



# ACROLA

Association pour la Connaissance et la  
Recherche Ornithologique Loire et Atlantique

## *Bilan et analyse des données du camp de baguage de Donges Est 2010*



**PORT**   
**ATLANTIQUE**  
Nantes Saint-Nazaire

Rédaction : Julien Foucher

Vérification : Romain Lorrillière

Approbation : Hubert Dugué

Photos : Clément Giacomo, Tristan Kaczmarek, Julien Foucher

Photos première page : fond : embouchure du canal de Martigné, Donges Est

A gauche : Huppe fasciée, *Upupa epops*

A droite : Fauvette pitchou, *Sylvia undata*

# ACROLA



Association pour la Connaissance  
et la Recherche Ornithologique  
Loire et Atlantique

## **ACROLA**

Association pour la Connaissance  
et la Recherche Ornithologique

Loire & Atlantique,

La Jannais des Douets

44360 CORDEMAIS

@ : [info@acrola.fr](mailto:info@acrola.fr)

<http://www.acrola.fr/>



## REMERCIEMENTS

L'association ACROLA tient à remercier l'ensemble des bénévoles qui nous ont permis de réaliser le camp de baguage 2010 :

- **les bagueurs** : *Jean-Pierre Bogaerts, Patrick Chable, François Chiron, Hubert Dugué, Julien Foucher, Etienne Giraudot, Romain Lorrilliere, Fabien Martayan, Julien Mérot et Olivier Poisson.*

- **les aides bagueurs** : *Camila Andrade, Aurélien André, Eugène Archer, Maëlle & Marine Boucaux, Sandrine Bouligand, Jean-Yves Brié, Yann Brilland, Xavier Chauby, Nicolas Chenaival, Bertrand Couillens, Cécile Delaporte, Martin Diraison, Juliette Disy, Laurence Fabregues, Tristan & Lena Kaczmarek, Mickaël Faucher, Steve Gantier, Julien Gayno, Geneviève & Flora Gérardin-Baude, Clément Giacomo, Olivier Gore, Lola Guigand, François Huchin, Cécile Javel, Benjamin Jeanneau, Benjamin Knaebel, Nordine Kotbi, Aurélia Lachaud, Damien Lejas, Vanessa Lelant, Christelle Lucas, Jean-Baptiste Morisset, Pierre-Marie Michel, Elizabeth Maréchal, Clément Maury, Adeline Pichard, Karine Princé, Charlotte Recapet, Jean-Guy Robin, Margaux Sellier, Noémie Thébaud, Alexis Viaud ainsi que Coralie, Terence & Philippe Zen.*

**Ainsi que les partenaires qui nous soutiennent techniquement ou financièrement :**

- le Grand Port Maritime Nantes / St Nazaire
- la Mairie de Donges
- la raffinerie TOTAL
- les techniciens du service sécurité de la raffinerie



## **SOMMAIRE**

<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>1_ Présentation du site .....</b>	<b>7</b>
1-1_ Contexte.....	7
1-2_ Le site d'étude .....	8
1-3_ Effort de capture.....	9
1-4_ Les stations de capture.....	9
<b>2_ Matériel et méthodes.....</b>	<b>10</b>
2-1_ Protocole « halte migratoire ».....	11
2-2_ Protocole « ACROLA » .....	12
2-3_ Méthodes d'analyse.....	13
2-3-1_ Statistiques descriptives .....	13
2-3-2_ Analyse par CMR.....	13
<b>3_ Statistiques descriptives .....</b>	<b>15</b>
3-1_ Bilan des captures.....	15
3-1-1_ Présentation générale .....	15
3-1-2_ Les principales espèces capturées .....	17
3-2_ Captures par milieu.....	20
3-2-1_ Phragmitaie .....	20
3-2-2_ Scirpaie.....	20
3-2-3_ Terrestres .....	20
3-3_ Contrôles.....	21
3-3-1_ Contrôles hors site .....	21
3-3-2_ Contrôles interannuels.....	23
3-3-3_ Rétrospective des contrôles de l'année 2009 .....	24
3-4_ Phénologie de capture .....	26
3-5_ Indice ACROLA.....	27
<b>4_ Analyse par CMR.....</b>	<b>28</b>
4-1_ Temps de séjour .....	28
4-2_ Phénologie corrigée.....	28
4-3_ Résultats par espèce .....	29
4-3-1_ Le Phragmite des joncs .....	29
4-3-2_ La Rousserolle effarvate .....	29
4-3-3_ Le Phragmite aquatique.....	30
4-3-4_ La Gorgebleue à miroir.....	30
4-3-5_ La Bouscarle de Cetti .....	31
<b>5_ Opération multisites.....</b>	<b>32</b>
5-1_ Protocole.....	32
5-2_ Résultats.....	33
5-2-1_ Présentation générale .....	33
5-2-2_ Déplacements.....	34
<b>Conclusion .....</b>	<b>35</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>36</b>



**ANNEXES ..... 38**

**1 \_ Evolution de la zone de Donges-Est au cours du XXème siècle .....39**

**2 \_ Localisation de la zone d'étude..... 40**

**3 \_ Photos des stations..... 41**

**5 \_ Liste des codes de baguage des espèces capturées ..... 43**

**6 \_ Tableau récapitulatif des déplacements pendant l'opération  
multistations..... 45**



## Introduction

Une grande partie des oiseaux européens sont des migrateurs. Cette migration entraîne de fortes dépenses d'énergie d'où l'absolue nécessité de trouver des zones d'escales pour reconstituer leurs réserves de graisse. Aujourd'hui, les changements résultant de l'occupation des sols par les activités humaines fragilisent ces stratégies et peuvent à terme poser la question du statut de conservation de ces espèces migratrices. Cette question se pose de manière particulièrement aiguë pour les fauvettes paludicoles, tributaires des roselières qui sont en forte régression à travers l'Europe.

Pour mieux gérer et protéger ces zones de halte migratoire vitales pour des centaines de milliers de passereaux, il est important de comprendre comment les oiseaux utilisent les ressources disponibles. Dans ce cadre, l'Association ACROLA organise chaque année, dans l'une des plus grandes roselières de l'estuaire de la Loire (200 hectares), un camp de baguage dans le but de suivre la migration postnuptiale des fauvettes paludicoles.

Le but de ce rapport est de présenter les résultats du camp de 2010, qui a mobilisé plus de 58 personnes entre le 22 juillet et le 1<sup>er</sup> octobre. Y sont abordés différents points : les effectifs et l'origine des oiseaux présents dans la roselière, les résultats des contrôles d'oiseaux de 2009, la phénologie de la migration, le temps de séjour moyen sur le site et les résultats de l'opération multistations qui s'est déroulée du 16 au 21 août.



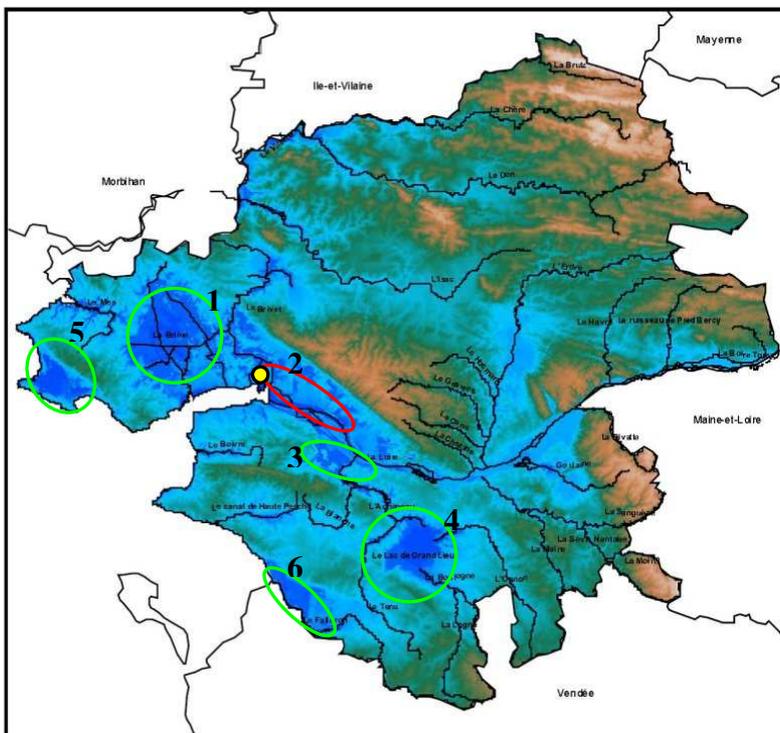
# 1\_ Présentation du site

## 1-1\_ Contexte

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... (Carte 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. 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.



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

### Légende :

- : Roselière de Donges Est
- 1 : Parc naturel régional de Brière
- 2 : Roselières du Nord de l'Estuaire
- 3 : Réserve ONCFS du Massereau
- 4 : Réserve naturelle du Lac de Grandlieu
- 5 : Marais salants de Guérande
- 6 : Marais de Bourgneuf



## **1-2\_ 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 (annexe 2). 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 hélophytes 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.



### 1-3\_ Effort de capture

Cette année le camp de baguage a ouvert ses filets le 22 juillet 2010 et les a fermé le 1<sup>er</sup> octobre 2010. Les conditions météorologiques globalement douces sur cette période n'ont empêché l'ouverture des filets que 2 jours, ce qui fait 70 jours de capture effective. Le tableau 1 représente la longueur de filets tendus et la période de capture. Sur l'année 2010, il y a en moyenne 280 m de filets ouverts par jour.

Site	Période de capture	Longueur de filets
Travée	63 jours	120 m
Stations Acrola (A-B-C-D-E)	44 jours	Variable (36m<>180m)
Stations multisites (BASE, D1, D2, D3, D4)	5 jours	180 m
Terrestres	56 jours	Variable (24m<>108m)

Tableau 1 : Effort de capture par site, Donges

### 1-4\_ Les stations de capture

La carte 2 illustre la position des différentes stations de capture. Les différentes stations sont composées de trois filets de 12 m, elles représentent donc des transects de 36 m hormis les terrestres et la travée principale qui regroupe 10 filets, soit une longueur de 120 m.

Les stations ACROLA (A, B, C, D, E) sont destinées à capturer préférentiellement des Phragmites aquatiques, elles ont donc été placées dans des zones propices. La station A coupe la lisière phragmitaie/scirpaie mais est majoritairement en phragmitaie.

Les stations B, D, E sont situées dans des zones basses, légèrement inondées. C'est une scirpaie dense à *Scirpus maritimus*, avec quelques plantes qui l'accompagne comme *Aster tripolium*, *Renonculus sceleratus* et *Atriplex prostrata*.

La station C est installée dans une scirpaie plus atterrie par les argiles amenées par la Loire. Le Scirpe maritime y est moins dominant, la végétation est moins haute et on y retrouve de nouvelles espèces caractéristiques de cet atterrissement comme par exemple *Phalaris arundinacea* et *Poa trivialis*.

Les stations multisites (BASE, D1, D2, D3, D4) sont situées en phragmitaie pure à *Phragmites communis* avec ça et là quelques pieds d'*Aster tripolium*. Ces stations sont opérationnelles uniquement durant l'opération multisites, soit en 2010 du 17 au 21 août.

Les filets « Terrestres » sont des filets mobiles destinés à la formation des aides-bagueurs, ils sont placés dans des zones buissonnantes à proximité. Un nouveau site, au nord de la zone, proche de la voie ferrée, a été testé avec succès (photo 1).





## 2\_ Matériel et méthodes

### 2-1\_Protocole « halte migratoire »

L'étude de la migration postnuptiale des fauvettes paludicoles a débuté en France en 1984 sous l'égide du Centre de Recherche par le Bagueage sur les Populations d'Oiseaux (CRBPO-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 2009 a été strictement le même :

- 12 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.



## **2-2\_Protocol « ACROLA »**

Jusqu'à présent, les données de baguage récoltées dans les stations de halte migratoire françaises étaient difficilement comparables en raison de l'hétérogénéité des paramètres de capture (longueur de filets, chant diffusé...). Cette absence de comparaison ne permettait pas d'apprécier l'importance des différents sites et donc le fonctionnement global de cette espèce en migration.

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 fauveltes 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 stations A, B, C, D, E, F et G correspondent à une unité de capture ACROLA. 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 (RP3).

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. 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.



## **2-3\_Méthodes d'analyse**

### **2-3-1\_ Statistiques descriptives**

#### **2-3-1-1\_Contrôles**

Les contrôles sont les captures d'individus déjà porteurs d'une bague. Il y en a deux types :

- Allocontrôles ; oiseaux provenant d'autres sites que Donges
- Autocontrôles ; oiseaux bagués à Donges.

Les autocontrôles d'oiseaux bagués cette année nous serviront dans les analyses de CMR (voir 2-3-2\_Analyse par CMR).

#### **2-3-1-2\_Phénologie**

La phénologie est le nombre d'individus capturés par jour, il est également calculé pour 100m de filets pour corriger le biais lié à l'effort de capture.

#### **2-3-1-3\_Indice Acrola**

L'indice ACROLA est le pourcentage des captures de *Phragmites aquatiques* sur les captures d'*Acrocephalus*. Il permet de comparer les sites entre eux en diminuant le biais lié à l'hétérogénéité de l'effort de capture pour évaluer leur importance au niveau de la migration des *Phragmites aquatiques* (Julliard & al., 2006).

### **2-3-2\_ Analyse par CMR**

Les techniques de Capture-Marquage-Recapture (CMR) sont souvent utilisées pour les recensements faunistiques et floristiques. Cette méthode est basée sur l'historique des captures d'un individu. Ce sont ensuite des modèles mathématiques qui, en se basant sur les autocontrôles d'une session (jour) à l'autre, estiment les paramètres démographiques censés contrôler les variations d'effectifs.



### **2-3-2-1\_ Temps de séjour**

Le calcul du temps de séjour se déroule en deux étapes : la première consiste à identifier le meilleur modèle de survie et de recrutement grâce au logiciel Mark® (White and Burnham, 1999) et la deuxième à répéter 500 fois ces modèles sur nos données avec le logiciel Soda® (Schaub & al., 2001, Efford, 2005, Pradel & al., 2005). Il en ressort une distribution dont les moyennes sont le temps de séjour estimé. Deux types de modèles ont été utilisés sur MARK® : des modèles Cormack-Jolly-Seber (CJS) et des modèles Pradel (Pradel, 1996). L'ajustement du modèle aux données est vérifié grâce au logiciel U-Care®.

### **2-3-2-3\_ Phénologie corrigée**

Cette méthode nous permet d'estimer une phénologie de migration corrigée par les probabilités de séjour et de capture calculées par Soda®. En effet, on applique à notre jeu de données les temps de séjour et les probabilités de capture avant (J-1) et après (J+1). Ainsi nous obtenons une estimation du nombre d'individus au sein de la roselière, corrigée par la probabilité de capture et par la probabilité de présence. Cela permet d'évaluer à quels moments les densités de passereaux migrateurs dans la roselière sont les plus fortes.



*Photo 1 : l'équipe de baguage au travail sur le site « Nord »*

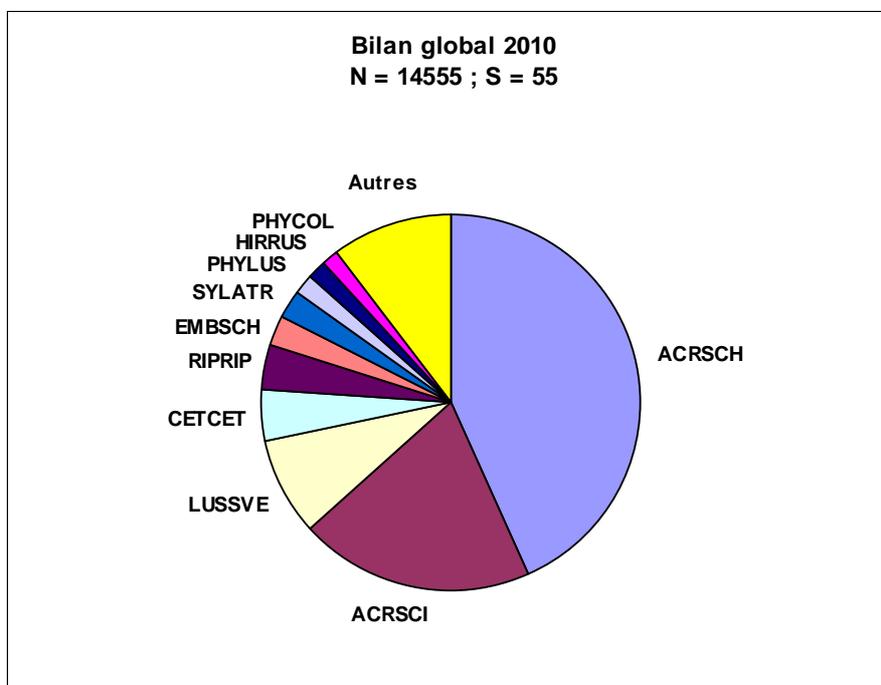


## 3\_ Statistiques descriptives

### 3-1\_Bilan des captures

#### 3-1-1\_ Présentation générale

En 2010, 55 espèces d'oiseaux ont été capturées pour un total de 14555 captures (13221 baguages et 1334 contrôles). Le graph 1 présente la répartition des 10 espèces les plus capturées. Sur ce graph et dans la suite du rapport, les espèces sont représentées par leur code de baguage, la correspondance avec les noms français est disponible dans le tableau 2 ou en annexe 5. Le tableau 2 (voir p. 16) récapitule le nombre de captures, de baguages et de contrôles, ainsi que le pourcentage et la date médiane (où 50 % des individus ont été capturés) relative à chaque espèce.



Graph 1 : répartition des dix espèces les plus capturées  
(Liste des codes espèces en annexe 5)

Le cortège principal est constitué du Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*, ACRSCH), de la Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*, ACRSCI) et de la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*, LUSSVE). Vient ensuite le cortège des migrateurs tardifs : la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*, CETCET), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*, EMBSCH), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*, SYLATR) et le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*, PHYCOL). Les Hirondelles de rivage (*Riparia riparia*, RIPRIP) et les Hirondelles rustiques (*Hirundo rustica*, HIRRUS) ont été capturées en dortoir dans la phragmitaie. Cette année 240 Pouillots fitis (*Phylloscopus trochilus*, PHYLUS) ont été capturés, c'est un record à Donges pour ce pouillot peu commun dans nos régions. Un individu de la sous espèce *Acredula*, qui niche au Nord Est de l'Europe, a été capturé le 1<sup>er</sup> septembre.



Code CRBPO	Espèce	Nombre de baguages	Nombre de contrôles	Nombre de captures	Nombre de captures relatif	Age ratio	Date médiane
ACRSCH	Phragmite des joncs	6032	269	<b>6301</b>	43.29	0.87	17-August
ACRSCI	Rousserolle effarvatte	2583	334	<b>2917</b>	20.04	0.91	19-August
LUSSVE	Gorgebleue à miroir	904	300	<b>1204</b>	8.27	0.95	19-August
CETCET	Bouscarle de Cetti	499	169	<b>668</b>	4.59	0.91	15-September
RIPRIP	Hirondelle de rivage	561	9	<b>570</b>	3.92	0.73	03-August
EMBSCH	Bruant des roseaux	319	44	<b>363</b>	2.49	0.88	22-September
SYLATR	Fauvette à tête noire	336	3	<b>339</b>	2.33	0.97	18-September
PHYLUS	Pouillot fitis	239	8	<b>247</b>	1.70	0.75	26-August
HIRRUS	Hirondelle rustique	234	1	<b>235</b>	1.61	0.92	27-July
PHYCOL	Pouillot véloce	195	6	<b>201</b>	1.38	0.50	26-September
LOCLUS	Locustelle luscinoïde	159	37	<b>196</b>	1.35	0.93	02-August
SYLCOM	Fauvette grisette	155	15	<b>170</b>	1.17	0.94	15-August
ACROLA	Phragmite aquatique	142	7	<b>149</b>	1.02	0.76	15-August
PARCAE	Mésange bleue	111	29	<b>140</b>	0.96	0.94	11-September
LOCNAE	Locustelle tachetée	125	10	<b>135</b>	0.93	0.99	12-August
PRUMOD	Accenteur mouchet	70	40	<b>110</b>	0.76	0.76	06-September
ERIRUB	Rougegorge familier	75	2	<b>77</b>	0.53	1.00	19-September
CARLIS	Chardonneret élégant	65	3	<b>68</b>	0.47	0.97	13-September
ACRARU	Rousserolle turdoïde	36	17	<b>53</b>	0.36	0.83	08-August
SYLBOR	Fauvette des jardins	49	2	<b>51</b>	0.35	0.94	04-September
HIPPOL	Hypolais polyglotte	48	1	<b>49</b>	0.34	1.00	05-September
TURMER	Merle noir	33	13	<b>46</b>	0.32	0.85	n.e.
SAXRUB	Tarier des prés	37		<b>37</b>	0.25	0.97	n.e.
PANBIA	Panure à moustaches	29	5	<b>34</b>	0.23	0.79	n.e.
SAXTOR	Tarier pâtre	28		<b>28</b>	0.19	0.93	n.e.
MOTFLA	Bergeronnette printanière	19		<b>19</b>	0.13	0.79	n.e.
PARMAJ	Mésange charbonnière	16	2	<b>18</b>	0.12	0.83	n.e.
JYNTOR	Torcol fourmilier	14	1	<b>15</b>	0.10	0.87	n.e.
CISJUN	Cisticole des joncs	11	2	<b>13</b>	0.09	0.77	n.e.
ALCATT	Martin pêcheur	11	1	<b>12</b>	0.08	1.00	n.e.
TURPHI	Grive musicienne	10	1	<b>11</b>	0.08	0.82	n.e.
LUSMEG	Rossignol philomèle	7	1	<b>8</b>	0.05	n.e.	n.e.
CARINA	Linotte mélodieuse	7		<b>7</b>	0.05	n.e.	n.e.
FRICOE	Pinson des arbres	7		<b>7</b>	0.05	n.e.	n.e.
ANTRI	Pipit des arbres	6		<b>6</b>	0.04	n.e.	n.e.
CARCHL	Verdier d'Europe	6		<b>6</b>	0.04	n.e.	n.e.
TROTRO	Troglodyte mignon	6		<b>6</b>	0.04	n.e.	n.e.
PHOPHO	Rougequeue à front blanc	5		<b>5</b>	0.03	n.e.	n.e.
REMPEN	Rémiz penduline	5		<b>5</b>	0.03	n.e.	n.e.
OENOEN	Traquet motteux	3		<b>3</b>	0.02	n.e.	n.e.
STUVUL	Etourneau sansonnet	3		<b>3</b>	0.02	n.e.	n.e.
ACCNIS	Epervier d'Europe	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
ACRRIS	Rousserolle verderolle	1	1	<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
ALAARV	Alouette des champs	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
ANTPRA	Pipit farlouse	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
FALTIN	Faucon crécerelle	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
LANRIO	Pie-grièche écorcheur	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
PASDOM	Moineau domestique	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
RALAQU	Râle d'eau	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
UPUEPO	Huppe fasciée	2		<b>2</b>	0.01	n.e.	n.e.
CERYLA	Grimpereau des jardins	1		<b>1</b>	0.01	n.e.	n.e.
FICHYP	Gobemouche noir	1		<b>1</b>	0.01	n.e.	n.e.
REGIGN	Roitelet à triple bandeau	1		<b>1</b>	0.01	n.e.	n.e.
SERSER	Serin cini	1		<b>1</b>	0.01	n.e.	n.e.
SYLUND	Fauvette pitchou		1	<b>1</b>	0.01	n.e.	n.e.
<b>Totaux</b>		<b>13221</b>	<b>1334</b>	<b>14555</b>	<b>100.00</b>	<b>0.87</b>	<b>19-August</b>

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des espèces capturées, Donges 2009, En orangé les espèces paludicoles. Age-ratio pour les espèces >10 captures : Nb jeunes/Nb d'individus total.  
n.e. : non évalué, effectifs insuffisants ou non pertinent



### 3-1-2\_ Les principales espèces capturées

- **Phragmite des joncs (photo 2), *Acrocephalus schoenobaenus*, ACRSCH**

C'est l'espèce la plus capturée sur le site (6301 oiseaux capturés), elle représente 43% des captures contre 48% en 2009. C'est un nicheur relativement commun dans toutes les roselières de Loire Atlantique, présent sur l'estuaire de la Loire, mais l'essentiel de la population nicheuse se situe en Brière (Le Bail, 1992). Une part significative des individus capturés à Donges est liée à la dispersion post-juvénile des individus nés en Brière ou sur d'autres marais de l'Ouest de la France mais la majeure partie reste des migrants venant du nord et de l'est de l'Europe. Migrateur estival, la date médiane de capture est le 17 août 2010.



Photo 2 : Phragmite des joncs,  
*Acrocephalus schoenobaenus*, ACRSCH



Photo 3 : Rousserolle effarvate,  
*Acrocephalus scirpaceus*, ACRSCI

- **Rousserolle effarvate (photo 3), *Acrocephalus scirpaceus*, ACRSCI**

C'est un nicheur très commun des roselières de Loire Atlantique. Cette année 2653 Rousserolles effarvates ont été capturés, soit 20% du total (16% en 2009). En moindre mesure que pour le Phragmite des joncs, une part des individus capturés à Donges est liée à la dispersion post-juvénile mais la majeure partie reste des migrants venant du Nord et surtout de l'Est de l'Europe. Migrateur estival, la date médiane de capture est le 19 août 2010. Pour la première fois cette année, une Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*), « sœur jumelle » de la Rousserolle effarvate, a été capturé et contrôlé à Donges. Les populations nicheuses les plus proches de cette espèce sont au Nord et à l'Ouest de la France mais son axe migratoire passe par l'Est de la France et il est rare de la rencontrer sur l'arc Atlantique.



- **Phragmite aquatique (photo 4), *Acrocephalus paludicola*, ACROLA**

Espèce classée comme vulnérable à l'échelle internationale, c'est le passereau le plus en danger de disparition en Europe. Nicheur très localisé entre Pologne, Lituanie, Ukraine et Hongrie, sa population est estimée à 12500 couples (Flade, 2008). 145 oiseaux capturés en 2010, c'est un record pour Donges-Est (140 individus en 2009). La date médiane de capture est le 15 août 2010.

Les Astéro-scirpaies saumâtres de l'Estuaire semblent jouer pour cette espèce une fonction cruciale de halte migratoire au vu du nombre d'individus qui y est capturé (voir 3\_2\_2 p. 20). Plus largement, la Loire Atlantique et ses gigantesques zones humides que sont la Brière, les marais salants, l'Estuaire de la Loire ou le lac de Grandlieu, semble jouer un rôle prépondérant dans l'accueil de cette espèce en halte migratoire. Les opérations de baguage menées dernièrement en Brière semblent également donner raison à cette hypothèse. Indice de l'utilisation des milieux dans leur globalité, un individu bagué à Donges le 16 Août a été contrôlé 9 jours plus tard au Massereau, de l'autre côté de l'Estuaire à environ 11 km à vol d'oiseau.



photo 4 : Phragmite aquatique,  
*Acrocephalus paludicola*, ACROLA



photo 5 : Gorgebleue à miroir,  
*Luscinia svecica*, LUSSVE

- **Gorgebleue à miroir (photo 5), *Luscinia svecica*, LUSSVE**

Cette année 969 Gorgebleues à miroir ont été capturées. Elle représente 8,3% des captures contre 8,2% en 2008. Deux sous espèces différentes sont capturées, la première, ssp. *namnetum* (de Nantes) est un nicheur localisé dans les zones humides de l'Ouest de la France. La deuxième, ssp. *cyaneula* (miroir blanc), est un nicheur d'Europe centrale et est régulièrement capturée à Donges (14 individus cette année). La date médiane de capture est la même que pour la Rousserolle effarvatte soit le 19 août 2010.



- **la Bouscarle de Cetti (photo 6), *Cettia cetti*, CETCET**

La Bouscarle de Cetti est un nicheur opportuniste des zones humides ou bocagères. Avec 523 individus capturés, elle représente 4,6% des captures contre 3,8% en 2009. La Bouscarle de Cetti est sédentaire, mais les captures importantes à l'automne semblent indiquer des déplacements de population. La date médiane de capture est le 15 septembre 2010.



photo 6 : Bouscarle de Cetti,  
*Cettia cetti*, CETCET



photo 7 : Bruant des roseaux,  
*Emberiza schoeniclus*, EMBSCH

- **le Bruant des roseaux (photo 7), *Emberiza schoeniclus*, EMBSCH**

Comme son nom l'indique, c'est un nicheur qui affectionne les roselières. Migrateur tardif, Avec 341 captures il représente 2,5% des captures contre 2,7% en 2009. La date médiane de capture est le 22 septembre 2010.

- **Autres espèces**

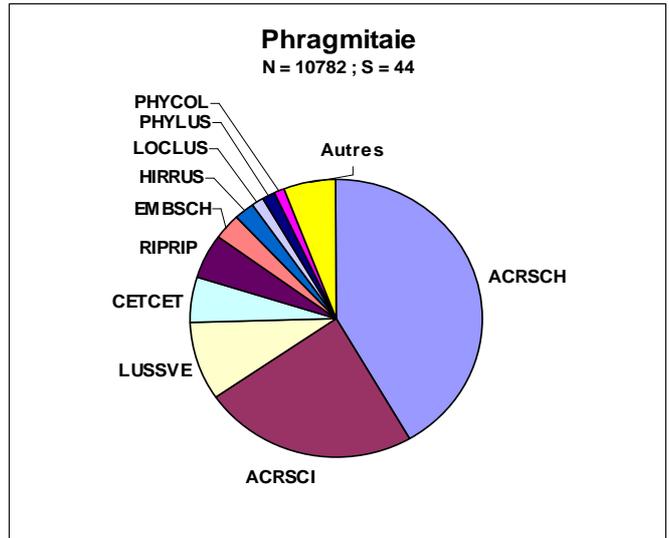
Parmi les autres espèces paludicoles, 171 Locustelles luscinioides (*Locustella luscinioides*) ont été capturées avec la plus précoce date médiane de capture, au 2 août 2010. 41 Rousserolles turdoïdes ont été capturées avec comme date médiane le 3 août 2010. Cette année 125 Locustelles tachetées (*Locustella naevia*) ont été capturées. C'est un record pour Donges (en 2009 68 captures). La grande absente de cette année 2010 est la Panure à moustaches (*Panurus biarmicus*). Des opérations de baguage menées au printemps permettent d'affirmer sa présence en nombre important dans la roselière pendant la nidification. Pourtant seulement 33 individus ont été capturés. Est-ce dû à un changement de territoire ou de comportement suite à la tempête Xynthia qui a rasé une bonne partie des tiges sèches de la roselière ? Ou bien alors cette espèce serait-elle trap-shyness (réponse comportementale négative à la capture) ?



## 3-2\_ Captures par milieu

### 3-2-1\_ Phragmitaie

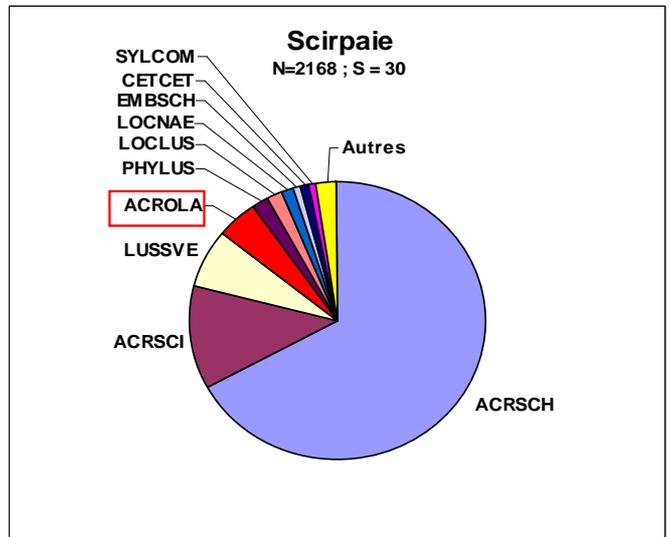
Avec 10782 captures pour 44 espèces (graph 2), c'est de loin la majorité des oiseaux capturés. De ce fait le cortège observé en phragmitaie est très semblable au cortège général (voir 3-1-1 p. 15). On voit cependant apparaître la Locustelle lusciniöide juste derrière le Bruant des roseaux si on ne regarde que les espèces paludicoles.



Graph 2 : Répartition des captures en phragmitaie

### 3-2-2\_ Scirpaie

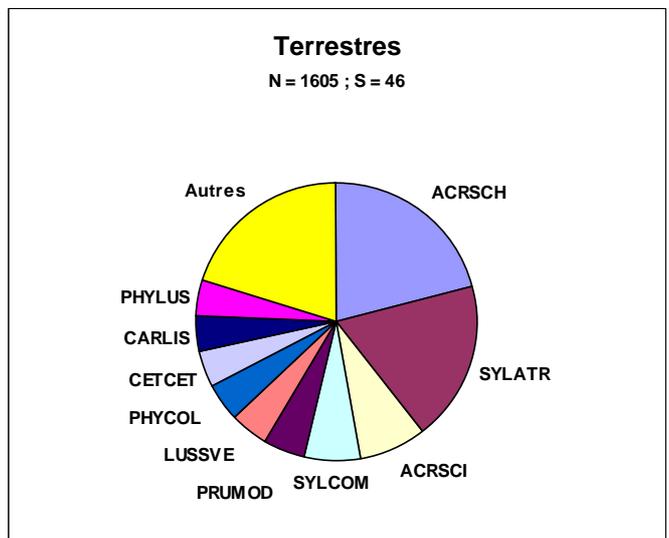
2168 oiseaux de 30 espèces ont été capturés en scirpaie (graph 3). Le cortège observé est différent. Quatre espèces sont bien représentées : parmi elles une grande majorité des Phragmites des joncs, suivie comme en phragmitaie des Rousserolles effarvattes et des Gorgebleues à miroir. La dernière espèce est le Phragmite aquatique, avec 113 captures.



Graph 3 : Répartition des captures en scirpaie

### 3-2-3\_ Terrestres

Les « Terrestres » regroupent les filets de formation à proximité du camp et le site test au Nord de la zone. Avec 48 espèces différentes pour 1806 captures (graph 4), c'est la plus grande richesse spécifique. Le Phragmite des joncs est toujours l'espèce la plus capturée, mais ne représente qu'un peu plus de 20%. Les espèces principales sont ensuite la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*, photo 8), la Rousserolle effarvatte et la Fauvette grisette (*Sylvia communis*, photo 9).



Graph 4 : Répartition des captures « terrestres »





photo 8 : Fauvette à tête noire,  
*Sylvia atricapilla*, SYLATR

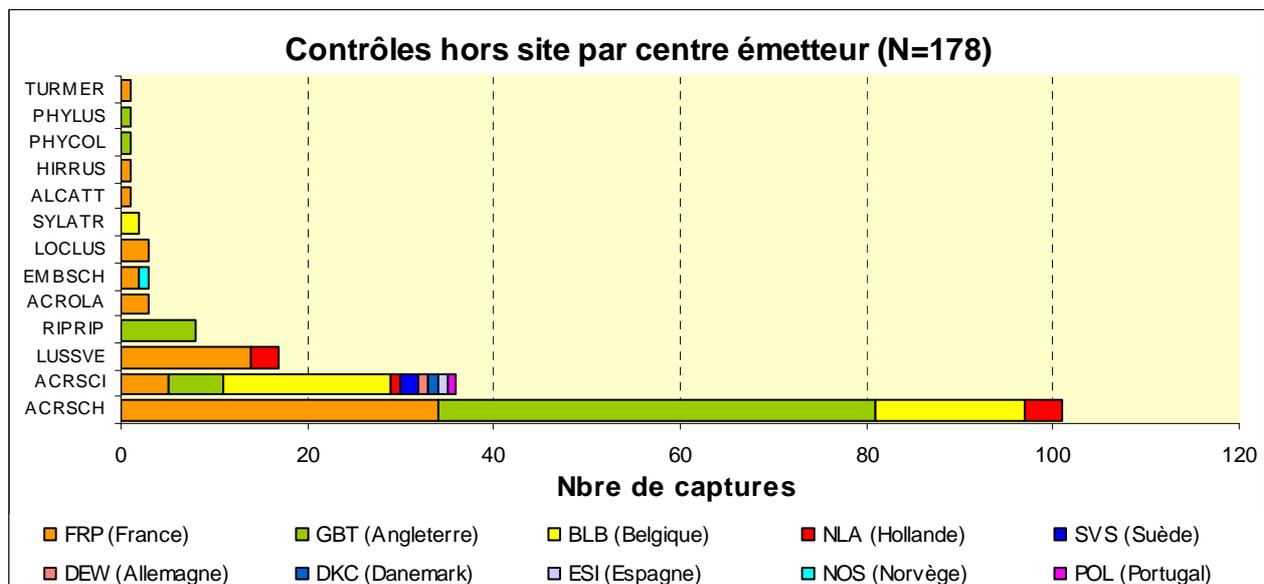


photo 9 : Fauvette grisette,  
*Sylvia communis*, SYLCOM

### 3-3\_Contrôles

#### 3-3-1\_Contrôles hors site

Sur 1332 contrôles, 178 sont étrangers au site. Neuf pays sont représentés par leur centre émetteur (graph 5). Les contrôles français hors site de Donges et les contrôles anglais représentent respectivement 36% et 35% avec 64 et 63 contrôles. Vient ensuite la Belgique avec 36 contrôles, soit 20% et ensuite la Hollande et la Suède avec 8 et 2 oiseaux (carte 3). Les autres pays (Allemagne, Danemark, Norvège ainsi qu'Espagne et Portugal) ne sont représentés que par une donnée. Les oiseaux bagués en Espagne et au Portugal étaient des adultes, ils ont donc sûrement été capturés une année précédente lors de leur trajet migratoire.



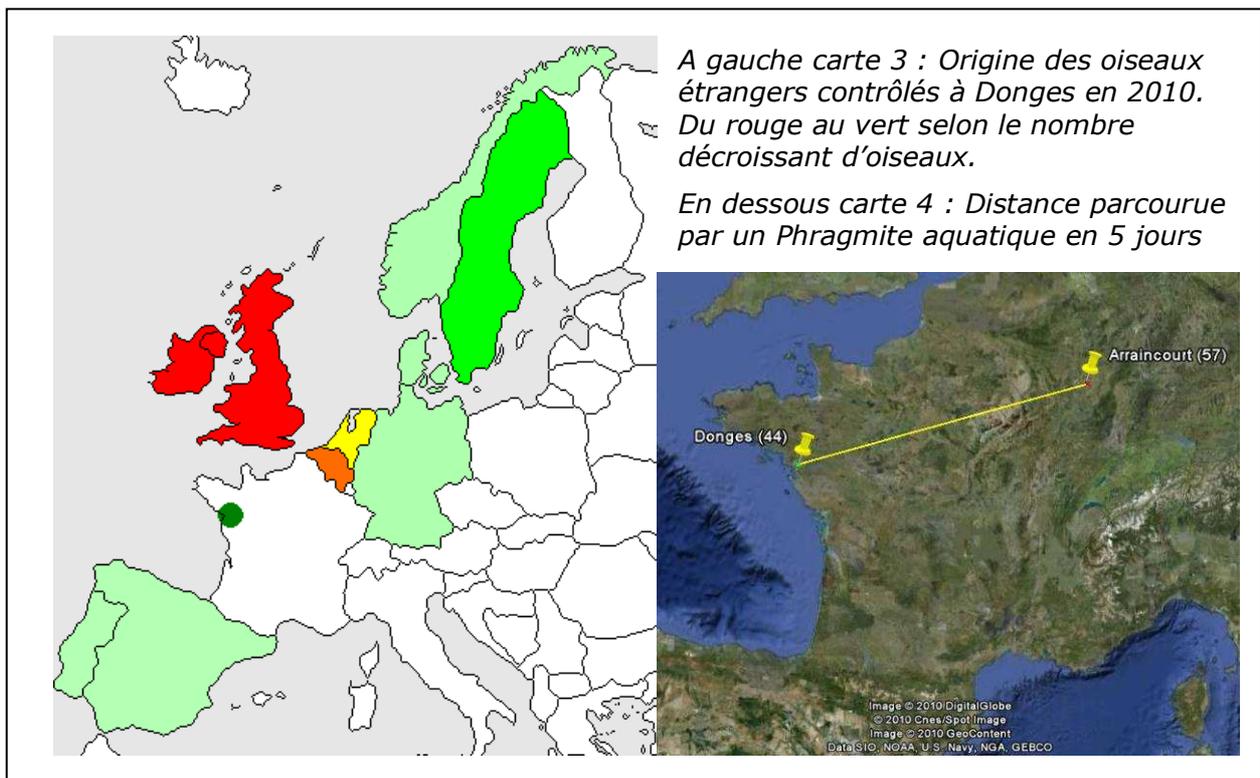
Graph 5 : Bilan des contrôles hors site, Donges 2009



La Rousserolle effarvate compte à elle seule huit pays dont la Suède, le Danemark et l'Allemagne ainsi qu'une majorité venant de Belgique. Cela nous indique que la majorité des Rousserolles effarvates en halte migratoire proviennent de l'Est et du Nord-est de l'Europe, contrairement aux Phragmites des joncs où la majorité des contrôles est anglaise. Deux Gorgebleues à miroir hollandaises ont été capturées ainsi que deux Fauvettes à tête noire belges. A noter aussi la capture d'un Bruant des roseaux norvégien ainsi que d'un Pouillot fitis et d'un Pouillot véloce anglais.

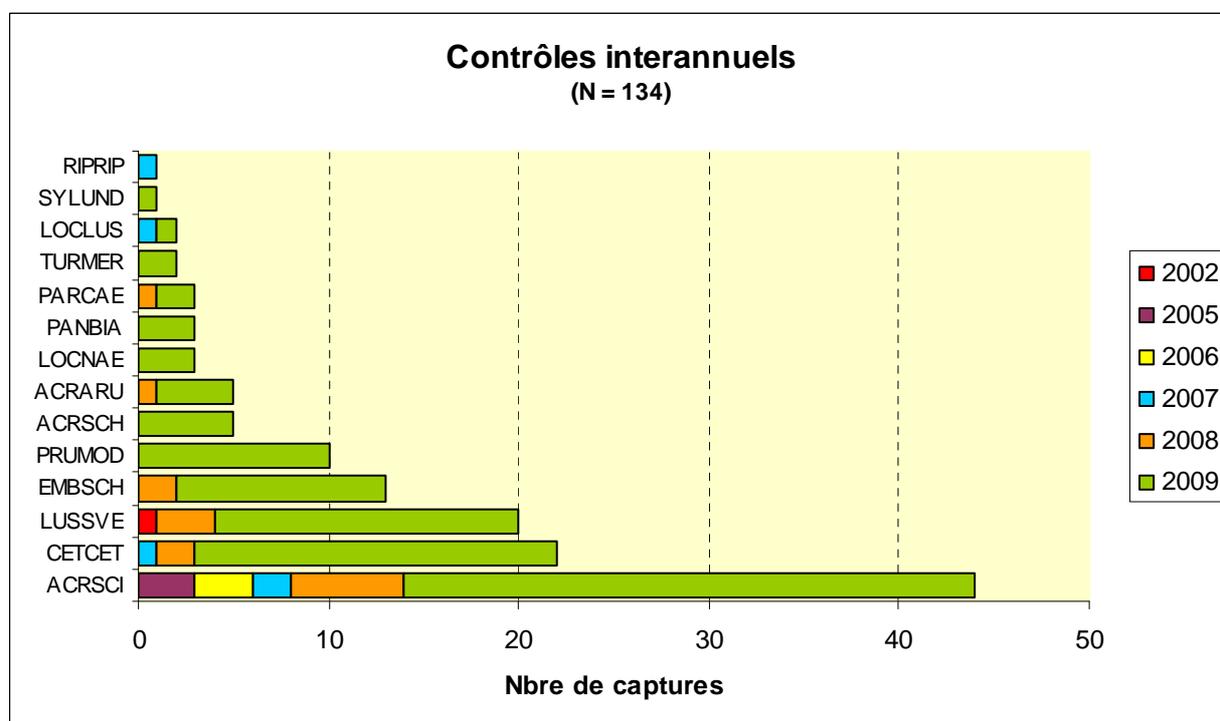
Parmi les contrôles français, un Phragmite aquatique bagué le 4 août à Arraincourt en Moselle (adiposité 1, masse 10,5 g) a été contrôlé le 9 août à Donges (adiposité 2, 10,9). L'adiposité faible au baguage et cette légère prise de poids suggère que l'oiseau a fait ce trajet de 650 km à vol d'oiseau en beaucoup moins de 5 jours, sachant qu'en théorie l'oiseau doit, avant de réaliser de longs trajets, se constituer une réserve de graisse suffisante pour soutenir un long vol. Cette donnée ouvre de nouvelles perspectives sur les axes migratoires de cette espèce mais reste « à considérer avec prudence car ce Phragmite aquatique a été le seul capturé lors des sessions de baguage en halte migratoire à l'étang de Bouligny à Arraincourt (M. Guyot, comm. pers.).

Au niveau départemental, les contrôles indiquent des connexions entre les grandes zones humides, par exemple un Phragmite aquatique bagué à Donges le 16 Août a été contrôlé 9 jours plus tard au Massereau, 5 Phragmites des joncs venant de Grandlieu et beaucoup d'oiseaux briérons de différentes espèces contrôlés à Donges. Dispersion post-juvénile ou migration rampante, Donges Est semble être un « exutoire » pour les oiseaux venant de Brière. Cette hypothèse est à confirmer en continuant les suivis sur une plus longue période.



### 3-3-2\_ Contrôles interannuels

Sur 1332 contrôles, 134 sont des oiseaux bagués sur le site les années précédentes (graph 6). L'essentiel de ces contrôles sont réalisés sur les principales espèces nicheuses de Donges-Est ; la Rousserolle effarvatte, la Gorgebleue à miroir et le Bruant des roseaux (graph 3). Au regard de la population nicheuse du site, les contrôles de Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) et de Locustelle lusciniôïde sont importants. A l'inverse, et contrairement l'année dernière, peu de contrôles de Panure à moustaches (*Panurus biarmicus*) ont été réalisés (Foucher, 2009). A noter le contrôle d'une Gorgebleue à miroir âgée de 9 ans et le contrôle de la seule Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) baguée l'année dernière. Ces oiseaux âgés de 2 à 7 ans nous indiquent une fidélité au site de reproduction importante.



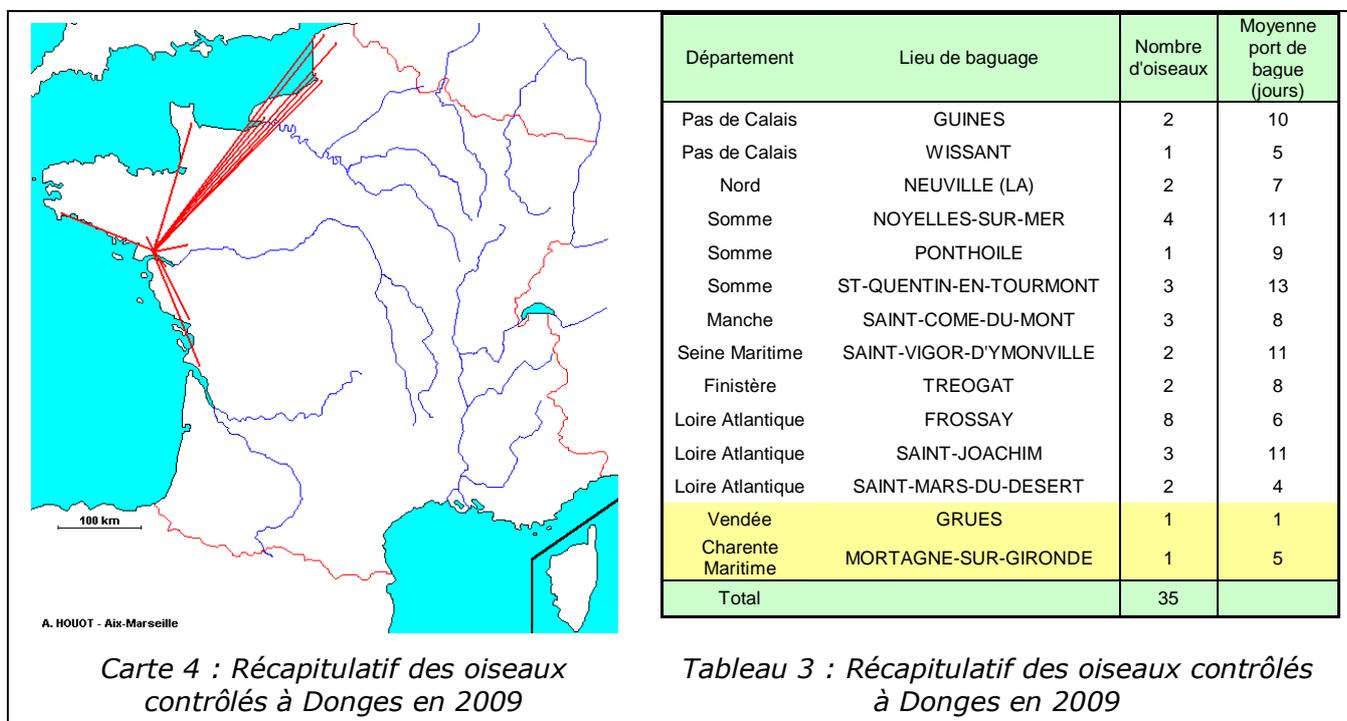
Graph 6 : Bilan des contrôles interannuels, Donges 2009

Les contrôles de Bouscarle de Cetti et d'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) résultent de la pression de capture récente plus forte à l'automne pour la première et sur les milieux buissonnants pour le deuxième. Pour ce dernier, il s'agit à première vue de la population nicheuse, sédentaire. Mais dans le premier cas, ces données suggèrent une fidélité au site d'hivernage importante pour la Bouscarle de Cetti. De la même manière pour le Phragmite des joncs et la Locustelle tachetée ainsi qu'en moindre mesure l'Hirondelle de rivage, qui ne nichent peu ou pas sur le site, ces contrôles indiquent une certaine fidélité au site.



### 3-3-3\_ Rétrospective des contrôles de l'année 2009

D'après les informations de baguage des individus bagués et contrôlés en 2009 à Donges, il apparaît qu'un grand nombre d'oiseaux provient du Nord-Pas-de-Calais et de la Baie de Somme (carte 5). Ces contrôles représentent treize oiseaux avec comme durée moyenne entre le baguage et le contrôle 10 jours (tableau 3). Vient ensuite la Manche et la Baie de Seine avec 5 oiseaux dont un Phragmite aquatique et une durée moyenne de port de bague de 9 jours. Quinze oiseaux ont été bagués en Loire Atlantique avant d'être contrôlés à Donges dont un Phragmite aquatique venant de Brière. Deux oiseaux sont remontés vers Donges depuis la Vendée et la Charente maritime (un Phragmite aquatique en 5 jours). Un Phragmite aquatique en provenance de la baie d'Audierne a également été contrôlé 5 jours après.



A noter qu'un jeune Phragmite des joncs a été bagué le 08 Août 2009 à 8h00 à Noyelles sur mer (Somme) et recapturé à Donges le 09 Août 2009 à 8h00. Migrateur nocturne, l'oiseau a donc parcouru 420 km en 7 h maximum, soit une vitesse moyenne de 60 km/h minimum. Il est passé du stade adip 4 (très gras) au stade adip 3 (gras), il a perdu 1,7 g, il est passé de 14 à 12,3 g. Un autre Phragmite des joncs a été bagué à Grues (Vendée) et contrôlé le lendemain à Donges. Il a parcouru 120 km, il est passé du stade adip 2 (moyennement gras) à adip 1 (non gras) mais n'a pas perdu 1 seul gramme (il pesait toujours 10,2 g.).

Parmi les oiseaux bagués à Donges et contrôlés ailleurs en 2009 (tableau 4), 3 Gorgebleues à miroir se sont fait contrôler en Espagne et une au Portugal. Un Phragmite aquatique a été contrôlé à Villefranque dans le pays basque 4 jours après. Il est passé d'adip 4 à adip 1 et de 12,5 g à 11,4. Seulement trois autres oiseaux ont été contrôlés sur leur trajet de migration « normal » vers le Sud, deux en Charente maritime et un en Gironde. La durée moyenne de



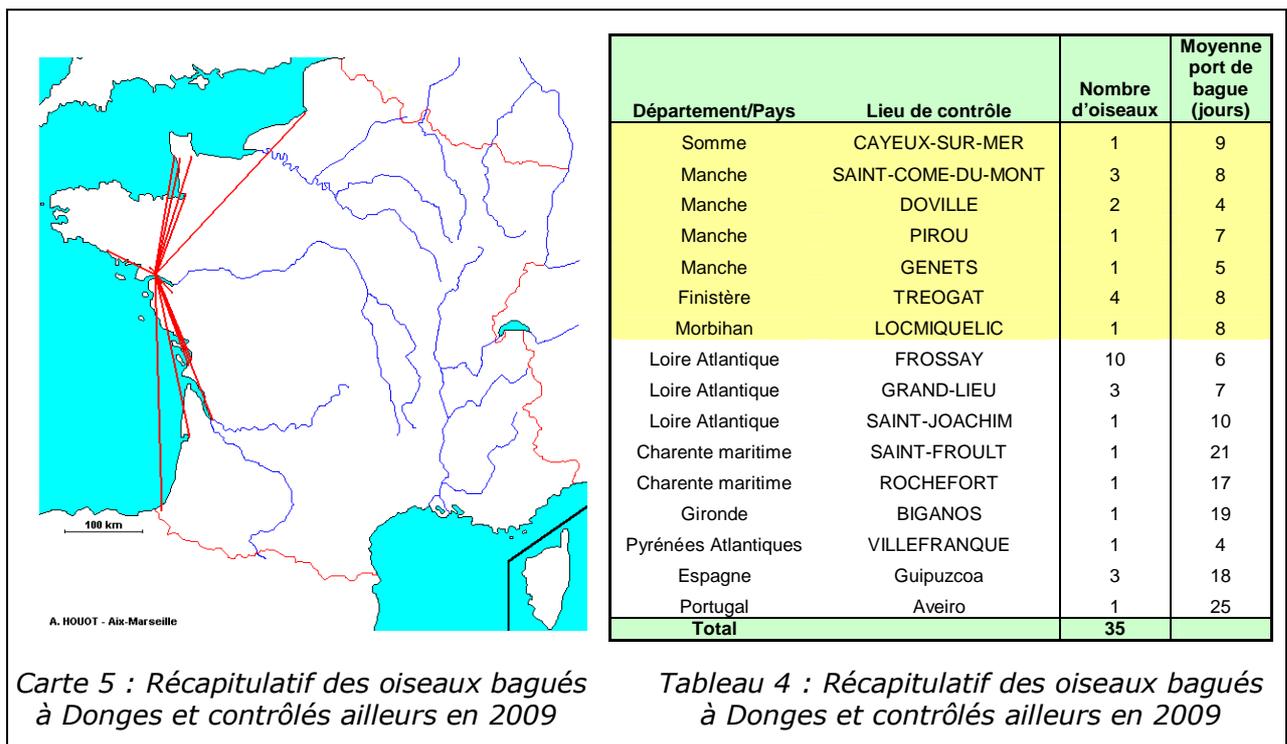
port de bague est de 19 jours. Par contre 14 oiseaux ont été recontrôlés en Loire Atlantique après 6 jours et demi en moyenne. Et 13 oiseaux sont remontés vers le Nord avec en moyenne 7 jours de port de bague (carte 5). Il s'agit uniquement de jeunes Phragmites des joncs, excepté une Rousserolle effarvatte. Ces données induisent deux questions :

**Que font ces oiseaux qui semblent ne pas migrer ?**

Il y a une hypothèse suggérant que ces contrôles éparpillés dans les 300 Km autour du site de baguage peuvent être liés à la dispersion post-juvénile, en effet, les jeunes individus partiraient explorer des sites de reproduction favorables pour l'année suivante avant de partir en migration (J. Taillandier, comm. pers.)

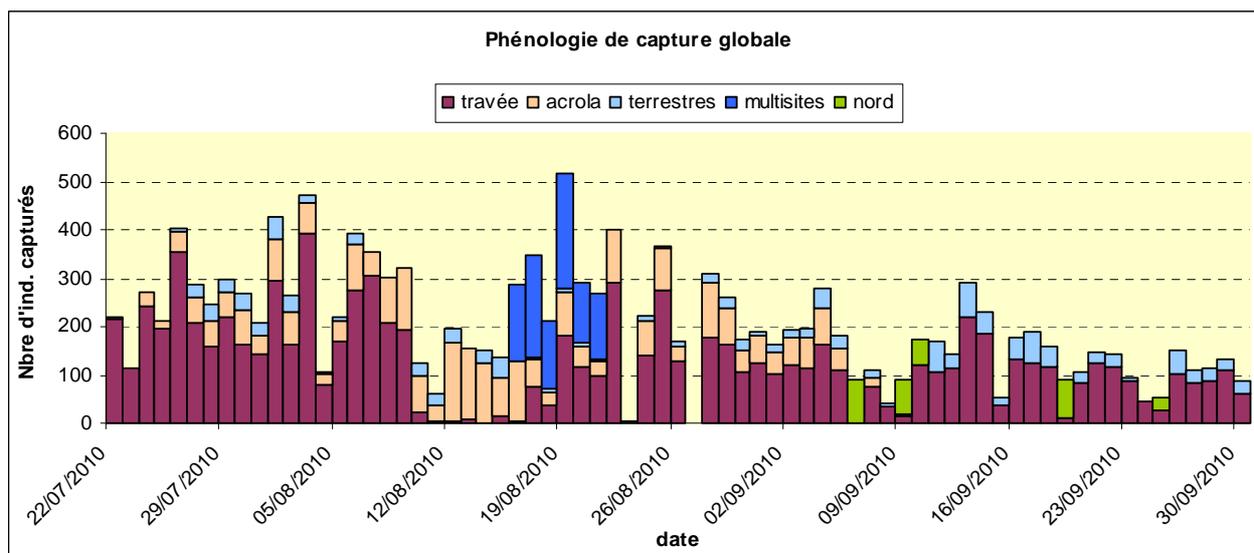
**Où vont les oiseaux qui sont en migration active ?**

En admettant que la majorité de ces contrôles soit liée à la dispersion post-juvénile, alors où est la prochaine grosse halte migratoire des oiseaux bagués à Donges et en route pour l'Afrique sub-saharienne ? Comparons la carte 5 ci-dessous avec la carte 4 vue précédemment, sur cette dernière nous voyons nettement se dessiner un axe migratoire provenant du Nord de la France. Sur la carte 5, il y a plus d'oiseaux qui vont vers le Nord que ceux qui descendent. Hormis le contrôle du Phragmite aquatique à quatre jours d'intervalle, les trois contrôles réalisés au Sud de Donges ne nous éclairent pas, en effet, la durée moyenne de port de bague est de 19 jours, ce qui est très important. On peut donc légitimement attribuer ces contrôles à de la migration rampante. Le mystère reste entier mais cette année les opérations de baguage menées dans le Nord-ouest de l'Espagne auraient contrôlé des bagues françaises en nombre significatif, ce qui laisserait à penser que les oiseaux bagués à Donges traverseraient le Golfe de Gascogne au large pour rejoindre le Nord-ouest de l'Espagne... D'où l'importance de conserver des sites de halte migratoire riches et préservés afin que les oiseaux y trouvent de quoi reconstituer leurs réserves de graisse avant de faire cette longue traversée.



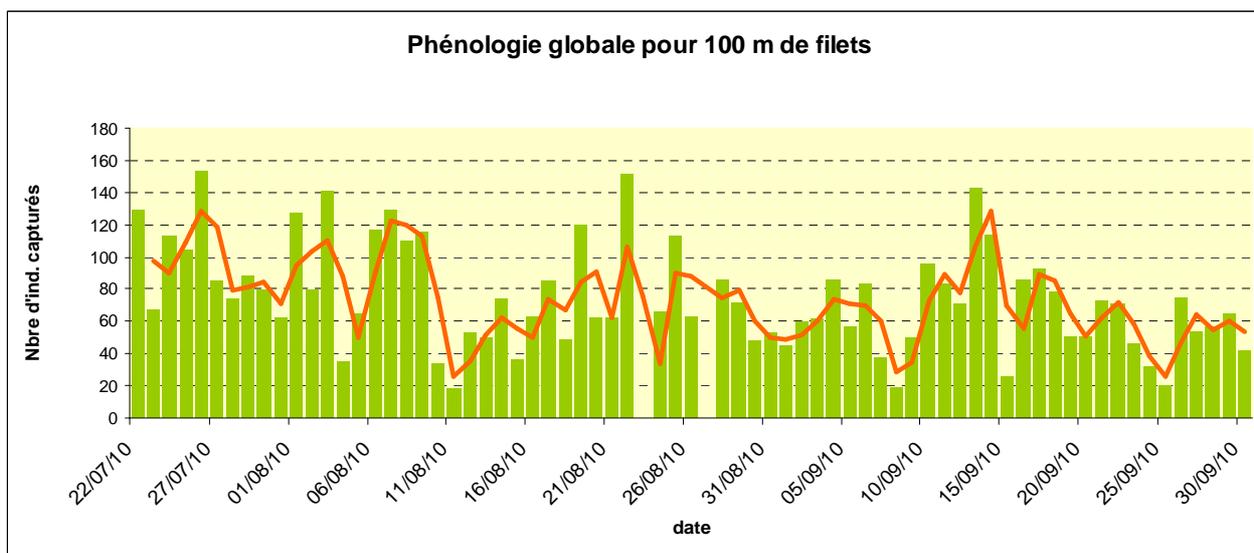
### 3-4\_Phénologie de capture

La phénologie de capture globale (graph 7) représente le nombre d'individus capturés par jour selon les sites de capture. Cela permet de prendre en compte l'importance des effectifs capturés sur les différents sites au cours de la saison. En moyenne, 179 oiseaux se font capturés par jour (176 en 2009) avec un pic à plus de 500. Les grosses marées du mois d'août ont empêché d'ouvrir la travée dans sa totalité, ce qui fait chuter les captures entre le 10 et le 14 août.



Graph 7 : Phénologie de capture par jour à Donges en 2010

La phénologie globale pour 100m de filets tendus (graph 8) rend compte de la densité d'oiseaux par jour. Les plus fortes densités avoisinant les 100 oiseaux/100m/jour s'observent durant la période allant du 22 juillet au 9 août. Le 26 juillet, le 3 et le 23 août ainsi que le 13 septembre ont été observé les plus gros pics dépassant 140 oiseaux/100m/jour.

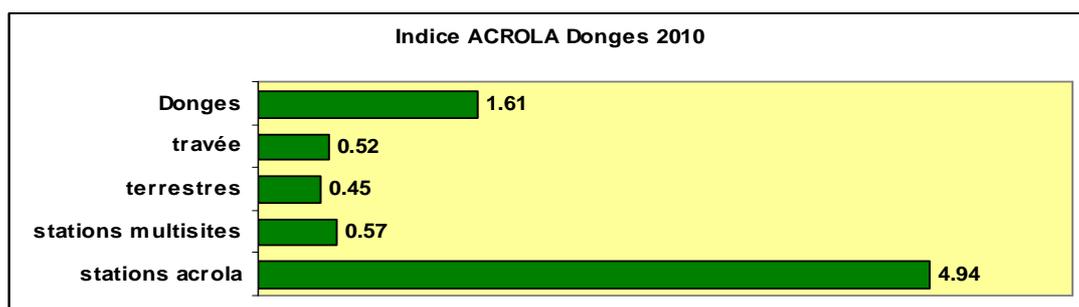


Graph 8 : Phénologie de capture pour 100m de filets par jour à Donges en 2010  
Courbe orange : moyenne mobile sur 3 jours



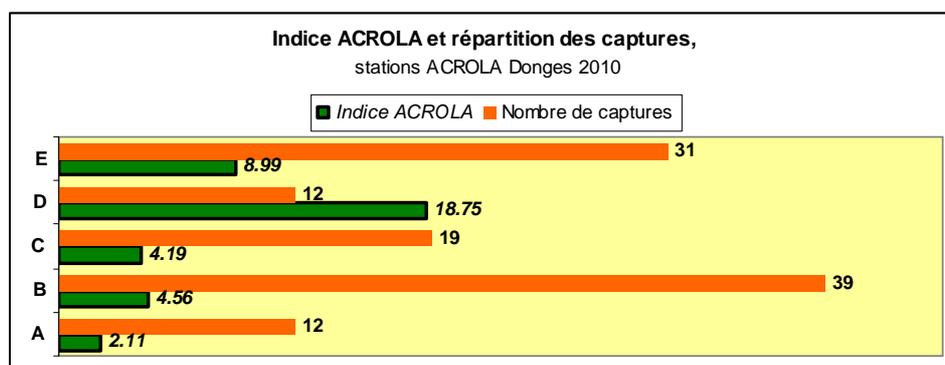
### 3-5\_ Indice ACROLA

Cette année 145 Phragmites aquatiques ont été capturés pour un total de 149 captures, c'est un record pour Donges. En 2009, 135 individus ont été capturés pour un total de 150 captures. Les stations Acrola (carte 2) ont capturé 75 % des Phragmites aquatiques et la travée principale 20 %. Cela représente respectivement 113 et 30. Seuls deux individus ont été capturés sur les filets Terrestres et 4 sur les stations multisites. Pour corriger les biais lié à l'effort de capture, on utilise l'indice ACROLA (voir 2-3-1-3 p.13) développé par R. Julliard en 2006 (graph 9). L'indice ACROLA est beaucoup plus élevé sur les stations ACROLA, situées en scirpaie, que sur la travée principale et sur les stations multisites, situées en phragmitaie.



Graph 9 : Indice ACROLA Donges 2010

En comparant les indices ACROLA entre les différentes stations ACROLA (graph 10), on s'aperçoit que les stations ayant le plus fort indice sont celles qui sont le plus éloignées de la phragmitaie (D & E). Pourtant ce n'est pas celles qui prennent le plus de Phragmites aquatiques. En fait, plus les stations sont éloignées de la phragmitaie, moins elles prennent de Phragmites des joncs ou de Rousserolles effarvattes, mais elles prennent toujours autant de Phragmites aquatiques. L'indice ACROLA atteint alors des valeurs élevées (18,75 pour la station D). Le plus faible indice revient à la station A, située en lisière à 70 % en phragmitaie. Cela illustre une fois de plus les préférences écologiques de cette espèce vis-à-vis du milieu dénommé « Astéro-scirpaie » et situé entre la phragmitaie et la digue du remblai sableux. 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 micro-biotopes particulièrement adéquat au développement d'invertébrés constituant le régime alimentaire du Phragmite aquatique entre autres.



Graph 10 : Indice ACROLA et répartition des captures, Stations ACROLA, Donges 2010



## 4\_ Analyse par CMR

### 4-1\_ Temps de séjour

Selon la théorie, la valeur relative d'un site de halte migratoire prédit le temps de halte des oiseaux (Péron et al., 2007). C'est-à-dire que la qualité d'une zone de halte migratoire peut être estimée à travers le temps de séjour. En effet, un temps de séjour très court reflète une zone de transit pour les oiseaux tandis qu'un temps de séjour de quelques jours illustre un site d'escale migratoire où les oiseaux reconstituent leurs stocks de graisse pour repartir vers une nouvelle halte migratoire à quelques centaines de kilomètres de là.

### 4-2\_ Phénologie corrigée

La phénologie corrigée est calculée en appliquant aux captures journalières les probabilités de survie (jour d'après) et de recrutement (jour d'avant). Sur les graphes suivants, la date est représentée en jour année, le 0 étant le 22 juillet, le 20 étant le 10 août et ainsi de suite. La courbe en noir (souvent la plus faible) est calculée en considérant que les oiseaux sont présents sur le site entre deux contrôles uniquement. La courbe en bleue représente la phénologie en ajoutant à chaque capture le temps de séjour estimé par Soda®. La courbe en rouge représente la phénologie corrigée par la probabilité de présence et de séjour. Attention aux premières et dernières dates car il manque les données de capture précédentes et suivantes.

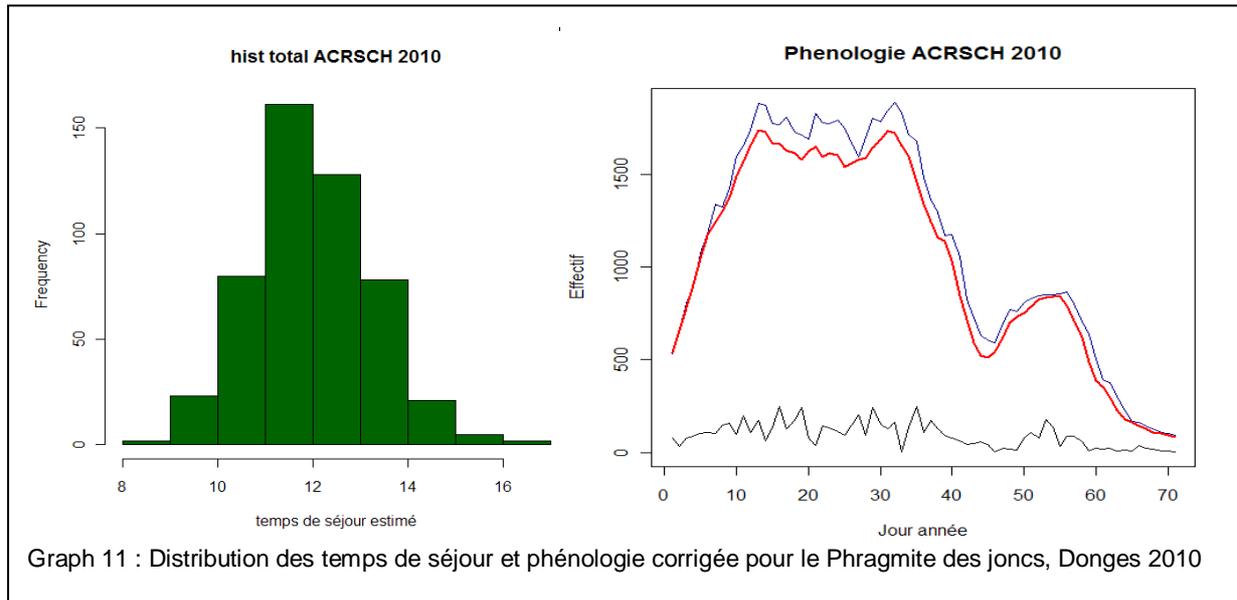


*Photo 10 : Roulage des filets dans la scirpaie, Donges, 2010*



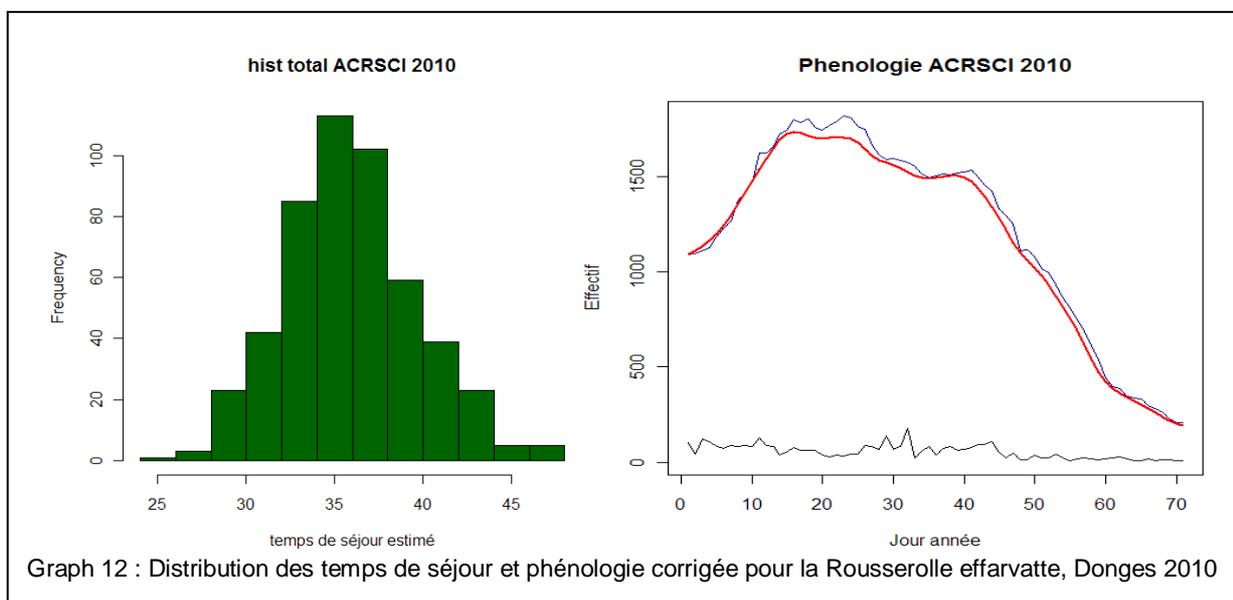
## 4-3\_ Résultats par espèce

### 4-3-1\_ Le Phragmite des joncs



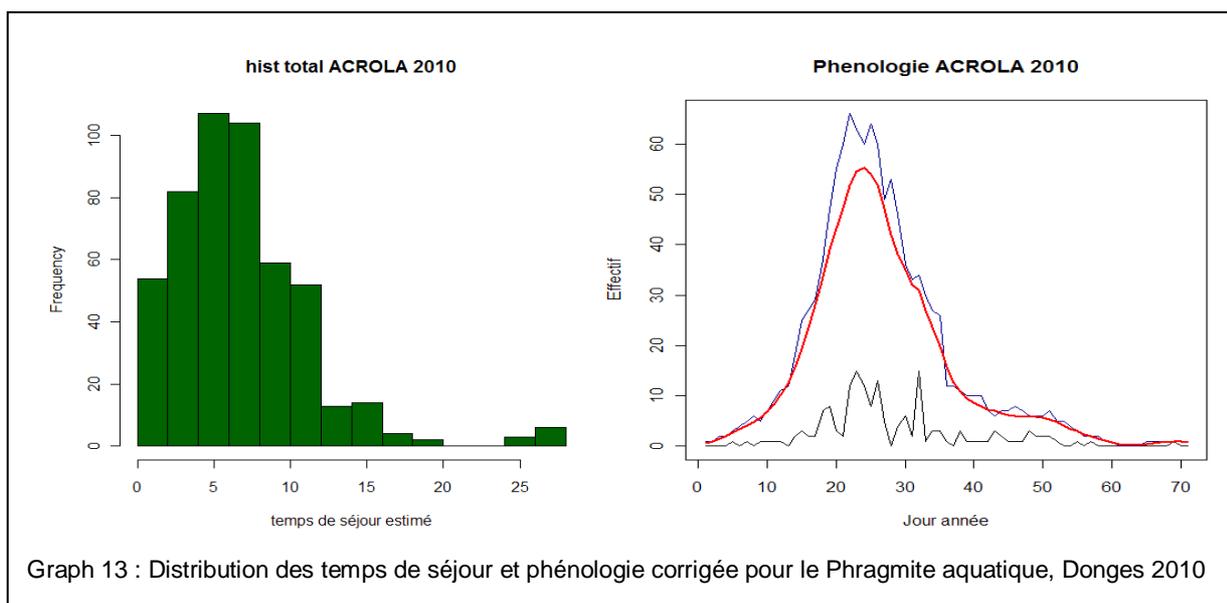
Le temps de séjour des Phragmites des joncs est estimé à 12 jours avec une erreur standard de 1,3 jour (graph 11), soit presque le double qu'en 2009. La phénologie corrigée des Phragmites des joncs (graph 15) montre deux pics évidents : le premier, grosse fenêtre migratoire avec une forte densité d'oiseaux dans la roselière en permanence du 1<sup>er</sup> au 23 août, atteint plus de 1600 individus estimés sur le site pendant 20 jours. Le deuxième, avoisinant le 15 septembre, atteint 850 individus. Ce passage correspond aux oiseaux ayant réalisé ou issus d'une ponte tardive.

### 4-3-2\_ La Rousserolle effarvate



On estime le temps de séjour sur le site des Rousserolles effarvates à 36 jours avec une erreur standard de 3,7 jours, soit plus du double de l'estimation de 2009. La phénologie corrigée des Rousserolles effarvates (graph 12) est assez régulière, elle montre quand même un pic assez diffus du 5 au 15 août où le nombre d'individus présents sur le site dépasse les 1500. Ce nombre décroît ensuite régulièrement avec un second pic très léger autour du 30 août. Cette régularité et le temps de séjour très long s'explique par des populations locales importantes.

### 4-3-3\_ Le Phragmite aquatique

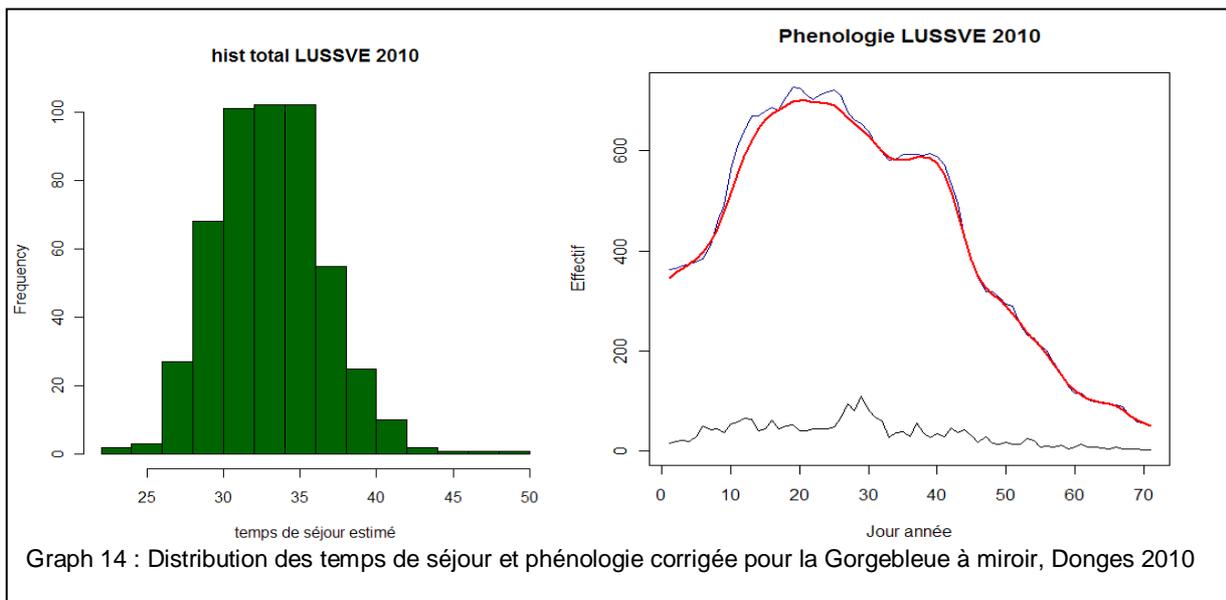


Le temps de séjour des Phragmites aquatiques est estimé à 6,8 jours avec une erreur standard de 4,5 jours (graph 13), soit exactement la même estimation qu'en 2009. La phénologie corrigée des Phragmites aquatiques (graph 13) montre un gros pic de passage très concentré du 11 au 16 août, qui atteint plus de 50 individus estimés sur le site. L'essentiel du passage se situe entre le 5 et le 25 août.

### 4-3-4\_ La Gorgebleue à miroir

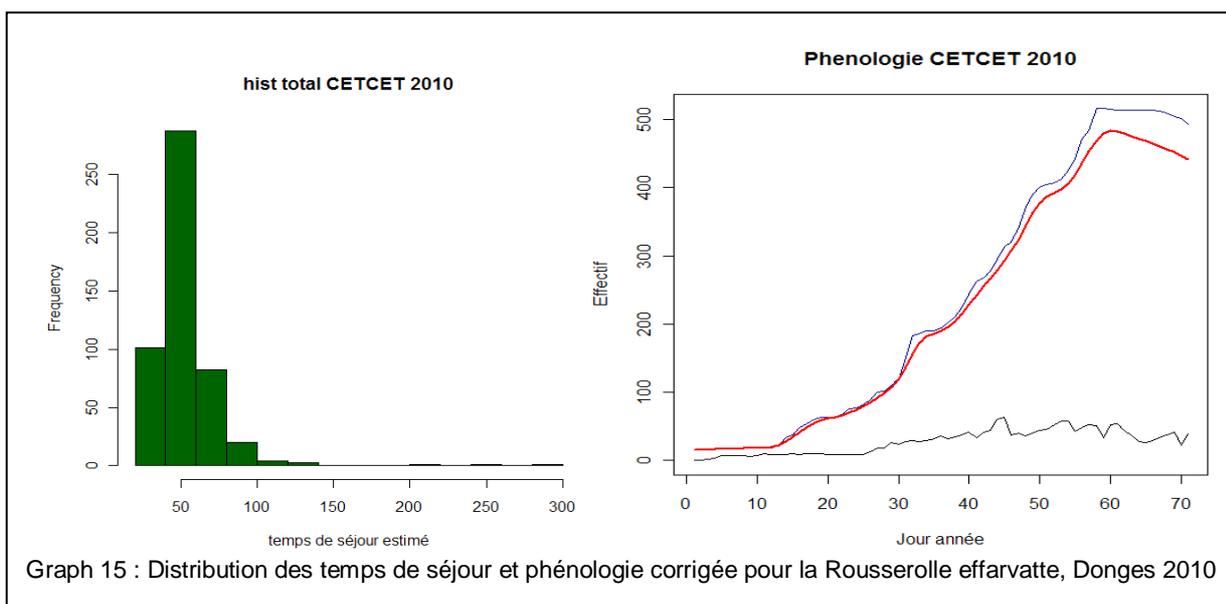
Le temps de séjour des Gorgebleues à miroir est estimé à 33 jours avec une erreur standard de 3,5 jours (graph 14) contre 19 jours en 2009. Les Gorgebleues à miroir présentent une phénologie corrigée très régulière (graph 14), atteignant son maximum de plus de 300 individus sur le site du 5 au 15 août et décroissant ensuite régulièrement avec un léger pic aux alentours du 28 août. Cette phénologie fait penser au départ en migration lent et régulier d'une population locale importante et où les migrateurs n'interviennent qu'au moment de ce second pic.





#### 4-3-5\_ La Bouscarle de Cetti

Le temps de séjour des Bouscarles de Cetti est estimé à 53,5 jours avec une erreur standard de 27 jours (graph 15), soit presque la même estimation qu'en 2009 : 52,9 jours. La phénologie corrigée des Bouscarles de Cetti (graph 15) augmente régulièrement pour atteindre un maximum de presque 500 individus à la fin de la saison de capture autour du 15 septembre. L'évolution des 15 dernières dates n'est pas fiable car l'effort de capture a cessé le 1<sup>er</sup> octobre, il nous manque donc les probabilités de recrutement suivantes. Cette phénologie illustre tout comme en 2009 un déplacement de populations venant hiverner sur le site.

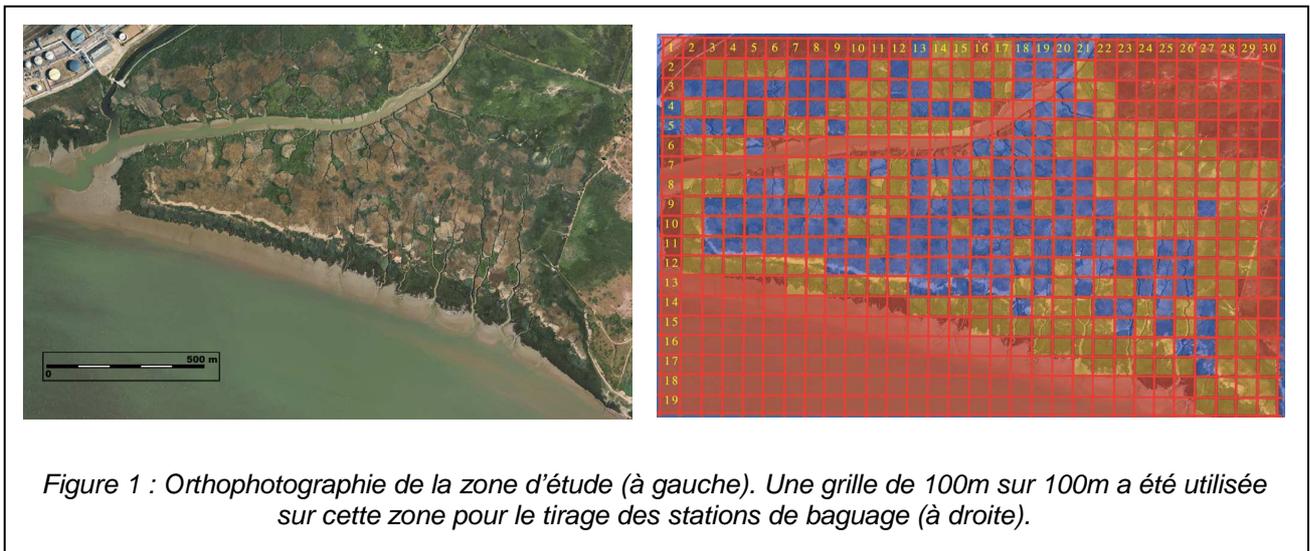


## 5\_ Opération multisites

### 5-1\_ Protocole

L'association ACROLA a mis en place en 2008 un protocole de baguage, qui avait comme objectif de comprendre l'utilisation du site par les oiseaux, en assurant un fort effort d'observation dans 5 stations de baguage indépendantes pendant une semaine. La sélection du positionnement des stations a été faite aléatoirement en tirant parmi les endroits du site qui ont de la haute roselière (figure 1). Pour cela, nous avons utilisé une grille de 100m sur 100m, nous avons enlevé de notre sélection des sites potentiels les cellules qui se trouvent en dehors de la zone d'étude (ici présentées en rouge) et puis les cellules qui ne comprennent pas de roselière (présentées en vert).

Le positionnement des stations de baguage a été fait par un tirage aléatoire spatialement uniforme parmi les cellules constituées de phragmitaie (présentées en bleu). Le protocole de baguage suivi sur toutes les stations est le protocole ACROLA, excepté la repasse mono spécifique. Afin que l'effort soit le même sur toutes les stations, plusieurs points ont été respectés : le même nombre de filets de même longueur, la même puissance de repasse et la même heure de mise en marche de celle-ci ainsi que les mêmes chants diffusés.

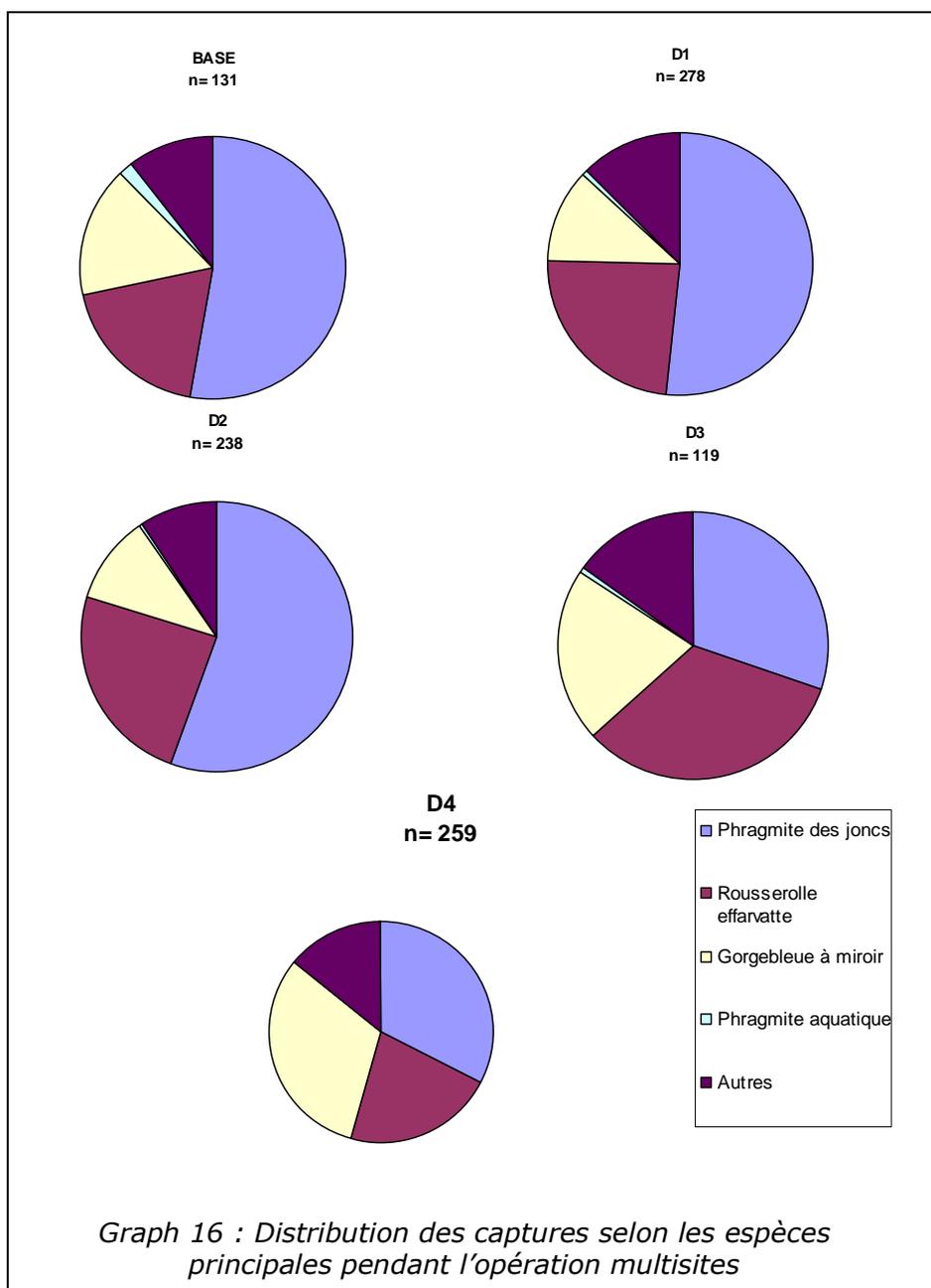


## 5-2\_ Résultats

### 5-2-1\_ Présentation générale

L'analyse des captures lors de cette opération multisites révèle une homogénéité parmi les stations (graph 16). La station qui a eu le plus faible nombre des captures est la station D3 (119 captures). Les stations avec les plus grands effectifs capturés sont les stations D1 et D4 (avec respectivement 278 et 259 captures).

En termes de composition des communautés, nous observons une certaine similarité, avec une forte présence des Phragmites des joncs et des Rousserolles effarvates. Nous notons aussi une prédominance des Phragmites des joncs aux sites BASE, D1 et D2 et des Rousserolles effarvates et des Gorgebleues à miroir aux stations D3 et D4.



### 5-2-2\_ Déplacements

La figure 2 synthétise les déplacements des individus toutes espèces confondues entre les stations multisites (BASE, D1, D2, D3, D4) (voir annexe z). C'est-à-dire les oiseaux capturés sur une station et recapturés sur une autre station. En rouge sont représentées les connexions ayant une valeur supérieure à la moyenne de tous les déplacements (4,5) et en jaune les connexions ayant une valeur inférieure à la moyenne.

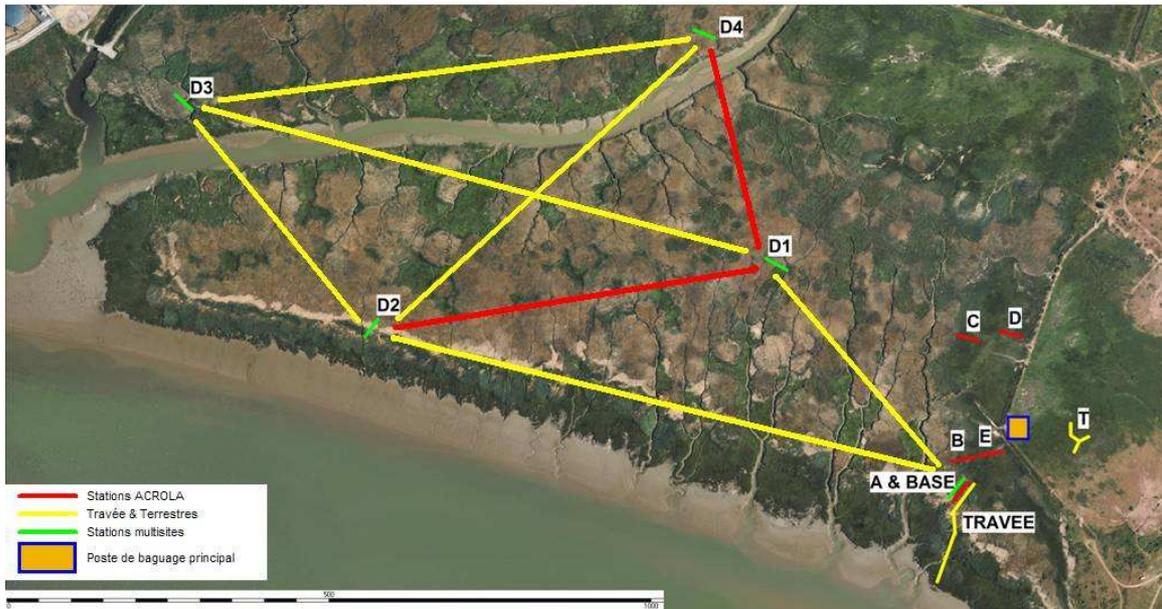
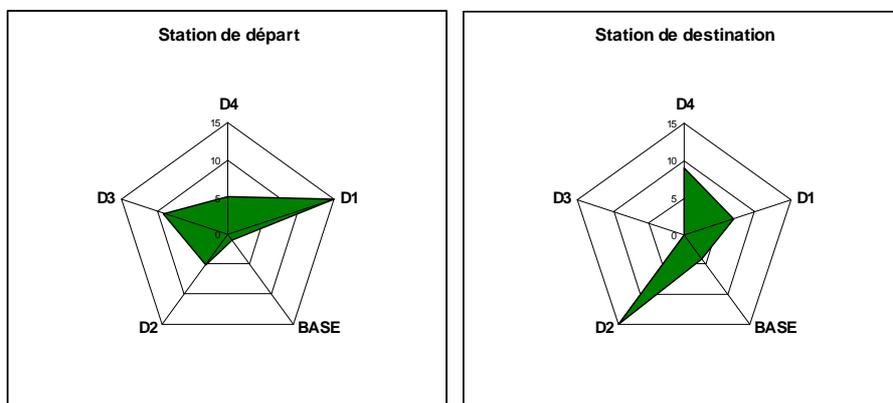


Figure 2 : Déplacements des oiseaux durant l'opération multistations

Pour identifier le sens de déplacement principal des oiseaux, les stations de départ (station de la première capture) et les stations d'arrivée (station de recapture) sont représentées sous la forme d'un radar (graph 17). La station de départ la plus importante est la station D1. La station qui récupère le plus d'oiseaux est la station D2. Afin de mieux comprendre l'utilisation spatiale et dynamique de la roselière, il nous faudra analyser plusieurs années de l'opération multisites afin d'avoir à notre disposition un grand nombre d'oiseaux afin de montrer l'existence ou non de direction préférentielles pour le déplacement des oiseaux.



Graph 17 : Stations de départ et de destination



## Conclusion

2010 a battu certains records de 2009, et pas les moindres puisque c'est le plus grand nombre de Phragmites aquatiques capturés ... mais aussi de participants ! En effet, 58 bénévoles ont participé activement aux opérations de baguage quotidiennes, dont 10 bagueurs. Nous tenons à remercier vivement ces personnes pour leur énergie sans faille, même face à des logistiques lourdes comme l'opération multisites ou autres.

Les résultats que nous obtenons par l'analyse des données de l'année 2010 sont cohérents avec ceux de 2009 ou de l'analyse synthétique de 2003-2007. L'important effort de capture sur le Phragmite aquatique réalisé depuis deux ans a démontré que Donges Est constitue un maillon clé dans la migration de cette espèce. Plus largement, c'est toute le complexe de zones humides de la Loire Atlantique qui est utilisé par cette espèce. En effet à première vue les deux sites où les plus fortes densités de Phragmites aquatiques sont observées sont La Brière et Donges. La réserve du Massereau et le lac de Grandlieu sont également bien fréquentés par l'espèce. De nombreux contrôles entre ces différents sites affirment des connexions plus ou moins importantes entre ces écosystèmes.

L'analyse des contrôles de 2009 a également révélé une question qui courait depuis plusieurs années déjà : Où vont les oiseaux en migration active ? En effet, sur les oiseaux bagués à Donges, peu sont contrôlés au Sud de la France. L'hypothèse que les oiseaux traversent le Golfe de Gascogne induit une chose importante : les grandes roselières de la façade Atlantique sont réellement vitales pour ces milliers de passereaux migrateurs au vu de l'important stock de graisse qu'ils doivent emmagasiner avant de se lancer dans un vol aussi long. Cette hypothèse est à prouver en continuant les suivis et avec un partenariat espagnol solide.



***Phragmite aquatique en vol, Philippe Zen, 2010***



## Bibliographie

BLAMEY M. & GREY-WILSON C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Ed. Flammarion, 544 p

Bretagne-Vivante, 44, L. & Loire-Vivante. 2002. Les raisons de l'opposition à la réalisation de la première phase d'aménagement de Donges-Est. Bretagne Vivante-SEPNB, LPO 44, Loire Vivante. <http://www.rivernet.org/loire/loireestuaire/pdfetdocs/dongesestraisons.pdf>

COLLECTIF, 2008, Le phragmite aquatique, espèce mondialement menacée ; actes du séminaire du Life « conservation du phragmite aquatique en Bretagne ». *Penn ar bed*, n°206, 120 p

DOXA A., LORRIERE R., DUGUE H., 2008, Valorisation scientifique de la base de données du camp de baguage de Donges Est « la Tour à moutons » pour les années 2003-2007, association ACROLA, 14 p.

DOXA A., LORRIERE R., DUGUE H., 2008, Valorisation scientifique de la base de données du camp de baguage de Donges Est « la Tour à moutons » pour l'année 2008, association ACROLA, 14 p.

DULAU S. & FOUILLET P., 2003, Extension d'une roselière, Port Atlantique Nantes-St Nazaire, 45 p

FITTER R. & A., 1991, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Ed Delachaux et Niestle, 256 p

FLADE M., 2008. Répartition actuelle des populations nicheuses, tendances et statut de conservation du Phragmite aquatique. *Pen ar Bed*, 206: 9-17.

KERBIRIOU C., BARGAIN B., LE VIOL I. & PAVOINE S. , *In prep.* , Foraging requirement and diet specificity of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* at autumn migration stopover sites,

JULLIARD R., BARGAIN B., DUBOS A. & JIGUET F., 2006, Identifying autumn migration routes for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*, *Ibis* n° 148, pp 735-743, 8 p.

LATRAUBE F., Bilan du camp de baguage du Massereau, 2009 & 2010, ONCFS.

LE BAIL J., 1992, Phragmite des joncs, in GOLA. Les Oiseaux de Loire-Atlantique du XIX<sup>ème</sup> siècle à nos jours. Nantes, p.218



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.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 221 p.

PERON G., HENRY P.-Y., PROVOST P., DEHORTER O. & JULLIARD R. 2007. Climate changes and post-nuptial migration strategy by two reedbed passerines. *Climate Research*, n°35: pp 147-157.

PRADEL R., 1996. Utilization of capture-mark-recapture for the study of recruitment and population growth rate. *Biometrics*, n°52: pp 703-709.

PROVOST P. & al., 2008, Nouveau thème ACROLA, Protocole CRBPO, 7p.

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

SCHAUB M., PRADEL R., JENNI L. & LEBRETON J.D. 2001. Migrating birds stop over longer than usually thought: An improved capture-recapture analysis. *Ecology*, n°82: pp 852-859.

SVENSSON L., GRANT P., MULLARNEY K. & DETTERSTROM Z., 1999, Guide Ornitho, 400 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

WHITE, G.C. & BURNHAM, K.P. 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study*, n°46: pp 120-139.

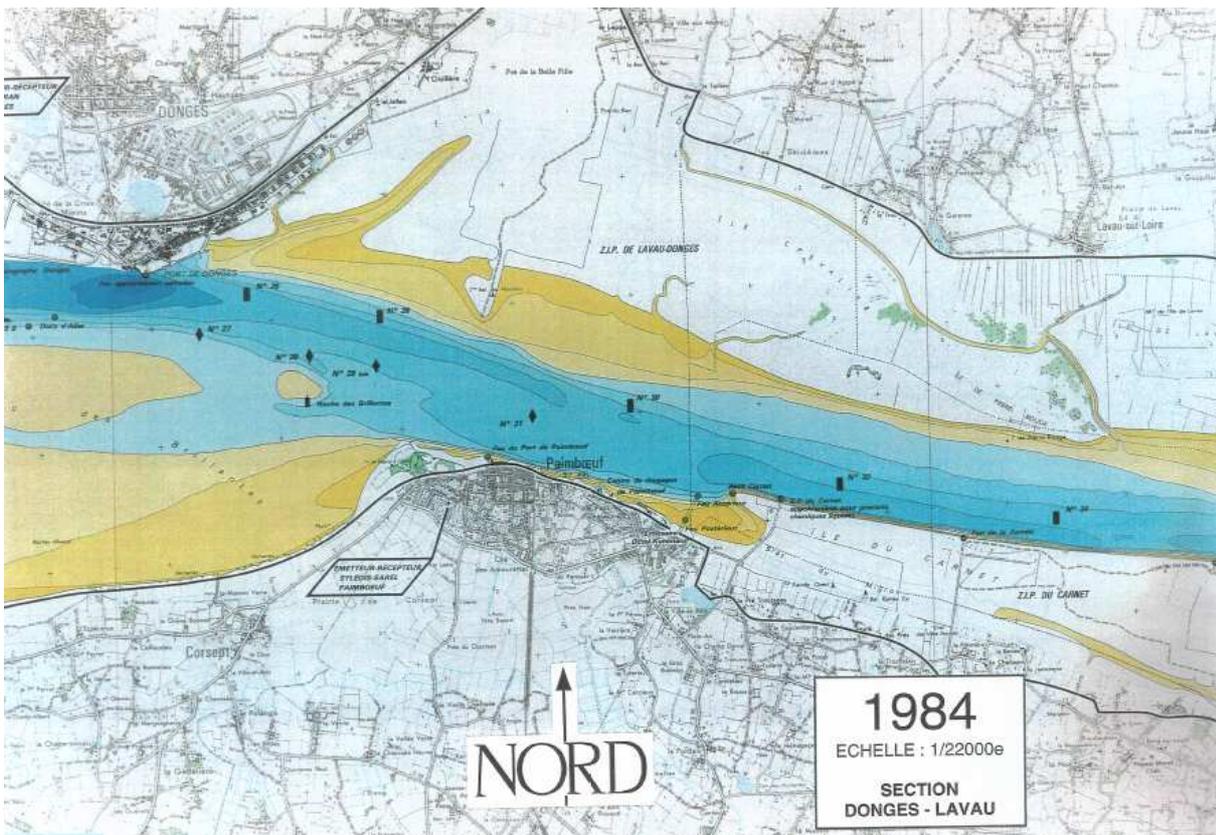
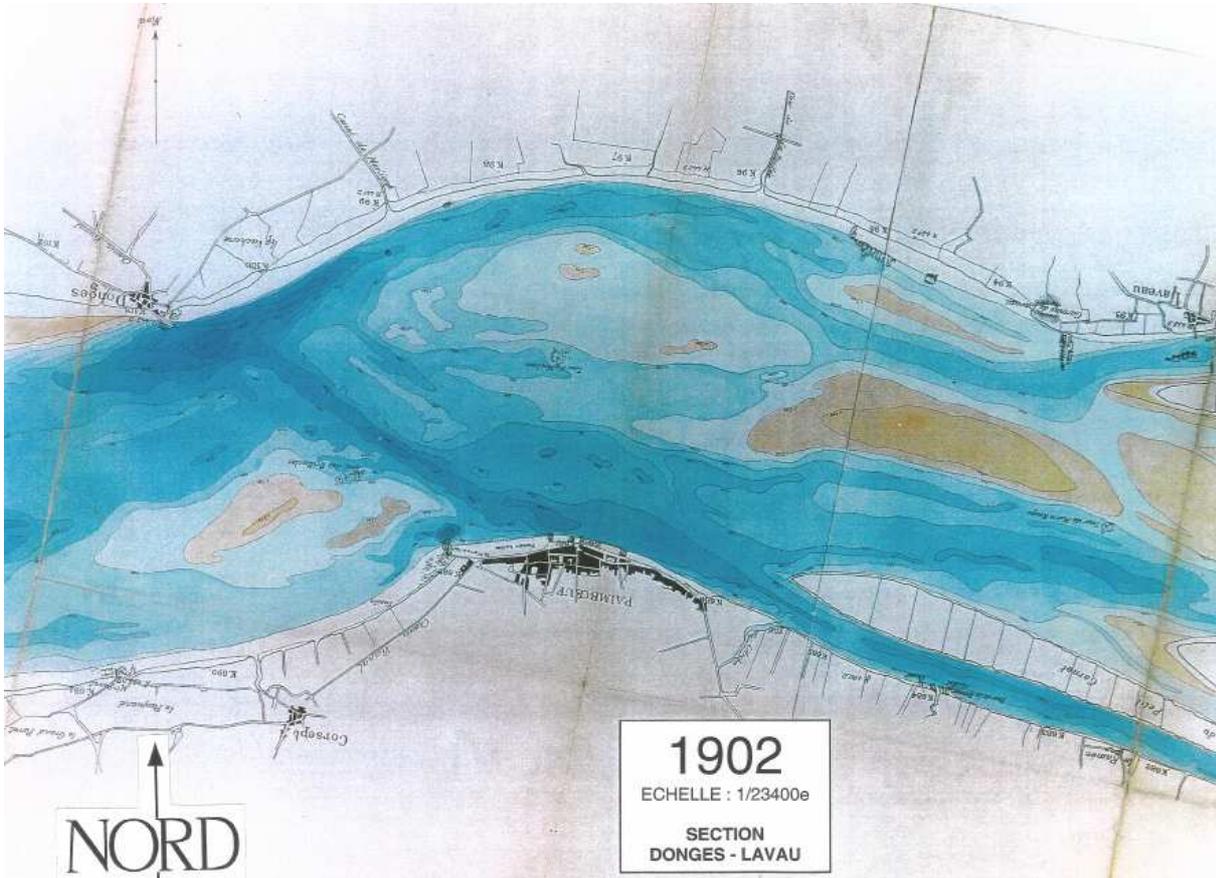


## **ANNEXES**



# 1 \_ Evolution de la zone de Donges-Est au cours du XXème siècle

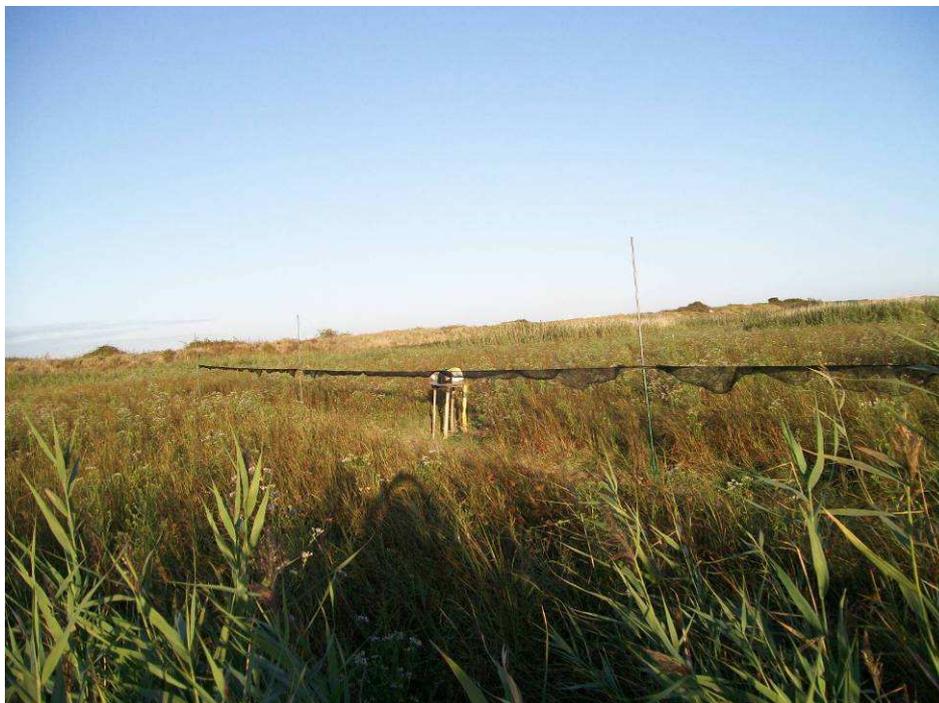
( source : P.A.N.S.N.,1994 et IGN, 1999 )



## 2 \_ Localisation de la zone d'étude



### **3\_ Photos des stations**



*Photo 3 : Photo de la station B*



*Photo 4 : Photo d'ensemble de la station B*





*Photo 5 : Photo de la station C*



*Photo 6 : Photo d'ensemble de la station C*



**5 \_ Liste des codes de baguage des espèces capturées**

<b>CODE</b>	<b>Genre</b>	<b>espèce</b>	<b>Nom commun</b>
ACCNIS	<i>Accipiter</i>	<i>nisus</i>	<b>Epervier d'Europe</b>
ACRARU	<i>Acrocephalus</i>	<i>arundinaceus</i>	<b>Rousserolle turdoïde</b>
ACROLA	<i>Acrocephalus</i>	<i>paludicola</i>	<b>Phragmite aquatique</b>
ACRSCH	<i>Acrocephalus</i>	<i>schoenobaenus</i>	<b>Phragmite des joncs</b>
ACRSCI	<i>Acrocephalus</i>	<i>scirpaceus</i>	<b>Rousserolle effarvatte</b>
ACTHYP	<i>Actitis</i>	<i>hypoleucos</i>	<b>Chevalier guignette</b>
ALAARV	<i>Alauda</i>	<i>arvensis</i>	<b>Alouette des champs</b>
ALCATT	<i>Alcedo</i>	<i>attis</i>	<b>Martin pêcheur</b>
ANTPRA	<i>Anthus</i>	<i>pratensis</i>	<b>Pipit farlouse</b>
ANTTRI	<i>Anthus</i>	<i>trivialis</i>	<b>Pipit des arbres</b>
BUTBUT	<i>Buteo</i>	<i>buteo</i>	<b>Buse variable</b>
CARCAR	<i>Carduelis</i>	<i>carduelis</i>	<b>Chardonneret élégant</b>
CARCHL	<i>Carduelis</i>	<i>chloris</i>	<b>Verdier d'Europe</b>
CARINA	<i>Carduelis</i>	<i>cannabina</i>	<b>Linotte mélodieuse</b>
CETCET	<i>Cettia</i>	<i>cetti</i>	<b>Bouscarle de Cetti</b>
CISJUN	<i>Cisticola</i>	<i>juncidis</i>	<b>Cisticole des joncs</b>
CRECRE	<i>Crex</i>	<i>crex</i>	<b>Râle des genêts</b>
EMBSCH	<i>Emberiza</i>	<i>schoeniclus</i>	<b>Bruant des roseaux</b>
ERIRUB	<i>Erithacus</i>	<i>rubecula</i>	<b>Rougegorge familier</b>
FALTIN	<i>Falco</i>	<i>tinnunculus</i>	<b>Faucon crécerelle</b>
FICHYP	<i>Ficedula</i>	<i>hypoleuca</i>	<b>Gobemouche noir</b>
FRICOE	<i>Fringilla</i>	<i>coelebs</i>	<b>Pinson des arbres</b>
HIPPOL	<i>Hippolais</i>	<i>polyglotta</i>	<b>Hypolais polyglotte</b>
HIRRUS	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	<b>Hirondelle rustique</b>
JYNTOR	<i>Jynx</i>	<i>torquilla</i>	<b>Torcol fourmilier</b>
LANCOL	<i>Lanius</i>	<i>collurio</i>	<b>Pie-grièche écorcheur</b>
LOCLUS	<i>Locustella</i>	<i>luscinioides</i>	<b>Locustelle luscinoïde</b>
LOCNAE	<i>Locustella</i>	<i>naevia</i>	<b>Locustelle tachetée</b>
LUSMEG	<i>Luscinia</i>	<i>megarhynchos</i>	<b>Rossignol philomèle</b>



<b>CODE</b>	<i>Genre</i>	<i>espèce</i>	<b>Nom commun</b>
LUSSVE	<i>Luscinia</i>	<i>svecica</i>	<b>Gorgebleue à miroir</b>
MOTFLA	<i>Motacilla</i>	<i>flava</i>	<b>Bergeronnette printanière</b>
MUSSTR	<i>Muscicapa</i>	<i>striata</i>	<b>Gobemouche gris</b>
OENOEEN	<i>Oenanthe</i>	<i>oenanthe</i>	<b>Traquet motteux</b>
PANBIA	<i>Panurus</i>	<i>biarmicus</i>	<b>Panure à moustaches</b>
PARCAE	<i>Parus</i>	<i>caeruleus</i>	<b>Mésange bleue</b>
PARMAJ	<i>Parus</i>	<i>major</i>	<b>Mésange charbonnière</b>
PASDOM	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	<b>Moineau domestique</b>
PHOPHO	<i>Phoenicurus</i>	<i>phoenicurus</i>	<b>Rougequeue à front blanc</b>
PHYCOL	<i>Phylloscopus</i>	<i>collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>
PHYLUS	<i>Phylloscopus</i>	<i>trochilus</i>	<b>Pouillot fitis</b>
PRUMOD	<i>Prunella</i>	<i>modularis</i>	<b>Accenteur mouchet</b>
RALAQU	<i>Rallus</i>	<i>aquaticus</i>	<b>Râle d'eau</b>
REGIGN	<i>Regulus</i>	<i>ignicapilla</i>	<b>Roitelet à triple bandeau</b>
REMPEN	<i>Remiz</i>	<i>pendulinus</i>	<b>Rémiz penduline</b>
RIPRIP	<i>Riparia</i>	<i>riparia</i>	<b>Hirondelle de rivage</b>
SAXRUB	<i>Saxicola</i>	<i>rubetra</i>	<b>Tarier des prés</b>
SAXTOR	<i>Saxicola</i>	<i>torquata</i>	<b>Tarier pâtre</b>
SERSER	<i>Serinus</i>	<i>serinus</i>	<b>Serin cini</b>
STUVUL	<i>Sturnus</i>	<i>vulgaris</i>	<b>Etourneau sansonnet</b>
SYLATR	<i>Sylvia</i>	<i>atricapilla</i>	<b>Fauvette à tête noire</b>
SYLBOR	<i>Sylvia</i>	<i>borin</i>	<b>Fauvette des jardins</b>
SYLCOM	<i>Sylvia</i>	<i>communis</i>	<b>Fauvette grisette</b>
SYLUND	<i>Sylvia</i>	<i>undata</i>	<b>Fauvette pitchou</b>
TROTRO	<i>Troglodytes</i>	<i>troglodytes</i>	<b>Troglodyte mignon</b>
TURMER	<i>Turdus</i>	<i>merula</i>	<b>Merle noir</b>
TURPHI	<i>Turdus</i>	<i>philomelos</i>	<b>Grive musicienne</b>
TURTOR	<i>Turdus</i>	<i>torquatus</i>	<b>Merle à plastron</b>



#### **4 \_ Tableau récapitulatif des déplacements pendant l'opération multisites**

Station départ	Station destination	ACROLA	ACRSCH	ACRSCI	CETCET	LOCLUS	LUSSVE	PARCAE	Total
BASE	D2			1					1
Total BASE				1			1		1
D1	BASE		1	1			1		3
	D2		7						7
	D4		2	1			1	1	5
Total D1			10	2			2	1	15
D2	BASE			1					1
	D1		2	1	1				4
Total D2			2	2	1				5
D3	D1					1			1
	D2	1		1			2		4
	D4		1	1			1	1	4
Total D3		1	1	2		1	3	1	9
D4	D1						2		2
	D2		2				1		3
Total D4			2				3		5
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>35</b>

