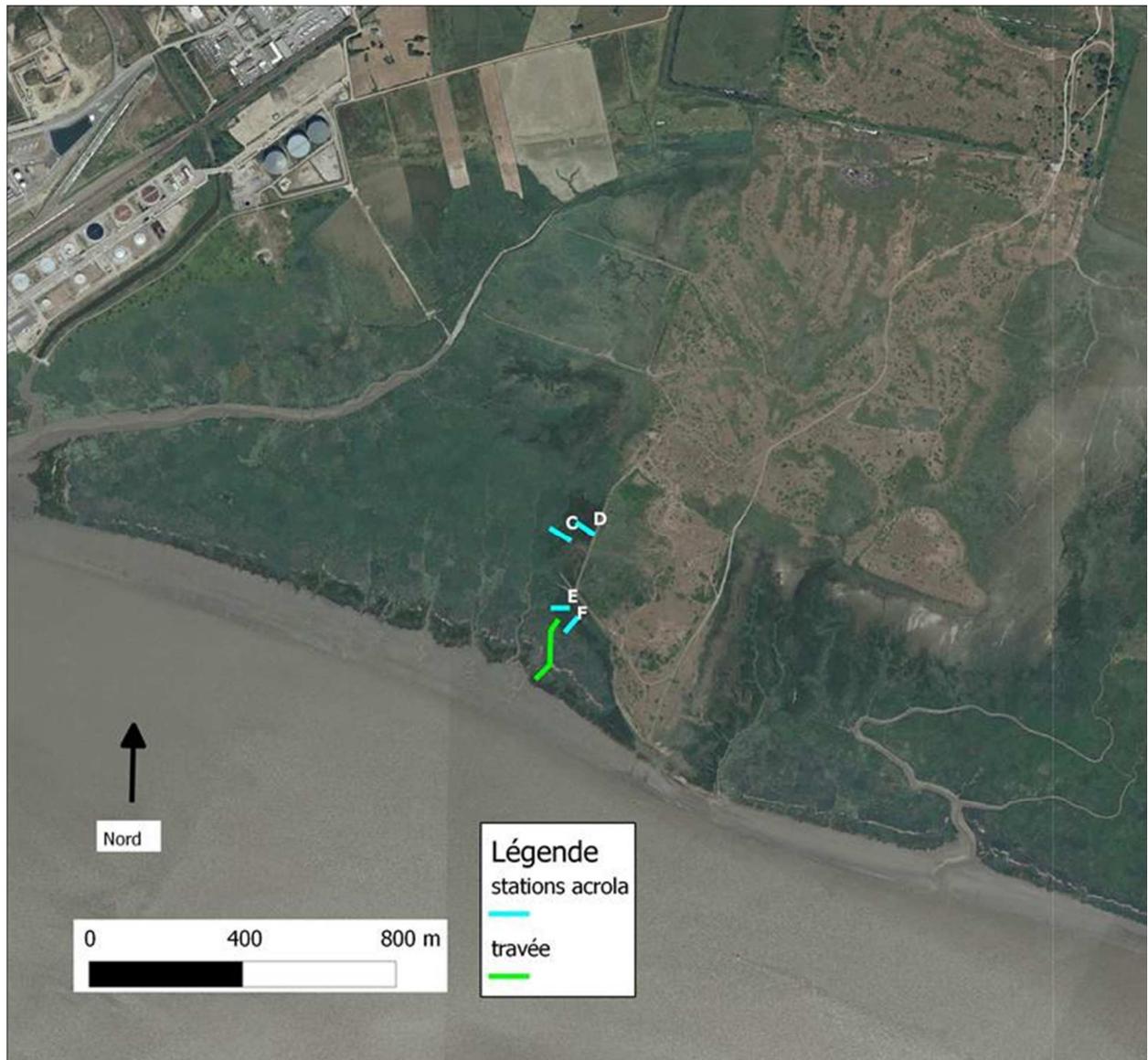


Figure 2 : Emplacement des différentes stations de capture

Matériel et méthodes

Baguage des Paludicoles

L'étude de la migration postnuptiale des fauvettes paludicoles a débuté en France en 1984 sous l'égide du CRBPO -Centre de Recherche par le Baguage des Populations d'Oiseaux- (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) dans le cadre d'un programme européen de recherche nommé ACROPROJECT. Ces travaux ont contribué à une meilleure connaissance des stratégies de la migration et ont confirmé l'importance des zones humides de la façade atlantique française dans la biologie de ces espèces : nidification, dispersion post juvénile et haltes migratoires. Il s'agit désormais de déterminer le fonctionnement de ces espèces et leur dépendance vis à vis de la qualité des habitats.

Mise à part l'année 2002 qui a servi de test, le protocole de capture de 2003 à 2011 a été quasiment le même :

- 13 filets en nylon, de marque Ecotone® : L 12m ; H 2,5m ; 5 poches ; D : 16x16mm ; E : 110/2 deniers. Ils sont disposés au même endroit chaque année pour une longueur totale de 144 mètres. Cette ligne est évoquée dans le rapport sous le nom de « travée principale ».

- Matériel de repasse composé d'un ou plusieurs autoradios branchés à des haut-parleurs de type « tweeters », le chant diffusé Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*, ACROLA) et Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*, LUSSVE) est identique sur tous les sites de Loire Atlantique jusqu'à 10 h du matin, ensuite le bagueur avise en fonction des espèces présentes

- Bordereaux de terrain standardisés (programme national)
- Ouverture des filets 30mn avant le lever du soleil et diffusion du chant 1h avant le lever du soleil.

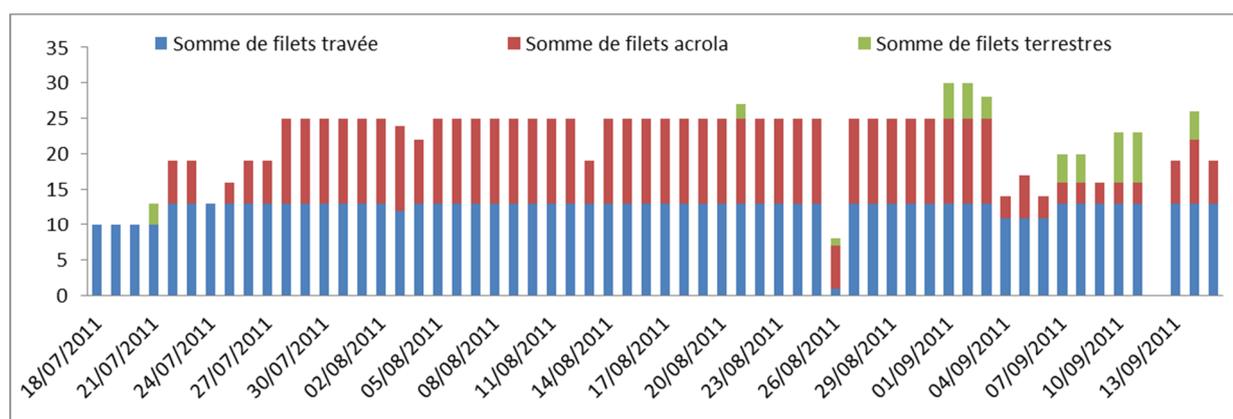


Figure 3 : Effort de capture durant l'été 2011

Phragmite aquatique

Protocole ACROLA

Le Phragmite aquatique fait désormais l'objet au niveau français d'un plan national d'actions visant à mieux comprendre le fonctionnement de ces oiseaux sur leurs haltes migratoires, d'en déduire et d'appliquer des mesures de gestion efficaces dans l'optique de conservation globale de l'espèce.

En 2008, un groupe de travail composé de bagueurs du CRBPO a proposé un programme nommé « Acrola » et ayant pour objectif de mettre en place un protocole standardisé à toutes les stations de capture de fauvelles paludicoles. Cette standardisation permettra d'interpréter les captures de chaque site sur des bases similaires, ce qui manquait jusqu'à présent pour pousser les analyses sur le fonctionnement de la migration. Les bagueurs ont donc été incités à appliquer le protocole Acrola dans leur région, ce qui va permettre d'augmenter de façon significative les probabilités de recapture d'un oiseau bagué et ainsi pouvoir apporter des données fondamentales à la connaissance de l'espèce en migration.

Les stations C, D, E et F correspondent à une unité de capture ACROLA (figure 3). Cela signifie 3 filets alignés de 12 mètres avec un poste de diffusion du chant du Phragmite aquatique au centre du filet médian. Les filets sont en nylon, de marque Ecotone® : L 12m ; H 2,5m ; 5 poches ; D : 16x16mm ; E : 110/2 deniers. Les filets sont ouverts au plus tôt 30 mn avant le lever du soleil et sont fermés à 12 h. Les données liées à l'habitat sont également répertoriées.

En plus des mesures biométriques telles que l'aile pliée et la masse, d'autres sont à réaliser uniquement sur les phragmites aquatiques. Ces mesures sont la longueur du tarse, du bec, de la tête au bout du bec, de la queue ainsi que la rémige primaire numéro 3.

Echantillonnage ADN

Cette année, en partenariat avec deux chercheurs du Département d'écologie et de zoologie des vertébrés de l'Université de Gdansk, Katarzyna Wojczulanis-Jakubas et Dariusz Jakubas, un sexage par ADN des Phragmites aquatiques a été réalisé à Donges. Deux objectifs à cela : le premier est d'obtenir le sex-ratio des Phragmites aquatiques capturés à Donges, en effet il n'est pas possible de déterminer le sexe des jeunes individus et de certains adultes sur des critères visuels ; le second objectif est de déterminer s'il est possible de sexer des individus sur le dimorphisme de taille entre les sexes (Dyrz, 1993), pour ce faire une série de mesures supplémentaires sont à réaliser comme la longueur de la griffe. 4 à 5 tectrices du bas du dos ont été prélevées sur l'ensemble des Phragmites aquatiques capturés. Les échantillons sont ensuite conservés individuellement au réfrigérateur en sachets plastiques hermétiques. Le protocole complet en anglais est en annexe 3.

Protocole Radio-tracking

Le radio-tracking est une technique qui consiste à équiper un animal d'un émetteur radio émettant un signal à une fréquence définie et de suivre ses déplacements grâce à une antenne et un boîtier de réception (Goniomètre) adapté à la fréquence émise par les émetteurs. Cette approche spatiale permet de compléter les analyses de données de baguage en générant des données relatives aux stratégies d'utilisation de l'espace (types d'habitats exploités...) des individus suivis sur leur sites d'escales migratoires (Aebischer et al. 1993). A Donges les objectifs sont de comprendre comment les Phragmites aquatiques utilisent les habitats, connaître leurs domaines vitaux ainsi que les relations avec la disponibilité alimentaire.

Pose de l'émetteur

Après baguage, les oiseaux sont équipés d'un émetteur radio de type "Picopip tag®" (Biotrack Ltd.). Celui-ci est fixé sur les plumes du dos (entre les ailes) à l'aide d'une colle spéciale (Loctite 401®) (figure 4). Afin d'éviter que la colle ne vienne en contact avec l'épiderme des oiseaux, un morceau de ruban adhésif (également imprégné sur sa partie supérieure de Loctite®) est collé sous les plumes.

La masse totale de l'équipement fixé sur les oiseaux ne dépasse pas 5% de la masse moyenne des individus. La technique a été retenue car elle permet la tombée de l'émetteur avant le départ vers l'Afrique tout en assurant une possibilité de suivi des oiseaux sur quelques jours. Une fois équipés, les oiseaux sont relâchés et suivi à distance à l'aide d'une antenne et d'un boîtier de réception.



Figure 4 : Pose d'un émetteur sur un Phragmite aquatique

Localisation des oiseaux

Après pose des émetteurs radios, les oiseaux sont relâchés là où ils ont été capturés et suivis sur l'ensemble de la zone d'étude. Cet ensemble représente une surface de prospection et de suivi d'environ 200 hectares.

L'idée du suivi est de pouvoir définir une position toutes les 15 minutes environ depuis le lever du soleil, pendant 6 heures et ce durant la majeure partie du séjour des individus sur la zone.

Les recherches des oiseaux équipés d'émetteurs radio sont conduites à l'aide d'un récepteur Yaesu® relié à une antenne directionnelle de type Yagi-Uda® (Yagi). A chaque contact d'un émetteur, les coordonnées géographiques du point de contact sont enregistrées sur un GPS (Garmin E-trex®) et une direction par rapport au nord magnétique (azimut) est déterminée à l'aide de l'antenne directionnelle et d'un compas de relèvement. Ces informations sont systématiquement reportées sur une fiche de terrain.

A partir d'un minimum de deux points géo-référencés importés dans le logiciel CartoExploreur 3D (Bayo©) et des directions associées aux points (azimuts), les positions des oiseaux sont déterminées selon le principe de triangulation (White & Garrott 1990 ; Figure 5).

Afin d'optimiser la précision des positions, l'intervalle de temps entre les points est limité au maximum et la localisation de ces points est choisie de façon à obtenir des angles proches de 90° entre les azimuts.

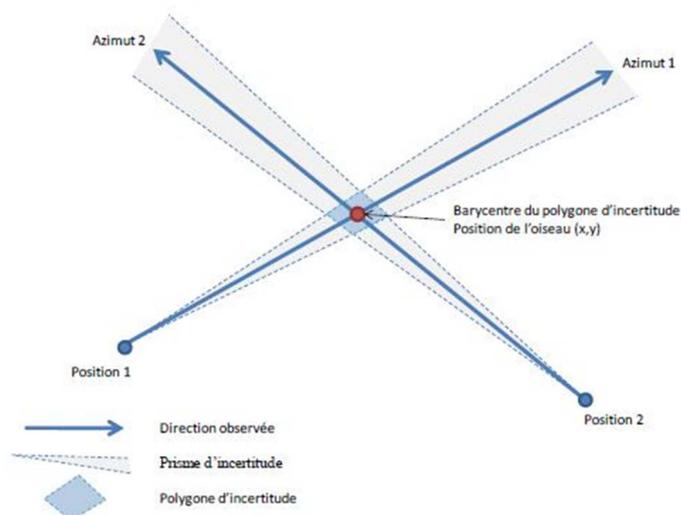


Figure 5 : Principe de la triangulation (Hermann V., 2011)

Habitats

Cartographie des habitats et relevés phytosociologiques

Les habitats, les types de milieux, les zones fauchées ainsi que le réseau hydrographique et les chemins ont été cartographiés sur l'ensemble du site. Sur la zone la plus fréquentée par les *Phragmites* aquatiques d'après nos observations, des relevés phytosociologiques ont été effectués selon la méthode des quadrats, avec l'aide d'Aurélia Lachaud, botaniste. Cela consiste à délimiter un milieu homogène de par les espèces végétales présentes puis d'y attribuer des coefficients d'abondance-dominance (selon la méthode Braun Blanquet). A chaque milieu est donc associé un groupement d'espèces qui va caractériser cet habitat. Le changement de groupement intervient lorsqu'un plafond est atteint et que l'effectif d'espèces dénombrées augmente à nouveau ou diminue.

La répartition de l'eau

Le type de végétation dépend avant tout des conditions abiotiques, en particulier dans les zones humides du niveau d'eau. Afin d'essayer de comprendre quels habitats étaient liés à telle ou telle profondeur d'eau, ou si cela puisse influencer ou non la fréquentation par le *Phragmite* aquatique, les niveaux d'eau ont été mesurés sur chaque quadrat effectué à l'aide d'une règle graduée. Cela nous permet de connaître exactement la hauteur d'eau à un moment donné pour chaque micro habitat.

L'intensité du pâturage

La fréquentation des roselières et scirpaies par les bovins est un facteur important à considérer. En effet l'abrouissement de la végétation par le bétail peut avoir un impact sur les communautés végétales en place, ce qui peut se ressentir au niveau de la qualité de l'habitat pour l'accueil de telle ou telle espèce d'oiseau migrateur. Ensuite lors de leur passage les sabots des bêtes créent une multitude de petites dépressions en s'enfonçant dans le sol vaseux. Ces dépressions se remplissent et conservent l'eau lors des grandes marées ou des pluies, et la conservent jusqu'à évaporation et infiltration. Ces innombrables retenues d'eau multiplient la surface des lisières terre et eau, connues pour être très favorables au développement d'une flore et d'une faune riche et diversifiée. Chacune de ces retenues devient un micro-écosystème riche où se développent nombre d'invertébrés constituant l'alimentation principale du *Phragmite* aquatique comme par exemple les Odonates, orthoptères ou Arachnides (Kerbiriou, 2010).

Dans le but de tester cette hypothèse, l'intensité du pâturage a été évaluée sur chaque quadrat, en comptant approximativement les trous réalisés par le passage du bétail dans un mètre carré. Pour que les résultats soient le plus fiable possible, 3 passages ont été réalisés sur chaque quadrat afin d'attribuer une note moyenne.

Tests d'orientation

La majorité des connaissances sur les migrateurs nocturnes, que ce soit leurs axes de migration ou leurs quartiers d'hivernage repose sur les recaptures d'oiseaux bagués. Ces chances de récupération d'oiseaux bagués sont fortement biaisées par les endroits où existent des stations de baguage (Busse, 1995 ; Nowakowski & Malecka, 1999). D'autres méthodes sont employées pour suivre les migrateurs : le radar, avec lequel il est difficile de détecter de les petits oiseaux comme les passereaux ; les méthodes de suivi par satellite ou télémétrie, très onéreuses ; et pour finir les cages d'orientation, dont les premières ont été utilisées à la fin des années 1940. Ces cages d'expérimentation reposent sur un principe simple : Sans aucun contact visuel avec l'extérieur, les oiseaux migrateurs tentent de s'échapper de ces cages dans une direction privilégiée, correspondant à leur axe de migration (Busse, 1995, 2000 ; Nowakowski & Malecka, 1999 ; Ozarowska & Yosef, 2004).

Les cages utilisées à Donges cette année sont des cages de Busse (figure 6) (Busse, 1995), ce type de cage est plus pratique à utiliser que par exemple l'entonnoir d'Emlen, utilisé auparavant dans l'étude des préférences directionnelles (Ozarowska & Yosef, 2004). La cage est constituée de deux éléments :

- le premier, un cylindre de diamètre 110 cm et de hauteur 40 cm constitue l'écran empêchant tout contact visuel entre l'oiseau et l'extérieur (arbres, haies, etc...)
- le deuxième est la cage d'expérimentation proprement dite : elle est octogonale, de diamètre 36 cm et de hauteur 10 à 12 cm selon l'espèce étudiée, sans fond et avec un filet à mailles fines sur le dessus. Les côtés sont recouvert d'une couche de plastique très fin, type cellophane. Un repère est placé pour le Nord.

L'oiseau testé, en essayant de s'échapper, va alors laisser à chaque tentative une trace de griffe ou de bec dans le plastique, sur l'un ou l'autre des huit côtés. Les traces sont ensuite comptées par côté à l'aide d'un marqueur pour les repérer. La cage étant placée vers le Nord, chaque côté représente donc un azimut, le côté regroupant le plus de points nous donne donc l'orientation préférentielle de l'oiseau testé. Le protocole complet en anglais est en annexe 4.

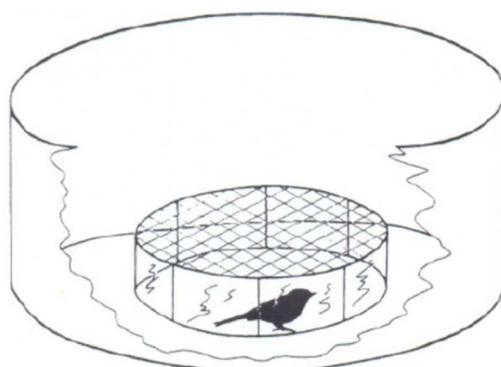


Figure 6 : Schéma d'une cage de Busse

Résultats

Baguage des Paludicoles

19169 captures ont été réalisées en 2011, 16552 individus de 44 espèces ont été capturés. Par rapport à 2010 cela représente une augmentation des captures de 32% (figure 7). Le nombre d'espèces quant à lui a chuté de 55 à 44 espèces. Les plus capturées sont le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus* (69% des captures), la Rousserolle effarvatte (16 %) et la Gorgebleue à miroir (5%). A eux trois ils représentent 90 % des captures (tableau 2). Vient ensuite le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* (257 captures), la Bouscarle de Cetti *Cettia cetti* (245 captures), le Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* (204) et la Locustelle lusciniotide *Locustella luscinioides* (189).

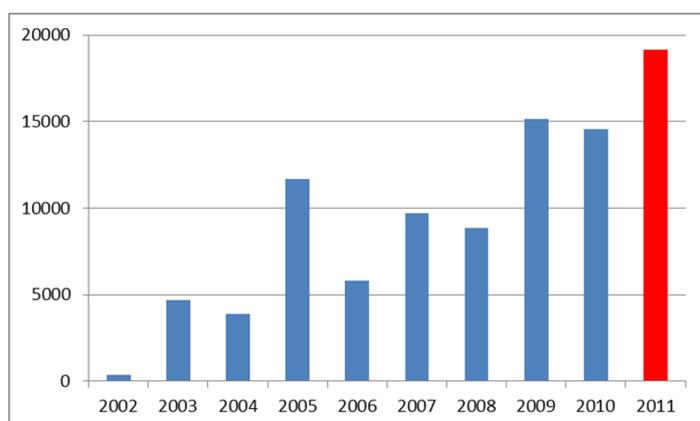


Figure 7 : Evolution du nombre de captures global à Donges depuis 2002

Tableau 1 : Evolution des captures d'espèces buissonnantes

Espèce	2010	2011	progression
Chardonneret élégant	68	1	-98.53%
Fauvette à tête noire	339	18	-94.69%
Pouillot véloce	201	13	-93.53%
Mésange charbonnière	18	2	-88.89%
Rougegorge familier	77	11	-85.71%
Accenteur mouchet	110	25	-77.27%
Mésange bleue	140	32	-77.14%
Torcol fourmilier	15	4	-73.33%
Tarier pâtre	28	9	-67.86%
Merle noir	46	16	-65.22%
Fauvette des jardins	51	20	-60.78%
Hypolaïs polyglotte	49	37	-24.49%

La chute de la richesse spécifique observée est en partie liée aux aménagements réalisés au printemps 2011 : le gestionnaire du site a débroussaillé et donc détruit les massifs de ronce et de prunellier dans lesquels la nidification d'espèces remarquables telles que la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* ou la Fauvette pitchou *Sylvia undata* étaient fortement soupçonnées. Ces travaux ont fortement amoindri les capacités d'accueil du site pour les espèces « buissonnantes », ce qui engendre la disparition apparente d'espèces comme le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*. Les chiffres des espèces « buissonnantes » ont chuté par rapport à 2010, en moyenne de plus de 75% (tableau 1).

ESPECE	Genre	espèce	Nom français	Nombre de captures	Nombre d'individus
ACRSCH	<i>Acrocephalus</i>	<i>schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	13180	11307
ACRSCI	<i>Acrocephalus</i>	<i>scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	3068	2685
LUSSVE	<i>Luscinia</i>	<i>svecica</i>	Gorgebleue à miroir	919	790
PHYLUS	<i>Phylloscopus</i>	<i>trochilus</i>	Pouillot fitis	257	241
CETCET	<i>Cettia</i>	<i>cetti</i>	Bouscarle de Cetti	245	184
ACROLA	<i>Acrocephalus</i>	<i>paludicola</i>	Phragmite aquatique	204	179
LOCLUS	<i>Locustella</i>	<i>luscinioides</i>	Locustelle luscinoïde	189	163
RIPRIP	<i>Riparia</i>	<i>riparia</i>	Hirondelle de rivage	162	162
SYLCOM	<i>Sylvia</i>	<i>communis</i>	Fauvette grisette	188	159
PANBIA	<i>Panurus</i>	<i>biarnicus</i>	Panure à moustaches	172	142
EMBSCH	<i>Emberiza</i>	<i>schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	163	139
LOCNAE	<i>Locustella</i>	<i>naevia</i>	Locustelle tachetée	55	55
SAXRUB	<i>Saxicola</i>	<i>rubetra</i>	Tarier des prés	37	37
HIPPOL	<i>Hippolais</i>	<i>polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	37	36
PARCAE	<i>Cyanistes</i>	<i>caeruleus</i>	Mésange bleue	32	30
HIRRUS	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Hirondelle rustique	29	29
ACRARU	<i>Acrocephalus</i>	<i>arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	37	27
PRUMOD	<i>Prunella</i>	<i>modularis</i>	Accenteur mouchet	25	21
SYLBOR	<i>Sylvia</i>	<i>borin</i>	Fauvette des jardins	20	19
SYLATR	<i>Sylvia</i>	<i>atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	18	18
TURMER	<i>Turdus</i>	<i>merula</i>	Merle noir	16	15
ALCATT	<i>Alcedo</i>	<i>attis</i>	Martin pêcheur	15	13
PHYCOL	<i>Phylloscopus</i>	<i>collybita</i>	Pouillot véloce	13	13
CARINA	<i>Carduelis</i>	<i>cannabina</i>	Linotte mélodieuse	12	12
MOTFLA	<i>Motacilla</i>	<i>flava</i>	Bergeronnette printanière	12	12
ERIRUB	<i>Erithacus</i>	<i>rubecula</i>	Rougegorge familier	11	11
CISJUN	<i>Cisticola</i>	<i>juncidis</i>	Cisticole des joncs	10	10
SAXTOR	<i>Saxicola</i>	<i>torquata</i>	Tarier pâtre	9	9
STUVUL	<i>Sturnus</i>	<i>vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	5	5
JYNTOR	<i>Jynx</i>	<i>torquilla</i>	Torcol fourmilier	4	4
LUSMEG	<i>Luscinia</i>	<i>megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	4	4
RALAQU	<i>Rallus</i>	<i>aquaticus</i>	Râle d'eau	4	4
TURPHI	<i>Turdus</i>	<i>philomelos</i>	Grive musicienne	3	3
ACCNIS	<i>Accipiter</i>	<i>nisus</i>	Epervier d'Europe	2	2
OENOE	<i>Oenanthe</i>	<i>oenanthe</i>	Traquet motteux	2	2
PARMAJ	<i>Parus</i>	<i>major</i>	Mésange charbonnière	2	2
ALAARV	<i>Alauda</i>	<i>arvensis</i>	Alouette des champs	1	1
CARLIS	<i>Carduelis</i>	<i>carduelis</i>	Chardonneret élégant	1	1
FICHYP	<i>Ficedula</i>	<i>hypoleuca</i>	Gobemouche noir	1	1
LANRIO	<i>Lanius</i>	<i>collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	1	1
PASDOM	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Moineau domestique	1	1
PORANA	<i>Porzana</i>	<i>porzana</i>	Marouette ponctuée	1	1
REGIGN	<i>Regulus</i>	<i>ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	1	1
SYLUND	<i>Sylvia</i>	<i>undata</i>	Fauvette pitchou	1	1
Total général				19169	16552

Tableau 2 : Tableau récapitulatif du nombre de captures et d'individus capturés par espèce, en orangé les espèces paludicoles

Répartition des captures par milieu

Phragmitaie

16047 captures ont été réalisées en Phragmitaie, c'est-à-dire sur la travée principale (figure 11). le peuplement est largement dominé par le Phragmite des joncs, suivi de la Rousserolle effarvatte et de la Gorgebleue à miroir (figure 8). Viennent ensuite plusieurs espèces représentées de manière sensiblement égale, à commencer par la Bouscarle de Cetti, le Pouillot fitis et la Panure à moustaches.

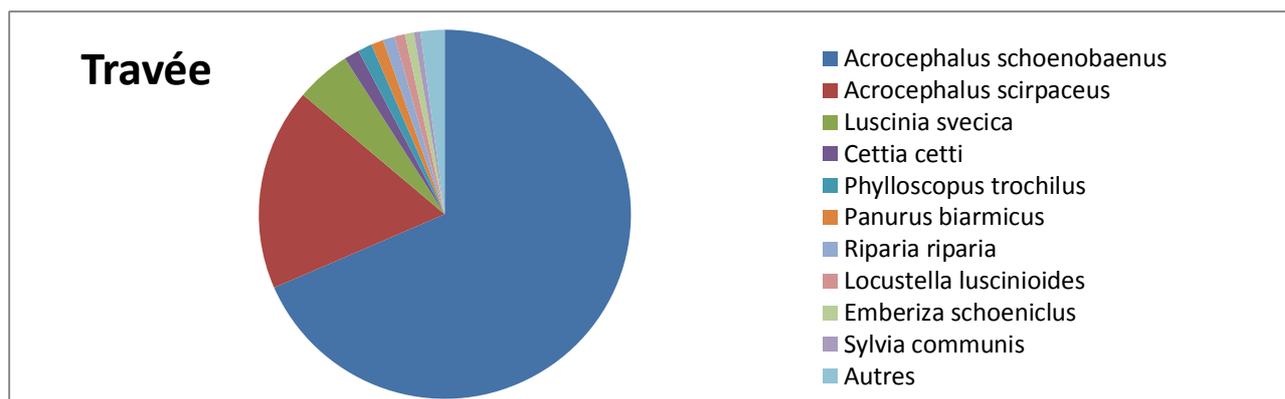


Figure 8 : Répartition des captures par espèce en phragmitaie

Scirpaie

2765 captures ont été réalisées en scirpaie. Nous retrouvons les trois espèces majoritaires observées en phragmitaie, mais cette fois-ci la quatrième position est tenue par le Phragmite aquatique, qui totalise 113 captures, soit 4.1% (figure 9).

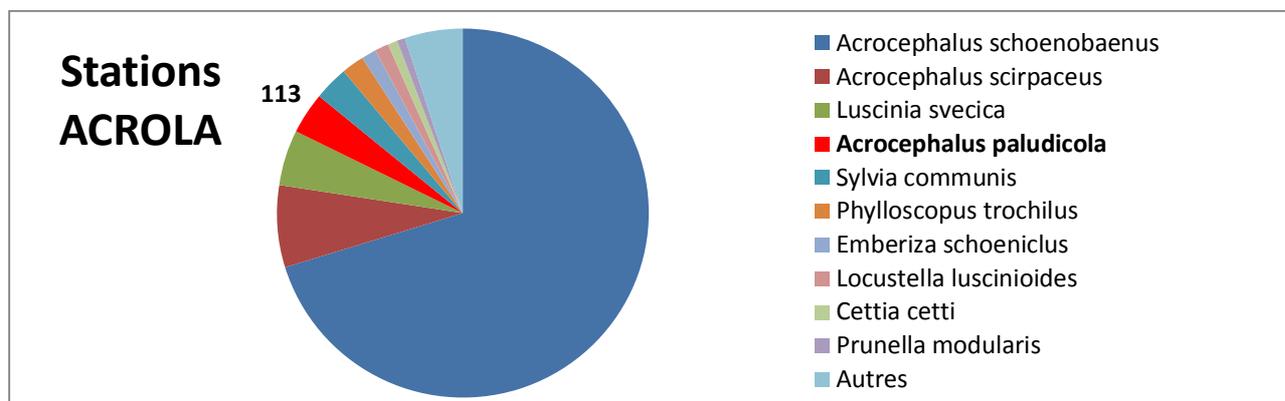


Figure 9 : Répartition des captures par espèce en scirpaie

Phénologie

La phénologie de capture observée reflète à la fois le nombre d'oiseaux présents autour des filets mais également leur activité. La phénologie 2011 montre de grandes variations, illustrant une migration par vagues en fonction des créneaux météo favorables (figure 10). Le pic le plus fort, très resserré, a été observé le 10 Août avec 854 captures suivi du 11 Août avec 769 captures. Des chiffres aussi importants n'ont jamais été observés jusqu'à présent à Donges et aucun d'entre nous n'aurait pu croire à de tels chiffres sans l'avoir vu.

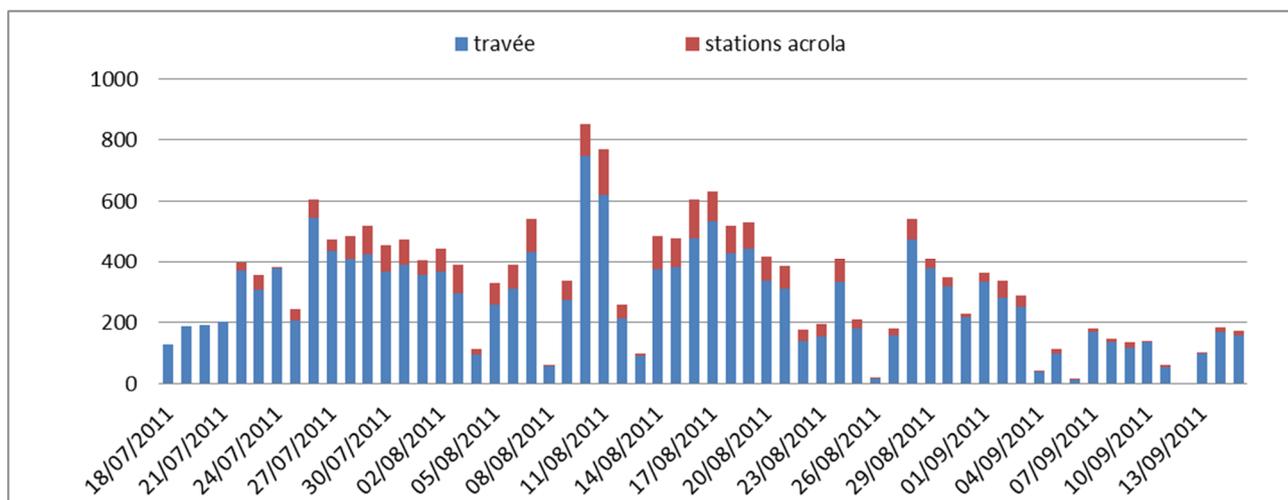


Figure 10 : Phénologie de capture brute à Donges en 2011



Figure 11 : le démaillage (sortie des oiseaux du filet) dans la travée principale

Contrôles extérieurs et interannuels

Cette année 215 oiseaux porteurs d'une bague étrangère à Donges ont été contrôlés. Le Phragmite des joncs est le mieux représenté, du fait de son écrasante prépondérance dans les captures (figure 12). A noter le contrôle de trois Phragmites aquatiques bagués en Belgique, un aux Pays-Bas et un en Espagne lors de la saison 2010. Les contrôles français représentent presque la moitié des contrôles. Les années précédentes, cette place était réservée à l'Angleterre. A noter le contrôle d'un Phragmite des joncs bagué au parc National du Diawling par l'équipe d'ACROLA (Foucher, in press) le 17 Décembre 2010.

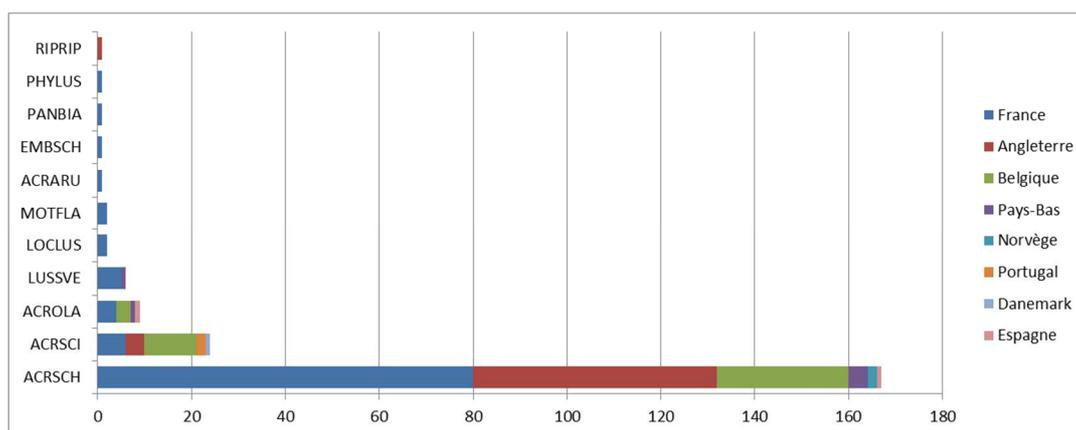


Figure 12 : Origine des oiseaux contrôlés à Donges par leur centre émetteur de la bague

Depuis 2002, des opérations de baguage sont menées dans la roselière durant la saison de migration postnuptiale. En 2010 une vaste opération de baguage des oiseaux nicheurs (Foucher, 2010) a été réalisée. Ainsi cette année 134 contrôles d'oiseaux bagués à Donges ont été enregistrés (figure 13). Il s'agit pour la majorité d'oiseaux marqués en 2010. Ces données sont très importantes pour analyser l'évolution des populations reproductrices sur la roselière de Donges car ces contrôles interannuels sont en grande partie liés aux oiseaux locaux comme en atteste la faible présence de Phragmites des joncs, nicheur rare sur le site.

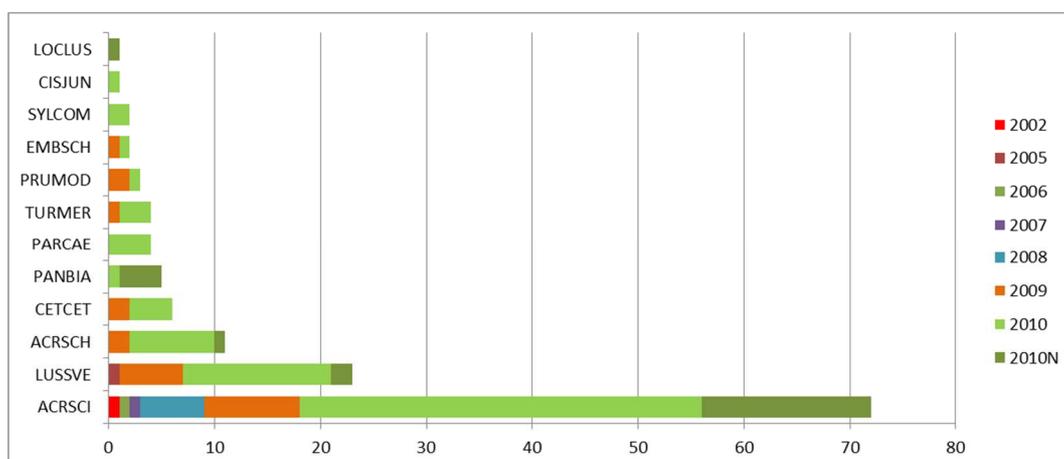


Figure 13 : Contrôles d'oiseaux déjà capturés les années précédentes par espèce et par année

Phragmite aquatique

204 captures de Phragmite aquatique (photo de droite) ont été enregistrées cette année. 179 individus ont été capturés dont neuf déjà porteurs d'une bague : cinq françaises, deux belges, une hollandaise et une espagnole. Nous sommes, à égalité avec la station de baguage de l'Estuaire de la Gironde (Musseau & al.), les deux stations ayant capturé le plus de Phragmites aquatiques cette année.



Contexte

Afin de remettre ces chiffres dans leur contexte, il faut rappeler que dans le cadre du Plan National d'Actions 2010-2014 « Phragmite aquatique », l'ensemble des bagueurs français a été invité à mettre en place s'ils le pouvaient le protocole « acrola ». Ainsi le nombre de captures annuelles a fortement augmenté. Les estimations ci-dessous ont été obtenues d'après le réseau des bagueurs elles se veulent être le plus proche de la vérité mais ne revendiquent pas l'exhaustivité.

Au niveau national, on recense au minimum 1317 captures dont presque la moitié en Pays de Loire (615 captures). Dans cette région c'est la Loire-Atlantique qui totalise le plus de captures (489) réparties entre cinq sites : Marais du Mès (16), Parc Naturel régional de Brière (115), Donges-Est (204 captures), la réserve ONCFS du Massereau (70) et la Réserve Naturelle du Lac de Grandlieu (84) (figure 14).

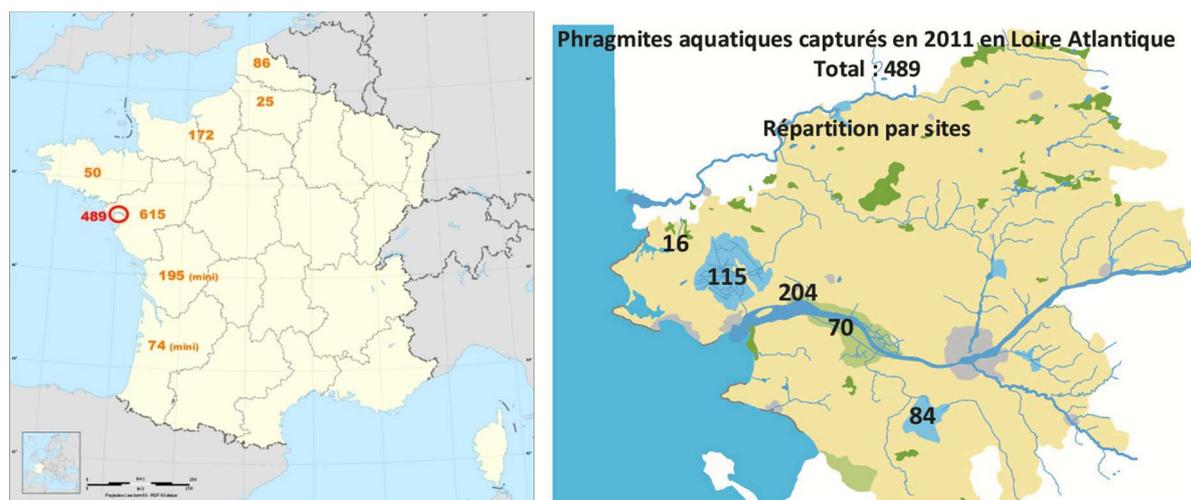


Figure 14 : Nombre de captures estimées de Phragmite aquatique en 2011 en France et en Loire-Atlantique ; source : réseau des bagueurs.

Phénologie

Les stations de capture en protocole « acrola » ont été ouvertes du 21 Juillet au 15 Septembre, le premier Phragmite aquatique adulte a été capturé le 26 Juillet et le dernier le 9 Septembre. Le premier jeune a été capturé le 1 Août et le dernier le 13 Septembre (figure 15 et 16). La phénologie globale montre un net pic entre le 15 et le 22 Août ainsi qu'un second au 28 Août (figure 15). La date médiane à laquelle plus de la moitié des Phragmites aquatiques étaient marqués a reculé de 4 jours par rapport à l'année dernière (figure 15). La météo, qui sur certains de ses sites de reproduction les plus importants comme les marais de Biebrza s'est montrée particulièrement défavorable, peut expliquer ce retard apparent.

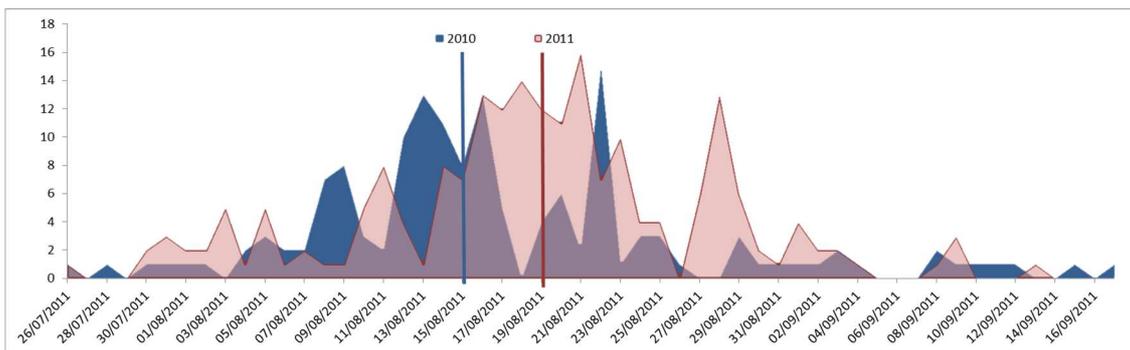


Figure 15 : phénologie de capture brute pour le Phragmite aquatique en 2010 et 2011, les droites représentent les dates médianes

L'évolution de l'âge-ratio, en termes de pourcentage (figure 16) illustre la migration différenciée chez cette espèce. La date médiane de captures des adultes est le 15 Août tandis que celle des jeunes se situe au 20 Août. D'après ces résultats et notre expérience, l'arrêt de l'échantillonnage des oiseaux migrateurs par le baguage à Donges le 15 Septembre ne permet pas de prendre en compte l'ensemble de la migration de cette espèce. La migration des adultes semble être circonscrite mais celle des jeunes est connue à Donges et le deuxième pic, observé entre le 19 Septembre et le 3 Octobre en 2009 et pendant lequel 10 jeunes oiseaux avaient été capturés (Foucher, 2009), n'a pas pu être détecté cette année puisque les opérations de baguage se sont arrêtées au 15 septembre, faute de moyens. En France cette année la dernière capture de Phragmite aquatique a eu lieu dans les Landes le 10 Octobre.

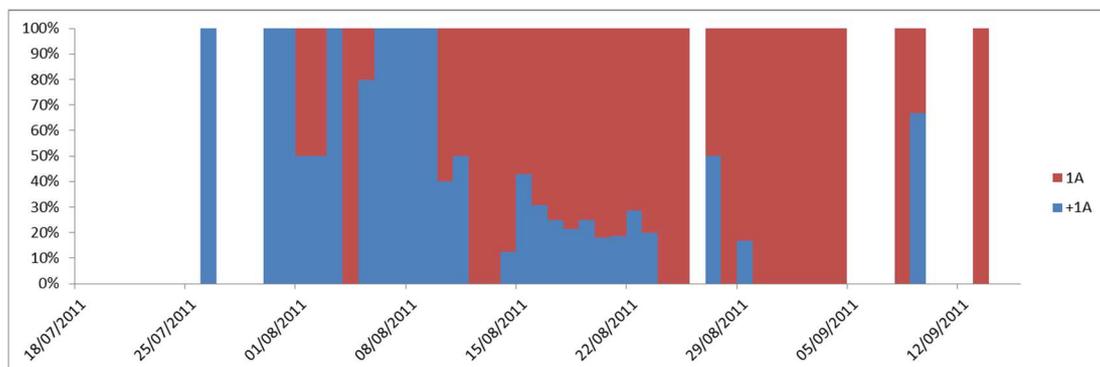


Figure 16 : Evolution de l'âge-ratio des Phragmites aquatiques en 2011

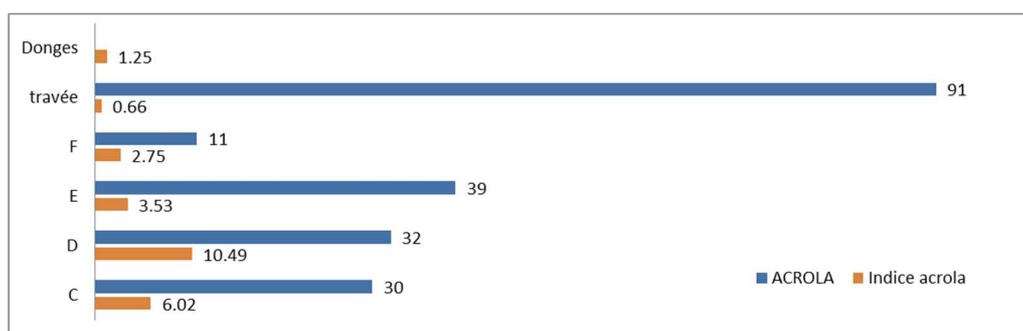


Figure 17 : Nombre de captures de Phragmite aquatique et indice acrola par site

Pour identifier quels sites sont les plus favorables pour le Phragmite aquatique, nous utilisons l'indice acrola tel que $\text{Indice acrola} = \frac{\text{nombre de Phragmites aquatiques}}{\text{Nombre de passereaux du genre } Acrocephalus}$. Parmi les quatre stations acrola, trois ont capturé entre 30 et 40 Phragmites aquatiques, ce qui indique une utilisation de l'espace ou une activité de cette espèce plutôt homogène sur le périmètre de ces trois stations (figure 17). Cependant l'indice acrola varie, trahissant sa relation étroite avec les variations d'*Acrocephalus*, en effet plus on s'éloigne de la phragmitaie, moins on capture de Phragmites des joncs et de Rousserolles effarvattes, ainsi l'indice acrola grimpe sans qu'il n'y ait d'augmentation du nombre de Phragmites aquatiques capturés. Ainsi la station F, arborant un indice acrola de 2.75 mais n'est en fait que peu intéressante car elle n'attrape que peu d'oiseaux vis-à-vis des autres stations.

Radio-tracking

10 Phragmites aquatiques ont été marqués et suivis cet été mais seules les localisations à partir du deuxième jour ont été analysées pour éviter le biais possible lié au stress post-capture. L'un des oiseaux a perdu son émetteur dès le début du deuxième jour, il n'est donc pas comptabilisé ici. La moyenne du nombre de jours de suivi pour les oiseaux équipés est donc de cinq jours (min : 2 ; max : 14) (tableau 3). Cela a permis de réaliser 575 localisations, soit plus de 60 positions par oiseau en moyenne.

Acrola	Nombre de jours de suivi	Minimum Convex Polygon - ha-	Core areas 95% - ha-	Partial areas - %-
1	2	0.45	0.45	0.99
2	6	5.93	2.85	0.48
3	3	5.42	0.70	0.13
4	14	9.15	9.13	1.00
5	5	1.96	0.59	0.30
6	5	8.24	3.00	0.36
7	2	0.82	0.41	0.50
8	5	26.19	6.12	0.23
9	2	0.09	0.07	0.74
Moyenne	5	6.47	2.59	0.53
Intervalle confiance		5.32	2.05	0.39

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des résultats du suivi par radio-tracking

Minimum Convex Polygon, Core areas et Partial areas

La surface utilisée par les oiseaux est calculée de manière standardisée selon la méthode des Minimum Convex Polygon-MCP- (Harris & al. 1990). Les MCP sont les polygones qui passent par les points les plus externes d'un jeu de positions et dont les angles internes des sommets sont inférieurs à 180°.

Afin d'identifier les zones de forte fréquentation du Phragmite aquatique au sein des MCP, on calcule les Core areas : Ce sont des regroupements statistiques des points les plus proches. Le seuil à partir duquel les points externes sont exclus est ici de 95 %. Ces regroupements sont réalisés à l'aide de la fonction « Nearest Neighbour Cluster Analysis » inclus dans le logiciel Ranges® (Anatrack Ltd.).

Le rapport entre ces deux valeurs, Core areas/MCP, nous donne un indice compris entre 0 et 1, appelé « Partial area » et qui s'interprète comme le taux de morcellement du domaine vital de l'individu (Walls & al., 1999). Ce taux de morcellement représente le pourcentage de surface utilisée prioritairement par rapport à l'ensemble du territoire d'un individu. Plus cette valeur est proche de zéro, plus le territoire de l'individu est morcelé, c'est-à-dire qu'il n'exploite en réalité qu'une petite partie de son MCP et inversement.

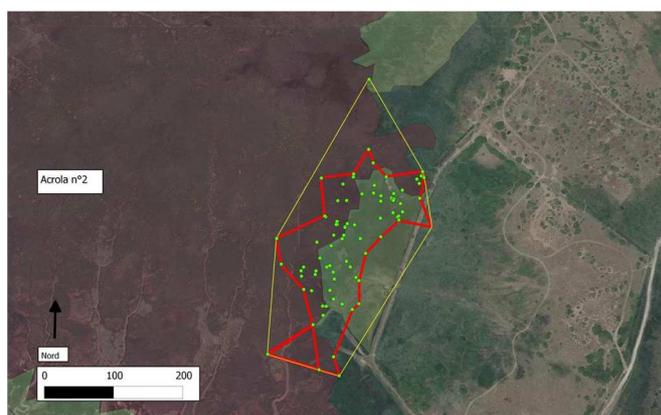
Les résultats obtenus à Donges cette année sont synthétisés dans le tableau 3. La surface moyenne des MCP est de 6.47 ± 5.32 ha, la surface moyenne des Core areas est de 2.59 ± 2.05 ha, on obtient donc une moyenne des taux Partial areas de 0.53 ± 0.39 . Ces résultats sont à comparer avec ceux obtenus sur l'Estuaire de la Gironde en 2010 (Hermann, 2011) : MCP= 4.78 ± 2.04 ha ; Core areas= 2.15 ± 0.44 ha et Partial areas= 0.73 ± 0.17 . dans l'Estuaire de la Seine, une analyse des domaines vitaux du Phragmite aquatique par la méthode des « Fixed Kernel » nous donne une surface moyenne de 9.05 ± 11.04 ha pour FK 90 (Provost & al., 2010).

En comparaison avec l'Estuaire de la Gironde, les surfaces des Core areas sont semblables mais le taux de morcellement est beaucoup plus faible ce qui indique que les oiseaux utilisent en moyenne une petite partie de l'ensemble du territoire qu'ils parcourent. A Donges nous pouvons émettre une hypothèse pour expliquer cette variation : on sait que les Phragmites aquatiques utilisent prioritairement les phragmitaies comme zone de repos et les scirpaies comme zone d'alimentation (Foucher, 2009, 2010 ; Le Névé, 2010). Les Phragmites aquatiques équipés ont donc utilisé la phragmitaie de Donges pour se reposer et ont pu chercher des zones favorables pour l'alimentation à travers la roselière, entraînant de ce fait des surfaces de MCP importantes. Ne trouvant de zones favorables hormis la scirpaie longeant la digue, ils se concentrent donc autour et dans cette dernière, entraînant ainsi des Core areas reserrées. Cette hypothèse peut être étayée par les représentations cartographiques des MCP et des Core areas de chaque individu détaillées dans la suite du rapport. Les individus n°2, 3, 6, 7 et 9 semblent se rapprocher du comportement précité.

Résultats par individu suivi

Acrola N°1

Pose de l'émetteur	: 05/08/2011
Jours de suivi	: 2
Nombre de positions	: 9
Surface utilisée (MCP)	: 0.452 ha
Surface 95% (Core Area)	: 0.448 ha
% en Phragmitaie	: 100 %
% en Scirpaie	: 0 %



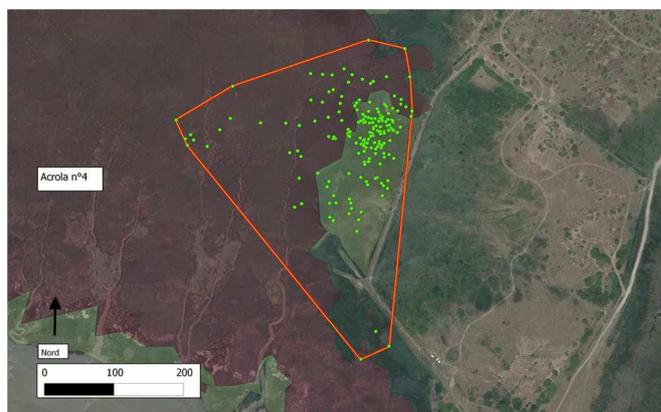
Acrola N°2

Pose de l'émetteur	: 07/08/2011
Jours de suivi	: 6
Nombre de positions	: 88
Surface utilisée (MCP)	: 5.925 ha
Surface 95% (Core Area)	: 2.854 ha
% en Phragmitaie	: 50 %
% en Scirpaie	: 47.8 %



Acrola N°3

Pose de l'émetteur	: 10/08/2011
Jours de suivi	: 3
Nombre de positions	: 38
Surface utilisée (MCP)	: 5.417 ha
Surface 95% (Core Area)	: 0.705 ha
% en Phragmitaie	: 23.7 %
% en Scirpaie	: 73.7 %



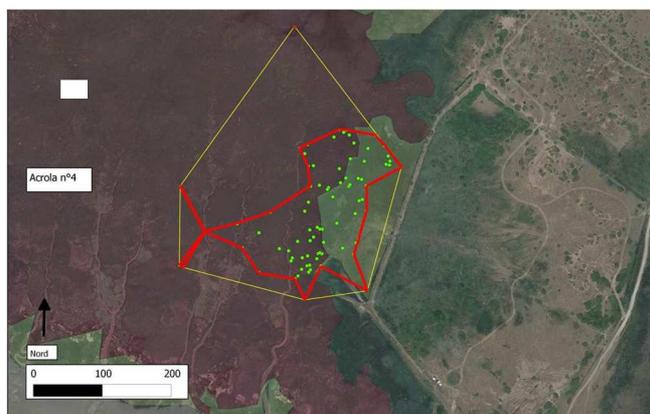
Acrola N°4

Pose de l'émetteur	: 13/08/2011
Jours de suivi	: 14
Nombre de positions	: 186
Surface utilisée (MCP)	: 9.148 ha
Surface 95% (Core Area)	: 9.132 ha
% en Phragmitaie	: 30.1 %
% en Scirpaie	: 69.9 %



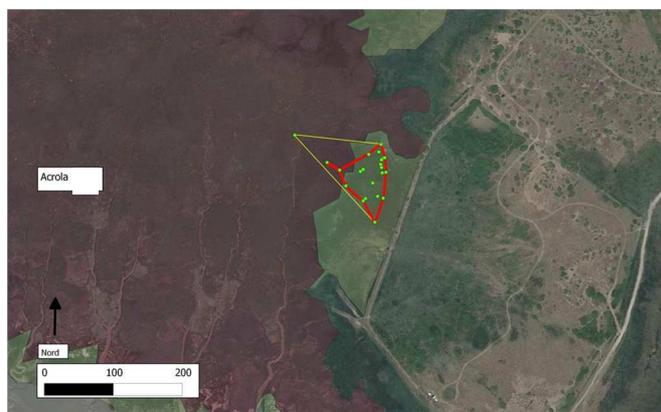
Acrola N°6

Pose de l'émetteur	: 17/08/2011
Jours de suivi	: 5
Nombre de positions	: 57
Surface utilisée (MCP)	: 1.963 ha
Surface 95% (Core Area)	: 0.594 ha
% en Phragmitaie	: 21.1 %
% en Scirpaie	: 78.9 %



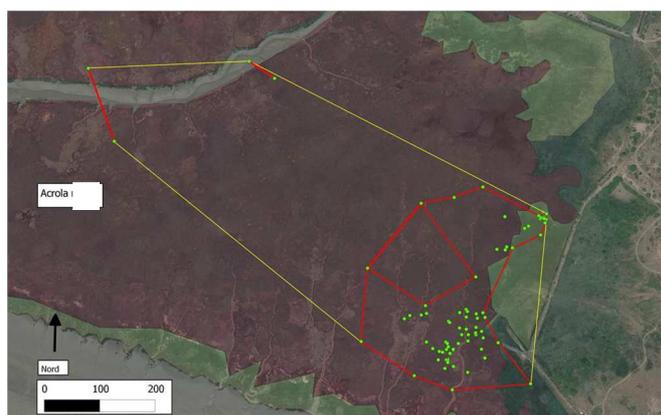
Acrola N°7

Pose de l'émetteur	: 17/08/2011
Jours de suivi	: 5
Nombre de positions	: 83
Surface utilisée (MCP)	: 8.237 ha
Surface 95% (Core Area)	: 3.003 ha
% en Phragmitaie	: 63.9 %
% en Scirpaie	: 36.1 %



Acrola N°8

Pose de l'émetteur	: 29/08/2011
Jours de suivi	: 2
Nombre de positions	: 23
Surface utilisée (MCP)	: 0.816 ha
Surface 95% (Core Area)	: 0.410 ha
% en Phragmitaie	: 87 %
% en Scirpaie	: 13 %



Acrola N°9

Pose de l'émetteur	: 29/08/2011
Jours de suivi	: 5
Nombre de positions	: 78
Surface utilisée (MCP)	: 26.190 ha
Surface 95% (Core Area)	: 6.117 ha
% en Phragmitaie	: 82.1 %
% en Scirpaie	: 17.9 %



Acrola N°10

Pose de l'émetteur	: 01/09/2011
Jours de suivi	: 2
Nombre de positions	: 13
Surface utilisée (MCP)	: 0.092 ha
Surface 95% (Core Area)	: 0.068 ha
% en Phragmitaie	: 69.2 %
% en Scirpaie	: 30.8 %

Phragmite des joncs

L'augmentation du nombre de captures global n'est rien à côté de l'évolution des captures du phragmite des joncs entre 2010 et 2011. A conditions égales, le nombre de Phragmites des joncs a progressé de 109 % ! Le maximum est atteint le 10/08 avec 700 oiseaux dans la matinée (figure 18). La date médiane des captures a quant à elle avancé de quatre jours.

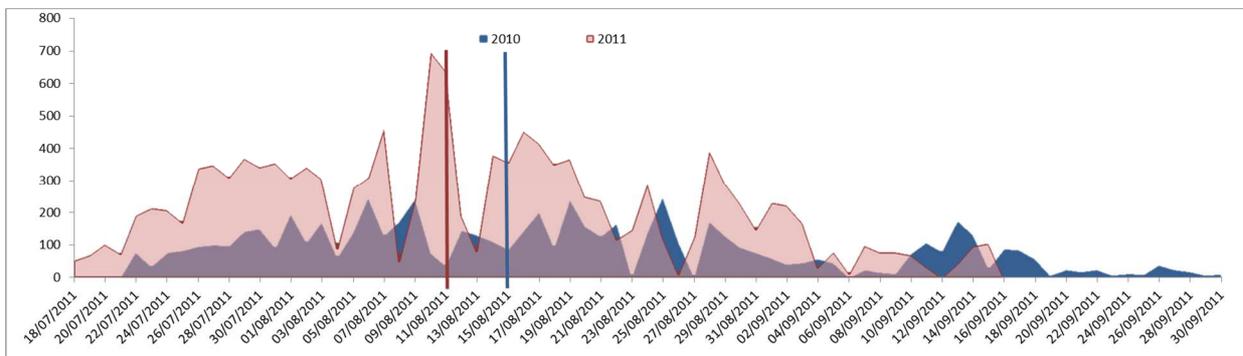


Figure 18 : phénologie de capture brute pour le Phragmite des joncs en 2010 et 2011, les droites représentent les dates médianes

D'où viennent ces oiseaux ? On peut s'en donner une idée en regardant l'évolution des contrôles étrangers sur cette espèce par rapport à l'année dernière (figure 19) : Les chiffres varient peu pour les centres étrangers, hormis la Belgique mais un effort particulier a été conduit cette année sur les passereaux paludicoles et le Phragmite aquatique (Roothaert N, comm. Pers.). Par contre le nombre de contrôles français a plus que doublé, passant de 34 en 2010 à 79 en 2011. On peut donc soupçonner que cet énorme afflux de Phragmites des joncs a une origine locale à nationale.

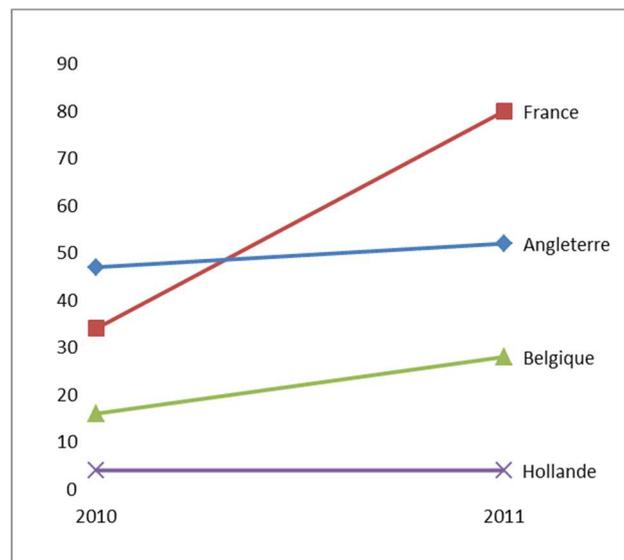


Figure 19 : Evolution du nombre de contrôles extérieurs de Phragmites des joncs par centre émetteur

Cartographie des habitats

Cette année l'association ACROLA a accueilli deux stagiaires de BTS GPN (Gestion et Protection de la Nature) option Gestion des Espaces Naturels pour réaliser la carte des habitats de Donges-Est. Les limites précises de la phragmitaie ainsi que les surfaces de scirpaie ont ainsi pu être identifiées (figure 20). La scirpaie totalise donc 17.73 ha tandis que la Phragmitaie occupe 148.6 ha. Des scirpaies offrant les mêmes conditions que celles où sont placées les stations acrola ont été recensées au Nord-Est de la phragmitaie. Le pâturage sur ces dernières semble néanmoins complètement aboutir le scirpe et réduire à néant ou presque le potentiel d'accueil pour les Phragmites aquatiques.

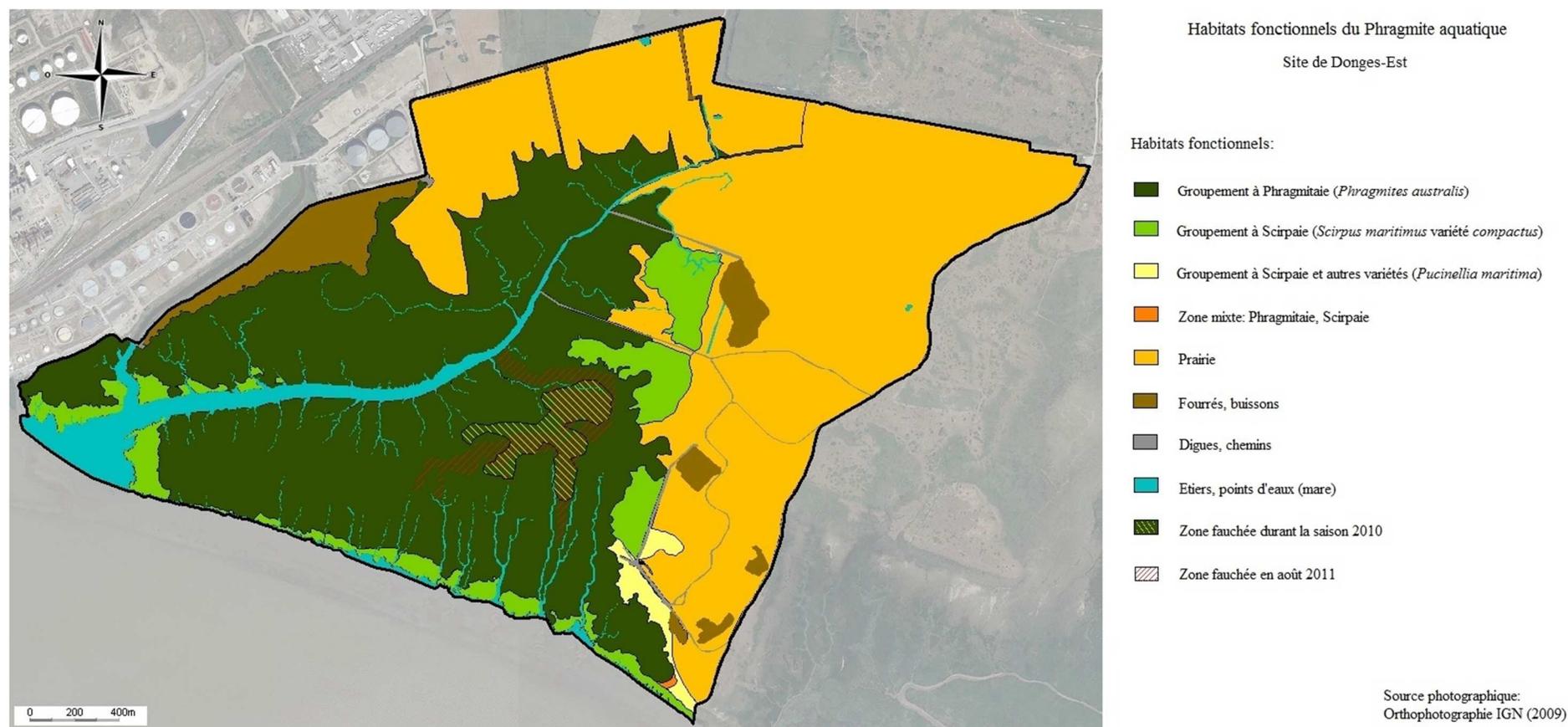
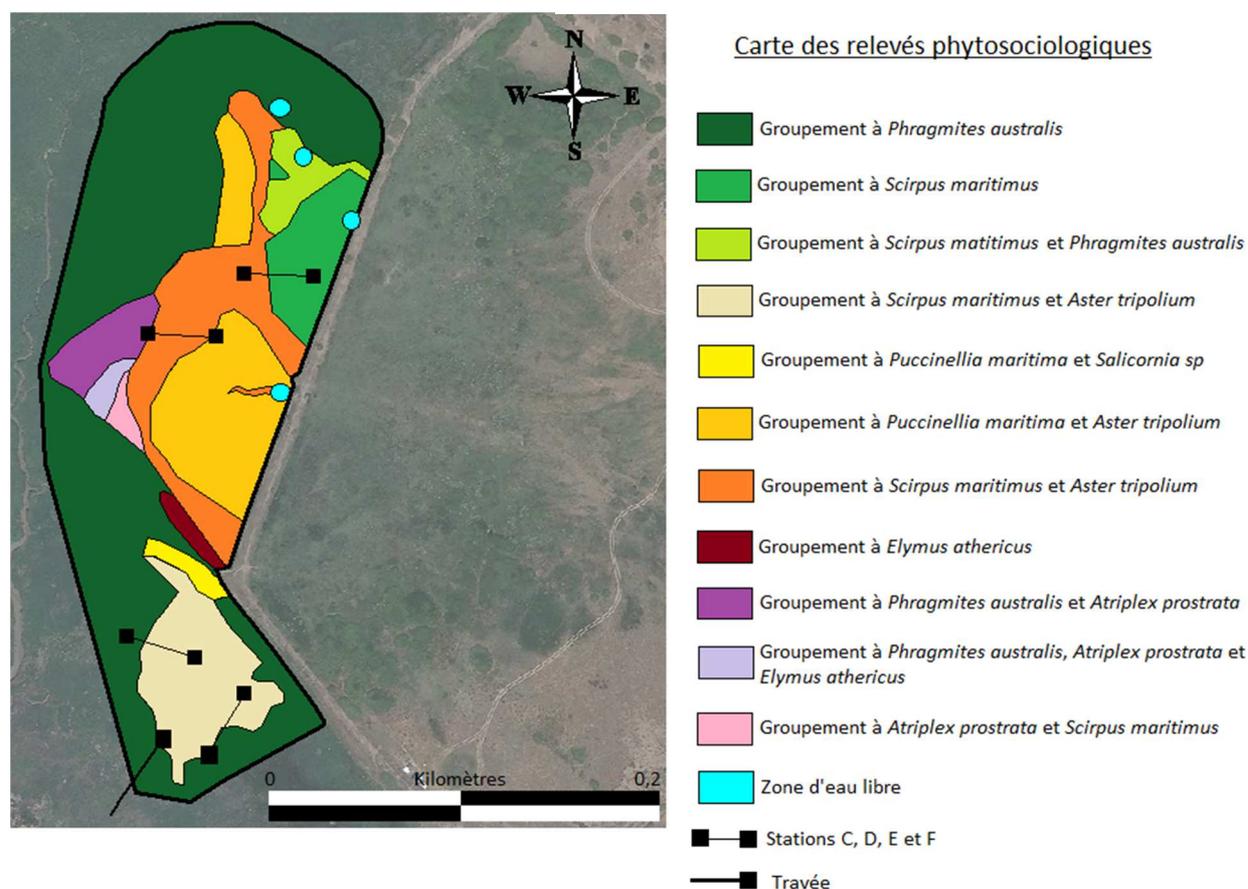


Figure 20 : Carte des habitats recensés sur le site de Donges Est

Relevés phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques par la méthode des quadrats a permis d'identifier 10 micro-habitats différents. L'un de ces milieux, le groupement à *Bolboschaenus maritimus* et *Aster tripolium* a été divisé en deux puisque les conditions abiotiques qui le caractérise sont différentes (figure 21). C'est le groupement dominant au sein de la zone d'étude (zone utilisée en priorité par le Phragmite aquatique). *Bolboschaenus maritimus* est dominant et forme deux prairies humides hautes, l'une au Sud et l'autre à l'Ouest de la digue du remblai sableux (figure 23). Celle au Sud est à un état de colonisation par le roseau *Phragmites australis* beaucoup plus avancée. Cela peut expliquer la diversité d'habitats moindre par rapport à la scirpaie située à l'Ouest de la digue.

Figure 21 : Carte des groupements phytosociologiques



Réalisation : Août 2011

Les groupements observés sur ces scirpaies sont remarquables d'un point de vue patrimonial car ces milieux sont plus faiblement représentés sur l'Estuaire de la Loire que les phragmitaies. Il va de l'intérêt commun de conserver ces scirpaies, véritables recueils de biodiversité. La première étape est d'identifier et de surveiller les facteurs pouvant affecter ces milieux ; le premier semble être la colonisation par le roseau.

Ces relevés manifestent aussi la présence d'algue verte de type characées dans les groupements à scirpe maritime, indice de présence d'eau stagnante légèrement salée sur une durée prolongée.

La répartition de l'eau

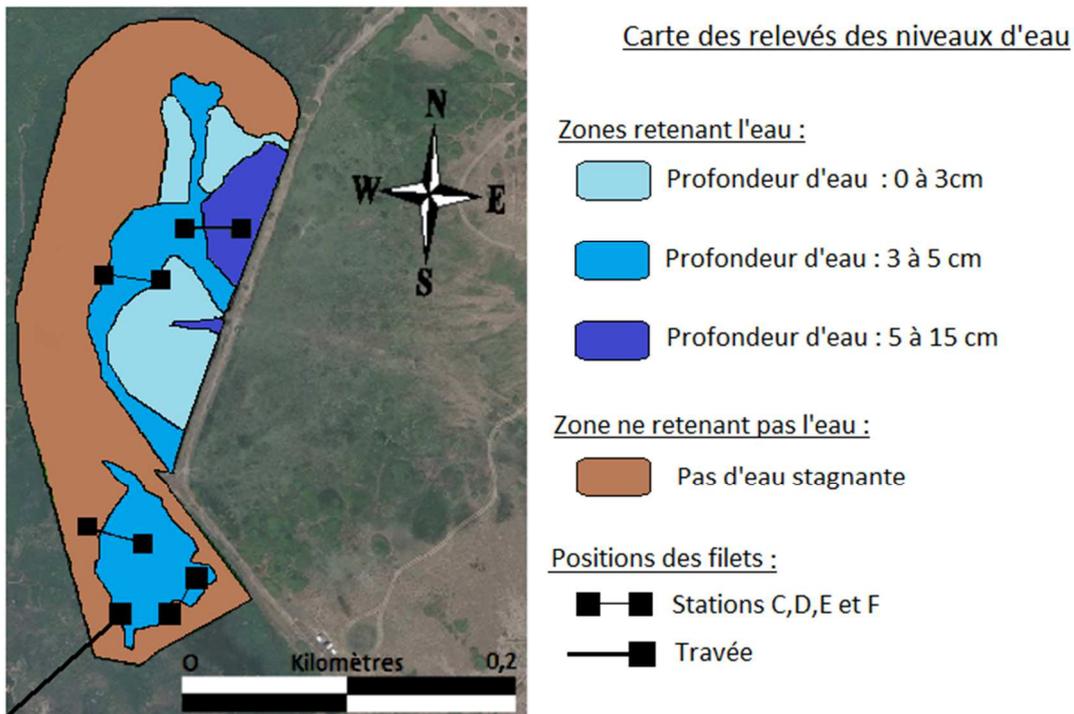


Figure 22 : Carte des niveaux d'eau

D'après les résultats observés, il semble que le scirpe maritime (figure 23) se cantonne aux zones inondées et se retrouve de manière quasi-exclusive sur la zone la plus profonde (5 à 15 cm) (figure 22). Ces zones inondées sont subhalophiles, en atteste la présence d'algues vertes observées lors des relevés phytosociologiques. Les vastes surfaces de phragmitaie sont inondées régulièrement lors des grandes marées mais elles ne retiennent pas l'eau.

Figure 23 : groupement à scirpe maritime *Bolboschoenus maritimus*

L'intensité du pâturage

Pour évaluer l'intensité du pâturage, trois passages ont été effectués durant lesquels les trous laissés par les sabots des vaches étaient comptés. Les variations observées ont ensuite été classées en quatre catégories : Nulle, Faible, Moyenne et Forte (figure 24). Il a été délicat lors de la phase de terrain, de différencier les vieux trous des nouveaux après le passage des marées.

Nous pouvons observer que l'ensemble de la zone est pâturée par les bovins, jusqu'à la limite de la phragmitaie. Le pâturage limite l'extension de la roselière par abroussement des jeunes pousses de roseau commun en priorité (Visset & Bernard, 1995).

Le piétinement favorisant le compactage du sol, il peut être un des facteurs expliquant la présence d'eau stagnante sur ces scirpaies, l'eau s'infiltrant ou s'écoulant beaucoup plus rapidement sur un sol lisse et non perturbé (phragmitaie). L'autre avantage du pâturage est de créer, à plus forte raison en zone presque sèche, une multitude de petites réserves d'eau où se développent une multitude d'invertébrés (Foucher, 2009), base de l'alimentation des passereaux insectivores comme le Phragmite aquatique (Kerbiriou, 2010).

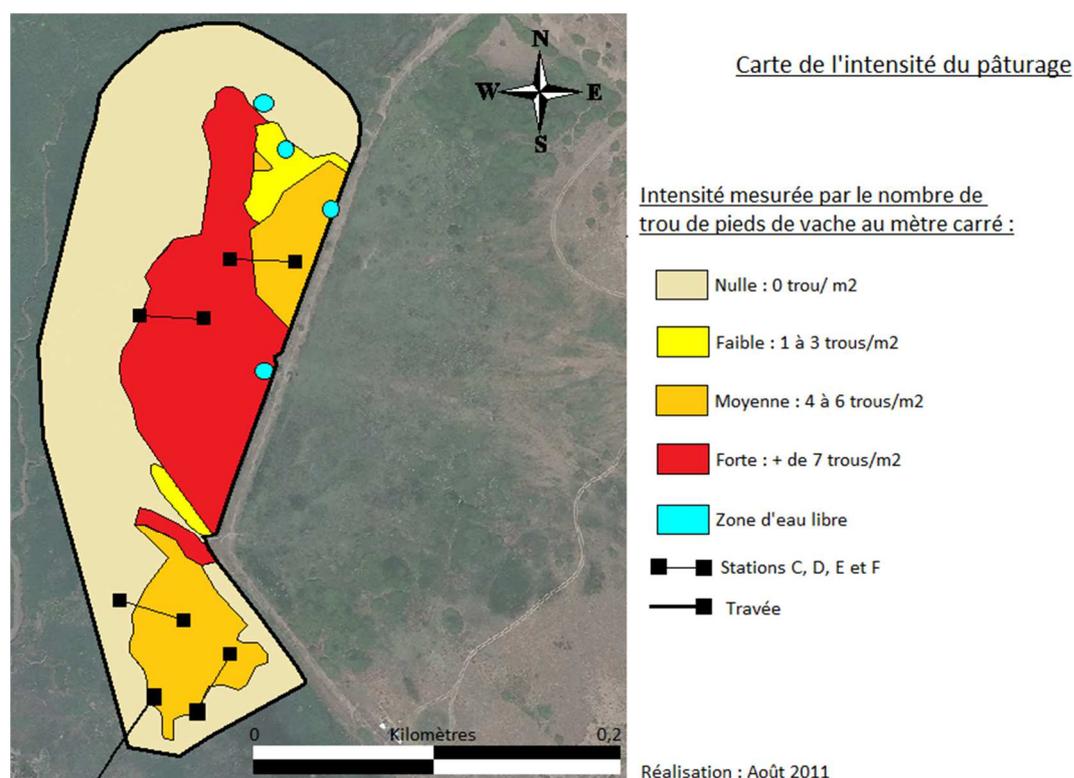


Figure 24 : Carte de l'intensité du pâturage

Tests d'orientation

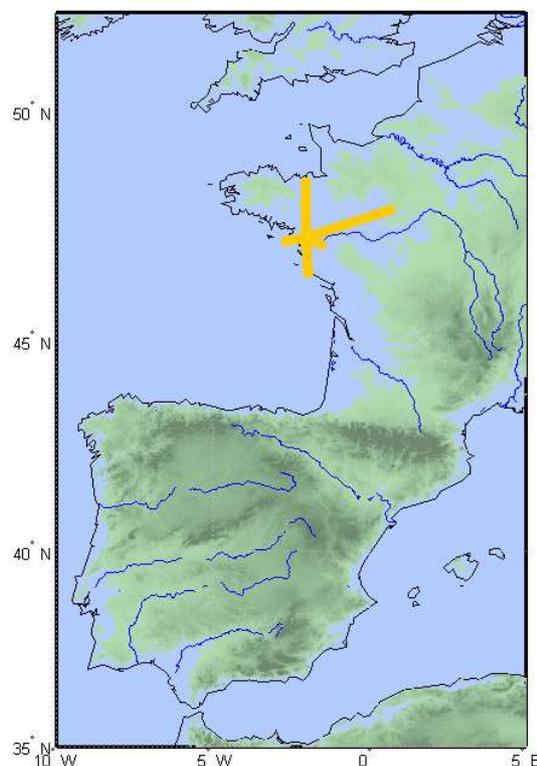


Figure 25 : directions préférentielles des Phragmites des joncs, n=297

L'espèce la plus testée est le Phragmite des joncs (n=297), ont été testés plusieurs facteurs tels que l'âge, le sexe, l'origine (contrôles hors site). Les premiers résultats (figure 25) ressemblent fortement au figureique de l'origine des Phragmites des joncs contrôlés à Donges en 2009 (Foucher & al., 2010). Il apparaît dans certaines études des directions inverses au sens de migration (Ozarowska, 2004).

Cette année fut également l'occasion d'une grande première puisque c'est la première fois que des Phragmites aquatiques étaient testés dans des cages de Busse. Au total ce sont 75 individus dont les préférences directionnelles ont été observées (figure 26).

Figure 26 : directions préférentielles des Phragmites aquatiques, n=75



Cette année 419 tests d'orientation selon la méthode de la cage de Busse (Busse, 1995) ont été réalisés sous la direction du Dr. Agnieska Ozarowska. Ses résultats feront l'objet d'une publication dans une revue scientifique internationale et seront disponibles sur demande à l'association ACROLA. 6 espèces ont été testées : le Phragmite des joncs, le Phragmite aquatique, la Gorgebleue à miroir, la Fauvette des jardins et la Fauvette grisette.

Les résultats sont difficiles à interpréter, en fonction de l'échelle à laquelle on se place : en effet les directions indiquées par ces résultats illustrent-elles des oiseaux qui cherchent à regagner la roselière, ou au contraire à fuir l'endroit où ils ont été capturés ? La littérature indique que les directions observées lors de ces tests illustrent en majorité les quartiers d'hiver des Rougegorges familiers *Erithacus rubecula* ou les sites de reproduction chez la fauvette babillarde *Sylvia curruca* (Busse, 2000).

Discussion

Les résultats du camp de baguage de Donges-Est 2011 démontrent une fois de plus l'importance cruciale de ce site pour des dizaines de milliers d'oiseaux migrateurs. Les densités qui ont pu y être observées sont énormes, que ce soit à l'échelle nationale ou internationale. Est-ce la situation privilégiée de l'Estuaire de la Loire dans le contexte européen ou le manque de zones humides favorables aux alentours qui concentrent un tel flux de migrants sur Donges ? Sachant que la Loire-Atlantique est un département bien doté en zones humides avec pour les plus importantes le Parc de Brière ou la Réserve de Grandlieu, c'est plutôt la première hypothèse qui semble se confirmer ; à savoir que la Loire-Atlantique et l'Estuaire de la Loire agirait comme un goulet d'étranglement drainant les migrants provenant de l'Est, du Nord et de l'Ouest de l'Europe. Une question reste en suspens : où vont ces oiseaux après avoir quitté l'Estuaire ? Cette année encore peu d'oiseaux bagués à Donges ont été contrôlés dans le Sud de la France ou en Espagne. Des oiseaux en quête d'un site de reproduction pour l'année à venir sont contrôlés dans un rayon de 300-500 km autour de Donges, mais plutôt vers le Nord/Nord-Est. Cette année l'ACROLA a missionné une équipe de bénévoles, deux bagueurs et trois aides-bagueurs pour aller prêter main forte à une équipe de bagueurs espagnols opérant sur une ria littorale à Villaviciosa. Le but était d'essayer de reprendre des oiseaux bagués à Donges afin d'étayer l'hypothèse que les oiseaux traverseraient le Golfe de Gascogne. Mais seulement un Phragmite des joncs bagué le 29 Juillet à Donges y a été contrôlé le 08 Août. Les tests d'orientation nous donneront peut-être une réponse...

Une fois de plus également, le Phragmite aquatique reste la star de l'été ! Après les ressources alimentaires et les caractéristiques de sa migration, c'est maintenant le sex-ratio, les habitats et l'utilisation qu'il en fait qui sont passés au peigne fin. L'étude floristique menée cet été a permis de mettre en évidence une multitude de micro-habitats, remarquables au point de vue biodiversité, qui constituent les scirpaies dont le Phragmite aquatique raffole tant. Les résultats du radio-tracking confirment largement cette hypothèse et étaye les connaissances déjà acquises sur l'espèce par cette méthode sur d'autres sites ; à savoir des territoires petits (2-3 ha), un schéma comportemental type : l'oiseau se nourrit à très faible hauteur, dans la strate basse d'une végétation type prairie humide haute dominée par *Bolboschoenus maritimus*, puis remonte sur un point élevé ou se dérobe dans la végétation en cas d'inquiétude et dans les deux cas va s'abriter dans la phragmitaie environnante. 55% des localisations ont été faites en scirpaie contre 45% en phragmitaie. De petites zones de scirpe enclavées de phragmitaie peuvent appuyer cet équilibre ; et expliquerait également ce fort taux de Partial area, signe d'un morcellement du milieu. Grâce au couplage des différentes études, nous pouvons désormais affirmer qu'à Donges le Phragmite aquatique préfère des zones dominées par *Bolboschoenus maritimus*, de préférence diversifiées avec des plantes accompagnatrices telles que *Phragmites australis*, *Aster tripolium* et *Atriplex prostrata*. Pour l'alimentation ces zones sont préférentiellement légèrement inondées, entre 0 et 15 cm. On constate que le Phragmite aquatique est fortement lié à la présence du pâturage, il semble que le pâturage joue un rôle très important dans la conservation des scirpaies car les bovins semblent sélectionner les jeunes pousses de roseau commun au printemps. L'idéal serait ensuite de retirer les troupeaux en été pour laisser se développer au maximum les scirpaies.

Conclusion

2011 marque l'aboutissement des années d'efforts dispensées par les membres de l'ACROLA. En effet, grâce à nos partenaires publics et privés, la station de baguage de Donges est devenue aujourd'hui un pôle d'études scientifiques de renommée internationale sur les oiseaux des zones humides et leur biodiversité associée.

Des chercheurs Polonais travaillant sur le Phragmite aquatique ainsi que des représentants d'OTOP et du ministère de l'Environnement sont venus travailler à Donges et ensemble, nous avons réalisé des études sur les préférences directionnelles des oiseaux et sur le sex-ratio des Phragmites aquatiques. Le résultat de ces travaux fera l'objet de plusieurs publications dans la presse spécialisée. Une équipe de bagueurs et aides a également pu être missionnée en Espagne dans le cadre du Groupement d'Intérêt Scientifique « Atlantic Flyway Network » dont nous sommes Président pour 2012.

Côté français, les études menées dans le cadre du Plan National d'Actions 2010-2014 « Phragmite aquatique », le suivi par télémétrie et les inventaires phytosociologiques sur les zones fréquentées ont apporté les données nécessaires à la réalisation de travaux expérimentaux d'amélioration de l'habitat de cette espèce. Ces « tests » permettront de savoir quelles mesures sont efficaces et applicables à plus grande échelle.

De l'avis unanime de tous ceux qui y sont passés, au vu des chiffres en premier lieu des oiseaux migrateurs, le site de Donges-Est est exceptionnel et il convient de le préserver.



Figure 27 : l'équipe au travail devant la station de baguage de Donges

Bibliographie

AEBISCHER Nicolas J., ROBERTSON Peter A. & KENWARD Robert E., 1993, *Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data*, Ecology vol. 74, n°5, pp 1313-1325.

BUSSE P., 1995, *Methods-New technique of a field study of directional preferences of night passerines migrants*, The Ring n°17 1-2, pp 96-119.

BUSSE P., 2000, *Augmentation of ringing recovery data by means of field experiments : a new look at migration of nocturnal migrants*, Vogelwarte n°40, pp 265-270.

DYRCZ A., 1993, *Biometrical differences between sexes in the breeding population of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola**, Ringing & Migration n°14, pp 149-151.

FOUCHER J., *Evaluation de la ressource alimentaire disponible pour les passereaux paludicoles en zone de halte migratoire – Exemple de la roselière de Donges Est*, rapport de stage licence professionnelle « ATIB », Université Lyon 1 2009, 49 p.

FOUCHER J., DUGUE H. & LORRILIERE R., *Bilan et Analyse des données du camp de baguage de Donges Est pour l'année 2009*, Ass. ACROLA, 2009, 43 p.

FOUCHER J., *Etude de l'Avifaune nicheuse de la roselière de Donges Est*, 2010, Ass. ACROLA, 24 p.

FOUCHER J., DUGUE H. & LORRILIERE R., 2010, *Bilan et Analyse des données du camp de baguage de Donges Est pour l'année 2010*, Ass. ACROLA, 45p.

FOUCHER J., BOUCAUX M., GIRAUDOT E., ANDRE A., LORRILIERE R. & DUGUE H., *Mission de prospection des quartiers d'hivernage du Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* en Afrique de l'Ouest*, Ornithos, in press.

HARRIS S., CRESSWELL W.-J., FORDE P.-G., TREWHELLA W.-J., WOOLLARD T. & WRAY S., 1990, *Home-range analysis using radio-tracking data – a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals*. Mammal Review, n°20, pp 97-123

HERMANN V., 2011, *Migration du Phragmite aquatique le long du Golfe de Gascogne – Optimisation de la stratégie d'échantillonnage en vue de l'amélioration de la connaissance du statut de l'espèce sur ses escales migratoires*, Mémoire Master, Université Jean Monnet & Biosphère Environnement, 44 p.

JULLIARD R., BARGAIN B., DUBOS A. & JIGUET F. (2006). *Identifying autumn migration routes for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola**, Ibis : 148 : 735-743.

KERBIRIOU C., BARGAIN B., LE VIOL I. & PAVOINE S., 2010, *Diet and fuelling of the globally threatened aquatic warbler at autumn migration stopover as compared with two congeners*, Animal Conservation (2010) pp 1-10

LE NEVE A., BARGAIN B., LATRAUBE F & PROVOST P. , 2009, *Le phragmite aquatique Acrocephalus paludicola; Plan national d'action 2010 – 2014*. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Direction régionale de l'environnement Bretagne, Bretagne Vivante – SEPNB. 122 p.

NOWAKOWSKI J. K. & MALECKA A. 1999. *Test of Busse's method of studying directional preferences of migrating small Passeriformes*. Acta ornithologica. 34: 37--44.

OZAROWSKA A. & YOSEF R., 2004. *A comparison of the Emlen funnel and Busse's flat cage for orientation studies*. The Ring n°26-1, pp 59-69.

POLUDA A., FLADE M., FOUCHER J., KILIAN G., TEGETMEYER C. & SALEWSKI V., *First confirmed connectivity between breeding sites and wintering areas of the globally threatened Aquatic Warbler Acrocephalus paludicola*, Ringing & Migration, in press.

PROVOST P., KERBIRIOU C. & JIGUET F., 2010, *Foraging range and habitat use by Aquatic warblers Acrocephalus paludicola during a fall migration stopover*, Acta Ornithologica, vol; 45, n°2, pp 173-180.

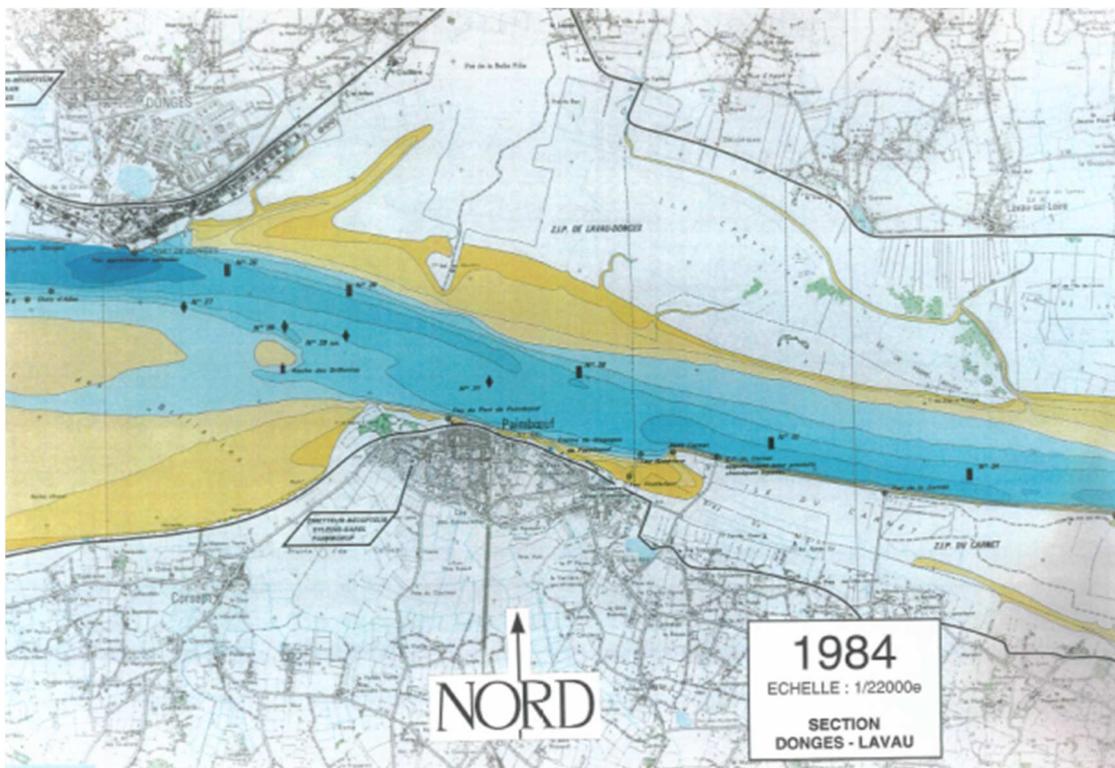
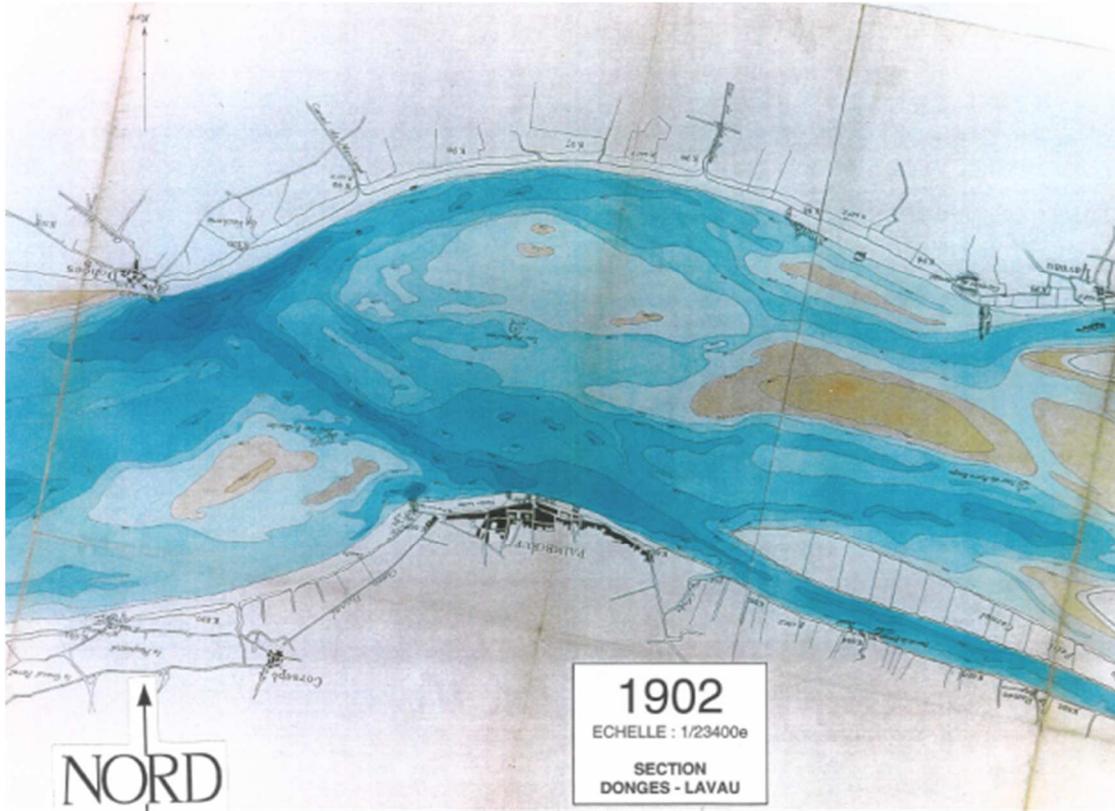
SINNASSAMY J.-M. & MAUCHAMP A, 2001, *Roselières, gestion fonctionnelle et patrimoniale*, Ed. ATEN, Cahier technique n°63, 96 p.

VISSET & BERNARD, 1995, *Etude floristique de l'île Chevalier/Donges Est*, étude d'impact projet agrandissement Port Atlantique Nantes-St Nazaire, Annexe 24, 27 p.

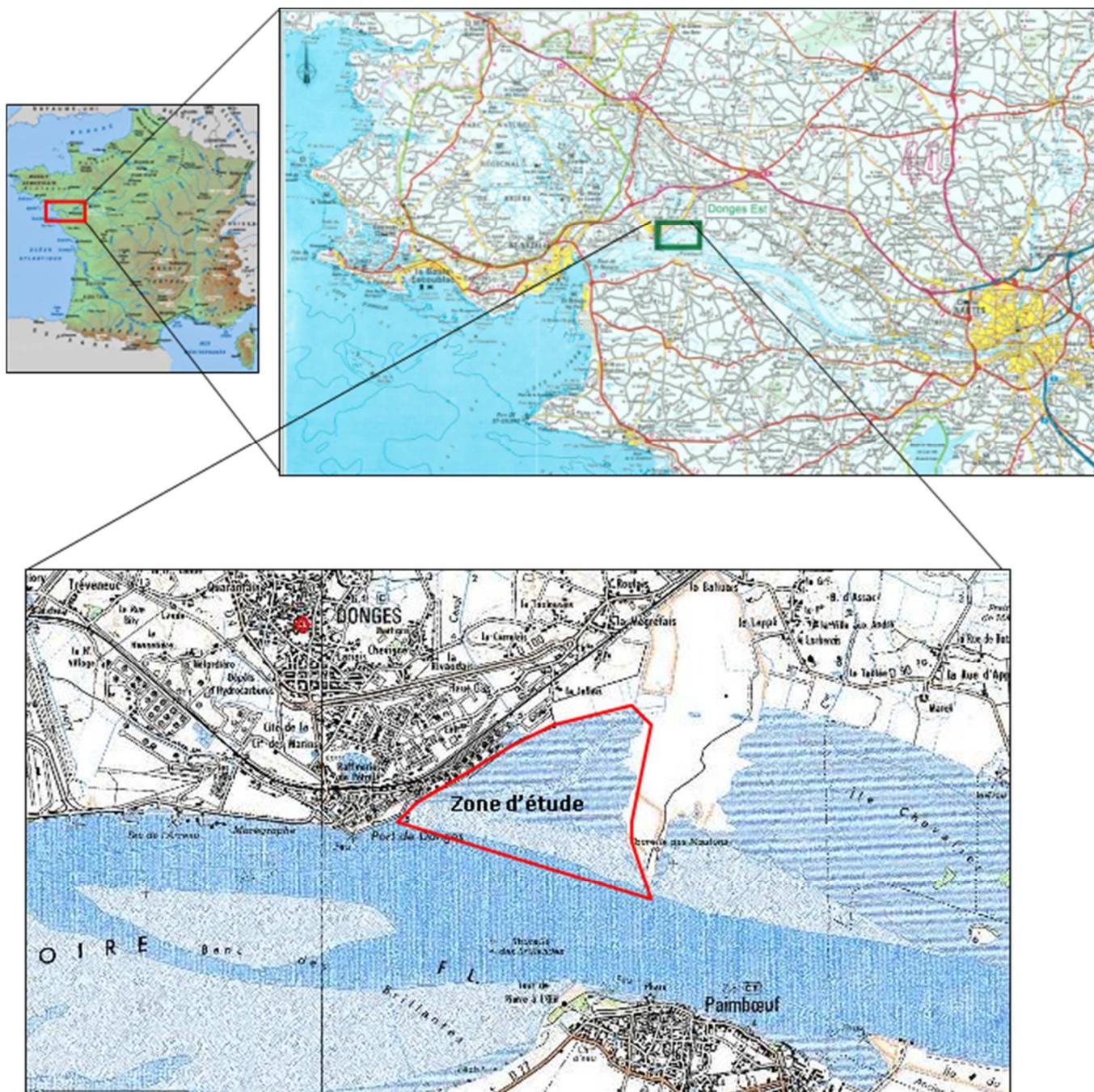
WALLS S-S., MANOSA S., FULLER R-M., HODDER K-H. & KENWARD R-E., 1999, *Is early dispersal enterprise or exile ? Evidence from radio-tagged buzzards*. Journal of Avian Biology, n°30, pp 407-415.

Annexes

1 _ Evolution de la zone de Donges-Est au cours du XXème siècle
(source : P.A.N.S.N.,1994 et IGN, 1999)



2 _ Localisation de la zone d'étude



3 _ Establishment of discriminant function for the Aquatic warbler

Auteurs : Katarzyna Wojczulanis-Jakubas & Dariusz Jakubas

ESTABLISHMENT OF DISCRIMINANT FUNCTION FOR THE AQUATIC WARBLER

Protocol, season 2011



Cooperators: Katarzyna Wojczulanis-Jakubas and Dariusz Jakubas

Department of Vertebrate Ecology and Zoology

University of Gdansk

al. Legionow 9, 80-441 Gdańsk, Poland

phone: +48 58 341 03 60

e-mail: biokwj@univ.gda.pl, biodj@univ.gda.pl

Introduction

This project should provide an easy tool for distinguishing males and females of Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* based on measurements taken from the birds. An apparent sexual dimorphism in adult Aquatic Warbler, with males having longer wings, has been reported (Dyrz 1993) but to create a reliable function to discriminate between males and females, more measurements taken from molecularly sexed birds are needed. The project includes both field and laboratory procedures that need to be carried out in the given way, therefore **please, read the protocol carefully**.

Shortly:

capture the bird - mark – measure – take feathers - release

Detailed protocol:

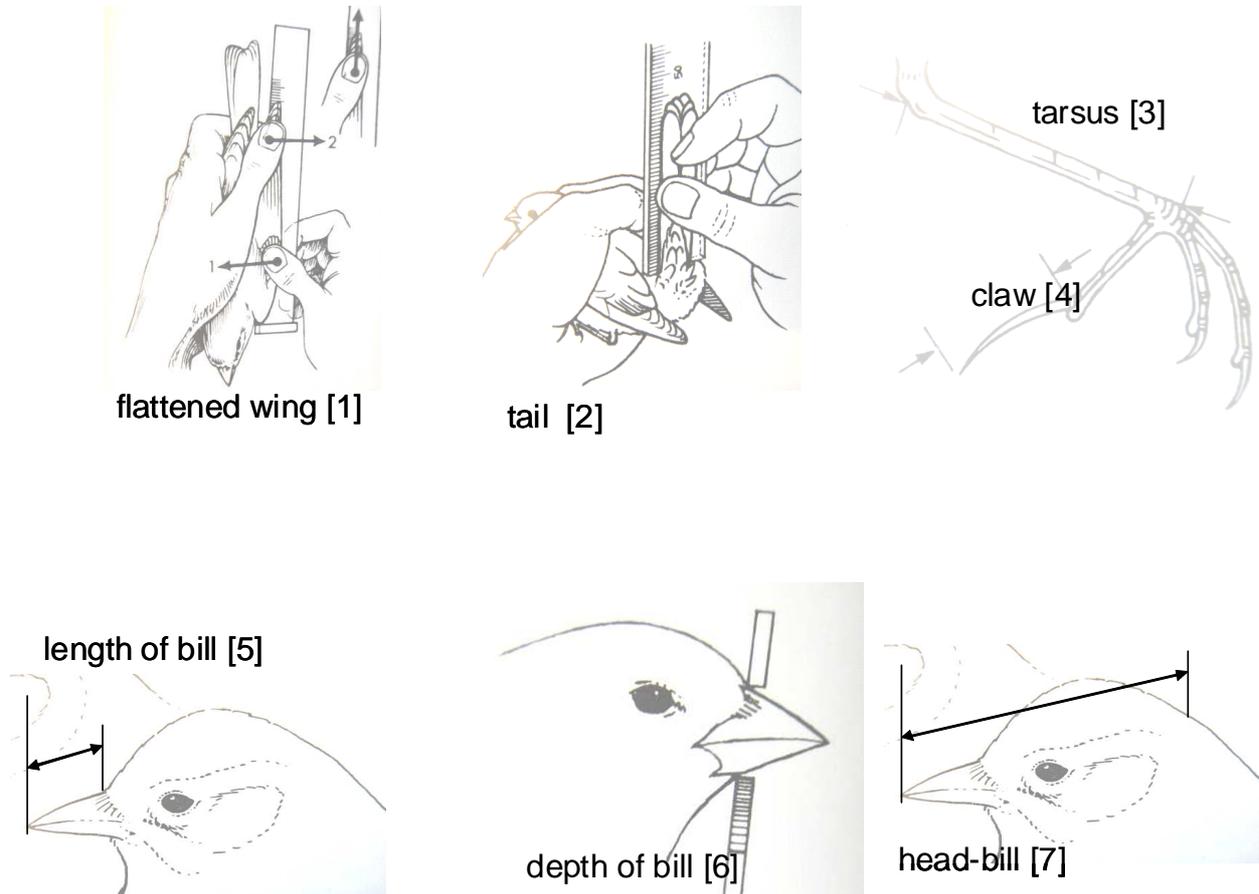
Samples (feathers) collection and measurements

- **One bird – only one sample.** Mark bird in some way (metal bands, color bands, dye on feathers) in order to avoid of taking the feathers from the same individual more than once.
- Sample **at least 100 individuals**. Ideally, sample all captured birds (if this would be possible we could also estimate a sex ratio in the migrating population).
- Due to possible differences in measurement techniques by different workers, **one person should perform all measurements** during the whole study period (if we have the whole set of Aquatic Warblers captured in the season we could reliably assess a sex ratio in the migrating population).
- Take all measurements presented on Fig. 1. Take measurements with the highest possible accuracy [with ruler (1 mm) and calliper (0.1 mm)]. You can change some measurements for such you do as a standard but keep the highest possible number of measurements. The point is that the function needs many variables (different measurements). The most important, **do not change the way of measurements** in the course of the season. Please, **also weigh the birds** (accuracy 1g).
- Please note also: **sample no, ring no, date of capturing, birds age, any changes/comments**. See the Table below.
- In order to extract DNA from feather you have to tear it out from the bird body since generally a feather is a dead item and DNA is only in the bottom part of feather. Body feathers are suitable and losing some of them (**ca 3**) by bird should not disturb its physiology or/and behaviour.
- Feathers can be sealed in a plastic bag. Label the bag with appropriate number (e.g.

ring number or a sample number). Preferably, keep bags with feathers cold or frozen. The lower temperature, the slower DNA degradation process.

GOOD LUCK!

Figure 1. Recommended measurements.



Data recording sheet (example):

France [F]												
[1] number of sample	[2] data of sample collection	[3] bands/ marks	[4] age	[5] Measurements							[6] Body mass	[7] Comments
				1	2	3	4	5	6	7		
AW-1	2011-08-12	K4A 3177	1									
AW-2	2011-08-12	K4A 3178	1									
AW-3	2011-08-14	K4A 3179	1									
AW-4	2011-08-15	K4A 3180	1									
AW-5	2011-08-15	K4A 3182	>1									

[1] As a sample number use code for the species, hyphen and then consecutive number of samples, eg. AW-1; alternatively, if you ring birds use their ring number

[2] Write data of capturing/sampling

[3] If you ring birds write band number or color code; if you mark birds write the mark

[4] Write age of the bird (use your system)

[5] Measurements, see Fig. 1

[6] Body mass

[7] Comments.

4 _ Testing directional preferences of nocturnal migrants using Busse's flat cage

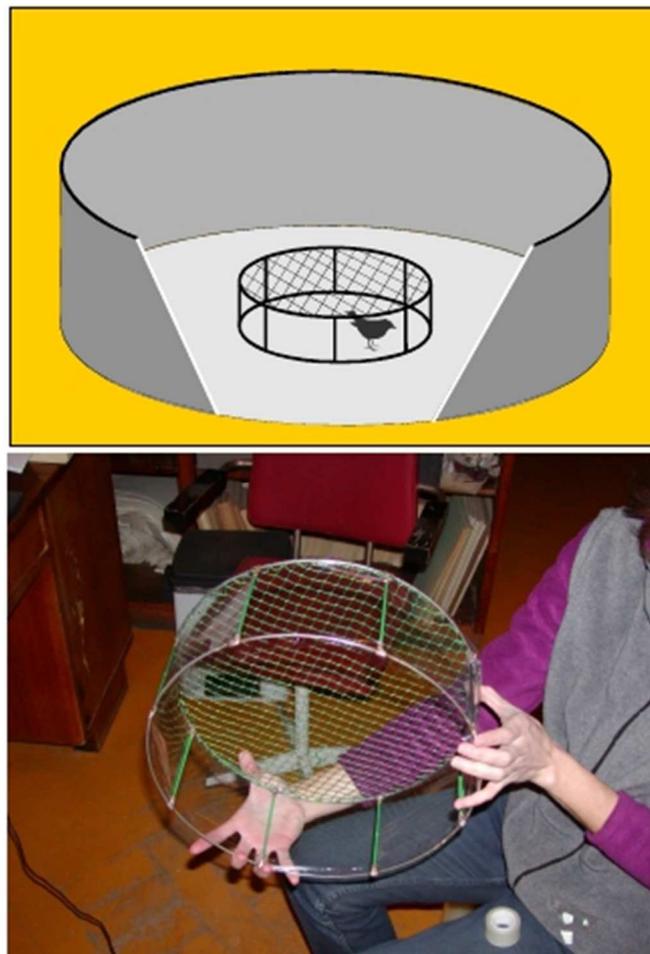
Auteur : Agnieszka Ozarowska

Testing directional preferences of nocturnal migrants using Busse's flat cage

The described method of studying directional preferences in nocturnal migrants includes a new field technique and pays special attention to the inconsistency of directional behaviour pattern in an individual bird. It may be used under real field circumstances, by professionals as well as amateurs: the equipment is simple and cheap, the technique easy to learn in a standardized form. In addition the test routine allows collection of big amounts of data since tests may be performed in both night and day. Diurnal tests under an overcast sky have the same value as tests done with good sky visibility, which is not the case in nocturnal tests. Analysis of local vectors in a directional behaviour pattern seems to be of use in the studies on local migratory directions and the overall population composition of migrants.

General idea of the flat cage

A bird tested in the flat cage inside of the screen is cut off any visual cues but the sky only. The protection screen is on the Figure partly removed to show the cage inside)



The testing stand.

The place of tests should be a flat area, top of a hill etc., without trees, wires, poles, that may be seen by a bird above the protecting screen.



The testing routine.

Tests can be done at any time, both night and day. There are meteorological limitations, however; tests should not be done with rainfall or snow nor with wet fog causing condense on the foil of the test cage. With wind force exceeding 5o Beaufort tests are not recommended. Caught birds can be tested immediately after catching and ringing or kept in not transparent bags or cages for at most two hours.

1. Preparation of the cage for the test includes covering its vertical side wall with a stripe of a foil from a roll of width adjusted to the height of the cage (with an extra 2 cm for folding): fix the beginning of the stripe to one of vertical wires of the cage by transparent sticky tape, then cover the side of the cage with straightened foil, fixing its upper end, finally cut the stripe off the roll after connect the ends. The foil should be carefully handled to avoid making scratches, holes etc. which could subsequently be taken for the signs of bird activity. The cage may be prepared in advance, but longer storage of the cages in a moist air is not recommended as the sticky tape used to fix the foil may come loose.

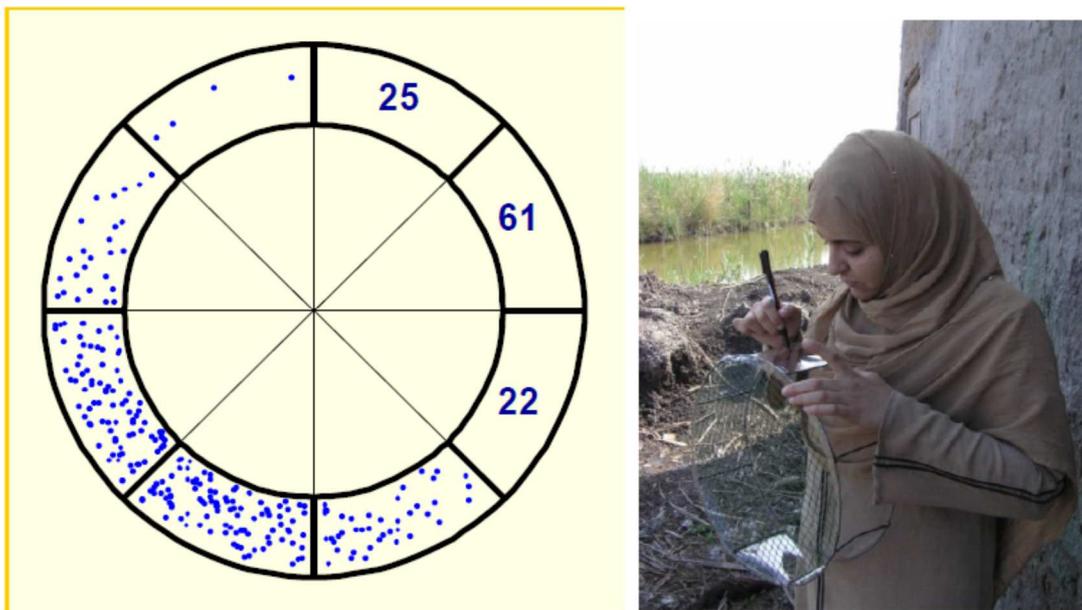
2. Locate the test cage at the centre of the protecting screen with one of the wires directed to the North (indicated by a previously fixed pole outside of the screen, not visible to the bird). It is handy always to direct the wire where the foil stripe is fixed to the North; this protects against misidentification of sectors when noting the results. Putting the cage on a flat, symmetrical piece of carton or so (with not slimy surface is needed).



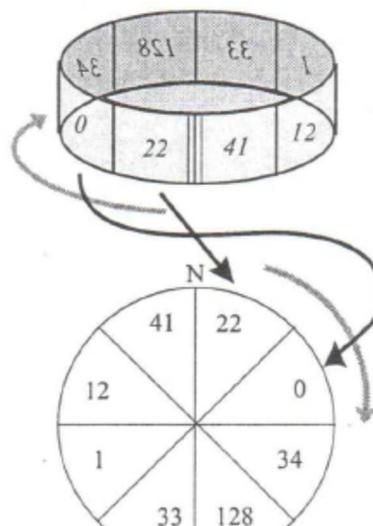
3. Transport the bird to the test stand in a not transparent bag or cage, remove it and put it into the test cage inside the screen protecting it from seeing landmarks. The direction from which the bird enters the cage does not seem to influence the results, but the custom of putting it from one side (e.g. always from the south) could be a rule. After entering the bird the observer should leave the place quickly, note the time (precision 1 minute) and after the agreed test time (10 minutes proposed as standard) quickly return and remove the bird from the cage. If the bird is earmarked for other tests it must be caught by hand (which is not too easy and many escape). During the test time the bird should not be disturbed by sudden noises or things coming into visibility. When larger birds as thrushes are tested, the cage should be fixed to the ground to avoid that the cage is upset by their fluttering.



4. After the test the results of the test should be noted. Count signs of the bird activity sector by sector. Starting always from NNE direction is convenient when you handle the cage with its bottom side to your belly (Fig.). Count the signs of activity - holes and dots made by bill as well as holes and scratches made by claws of bird when it hopped against the foil. Sometimes these signs of different origin are not easy to separate, so counting them altogether is the best solution. The behaviour of the bird in a cage is to some extent species specific and in one species bill signs are more common, while claw marks are in majority in another. Some practice is needed, but individual differences between observers, if they do exist, concern the number of counted signs and not their distribution. Every counted sign must be instantly marked with colour marker to avoid double counts. It is a good custom to write numbers on the foil first and then rewrite them into the form.



Note that, if you handle the cage as recommended above, the correct direction of writing into the circular data form is the opposite:



Longer storage of cages before counting is not recommended because of a danger of unstuck or accidental damage of the foil. However, as it is easier and quicker to count the signs made by the bird in good light conditions, cages from the night tests may at least be stored till next morning (if there are enough cages for all planned tests). Used foils cannot be handled or stored after removing them from the cage.

5. Filling up the test form includes the filling of a couple of boxes with information complementary to the main data:

Species		
Ring		
Status		
Sex/Age		
Fat-Weight		
Date-hour		
Experiment	from	to
Day/Night		
Sky		
Sun/Moon		
Wind dir.		
Wind force		



Species, Ring no, Status (A - freshly ringed, first test, B - next test...; R - retrap), Sex/age, Fatness (the fat-scale used is specified separately), Date - hour of catching, test time (from - to, given as hour and minutes), Day/night (D, N), Sky visibility (0 - none, 1 - small: cloudiness 7 to 9, 2 - medium: 4 to 6, 3 - good: 0 to 3), Sun/Moon (S - the Sun, M - the Moon visible, "-" none of them), Wind direction (accuracy to 1/8 of the wind-star; 0 - no wind), Wind force (0 - no wind, 1 – 1o to 2o Beaufort, 2 – 3o to 4o B, 3 - over 4o B).

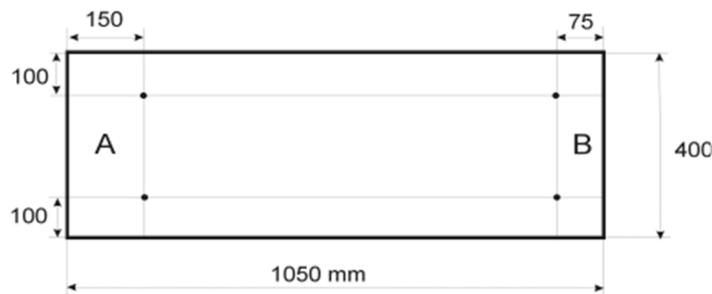
The existing input software ORIENT 4.5 is adapted to specified set of additional data.

After filling up the test form the foil is removed from the cage and the cage may be prepared for the next test. One single person working at one test stand may without problems handle six birds per hour (included: count of results and preparation of cages) if the test stand is not too far from the ringing site. Working at two stands is possible for experienced person or it requires some help from a second person serving with the birds.

Additional tips

1. Building up the screen

A. The screen is build from four pieces of quite solid (wind!), elastic plates. Every part of the screen is identical, with four holes for screwing them together. Note, however, that at one end holes are farther (end A) from the shorter side of the plate than at the second end (end B).



B. For preparing parts for connecting - lay them in one row with ends A laying ON ends B. The upper part of this stripe will be inside of the screen. Connect parts, using screws, with their heads inside of the screen. The best is using thumb nuts. This makes a long stripe of four parts together.

C. Connect the beginning with the end of the stripe using screws in the same manner – end A of the last part must be INSIDE the round screen.

2. Preparing the cage

Put rods into holes in a circular cover of a cage (this with a net) and fix them by pressing or beating using a piece of wood. Put circular base on rods and fix them using the piece of wood. For longer transport you can remove rods.

3. Covering the cage with a foil

A. Note that one of rods is of another color than the rest. Use it as the beginning and the end of the foil (for fixing see point 3B)- it will be located at the North!

B. Use transparent sticky tape around 20 mm wide:

1. Start fixing this tape from top end of the rod INSIDE of the cage but with sticky side OUTWARDS (the rod must be located symmetrically); the tape should go around base circle wire and return to the top of the rod: both parts (inner and outer) are fixed together making a base for fixing “wings”.

2. Make “wings” by sticking the tape from INSIDE on both sides of the base – you have two sticky wings along the rod.

3. Fix the cage between laps as on figure, fix the beginning of a foil stripe to one of wings, cover all side wall with strengthened foil and fix it to the second wing. Cut off the foil but with some margin to cover second wing too.

3. Test

Put the cage with appropriate rod northwards (it is practical to set one of connections of the screen segments exactly to the North) on a basic plate located in the center of the screen. Remove the bird from a not transparent bag INSIDE of the screen, so the bird cannot see landmarks around. Put the bird inside. Wait 10 minutes and release the bird. If there are some birds to be tested in a row take next bird and the next cage going to release previous one – saving a time.

4. Counting scratches

After test count scratches in sectors looking at the foil in REFLECTED light. NEVER look through the foil! Use a narrow-pointed marker to mark scratches already counted. Results of counting write on the foil in sectors and after finishing rewrite them into a note-book. The standard notation in linear form is always NE sector and clockwise.

5. Instantly exchange foil

– to have the cage ready for next test. Do not store ready cages for a longer time, especially during wet weather.