

**Plan national d'actions du « Phragmite aquatique »
2010 - 2014**



**Synthèse des captures de Phragmite aquatique en France
en 2008 et 2009**

Janvier 2011

Plan piloté par la Dréal Bretagne



Rédaction : Arnaud Le Nevé (Bretagne Vivante - SEPNEB), Frank Latraube (ONCFS), Pascal Provost (Maison de l'estuaire de Seine), Frédéric Jiguet (CRBPO – MNHN)

Dessin de couverture : Alban Larousse alban.larousse@free.fr

Citation recommandée :

Le Nevé A., Latraube F., Provost P. & Jiguet F. 2011 – *Synthèse des captures de phragmites aquatiques en France en 2008 et 2009*. Plan national d'actions du phragmite aquatique 2010-2014. Dréal Bretagne. 52 p.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	4
1. INTRODUCTION.....	4
2. CONTEXTE.....	4
2.1 Statut de l'espèce.....	4
2.2 Le plan d'action international.....	4
2.3 La responsabilité de la France.....	5
2.4 Le thème Acrola.....	5
3. LE PLAN NATIONAL D'ACTIONS.....	5
3.1 Rappel historique.....	6
3.2 Objectifs.....	6
3.3 Habitats de l'espèce en halte migratoire.....	6
4. BILAN 2008 ET 2009.....	7
4.1 Couverture nationale.....	7
4.2 Captures.....	12
4.2.1 Effectifs bruts.....	12
4.2.2 Effectifs rapportés à la pression de capture (thème Acrola).....	14
4.3 Trajets.....	19
4.3.1 Bilan des contrôles intracycles.....	19
4.3.2 Analyse des trajets.....	22
4.3.3 Contrôles intercycles.....	24
4.4 Condition physique (masse & engraissement).....	25
4.5 Auto-contrôles.....	29
4.6 Âge.....	35
4.7 Phénologie nationale.....	38
4.8 Météorologie.....	42
4.9. Habitats.....	42
5. SYNTHÈSE.....	42
6. SUGGESTIONS EN MATIÈRE DE BAGUAGE.....	44
7. LISTE DES PARTICIPANTS.....	45
8. BIBLIOGRAPHIE & LITTÉRATURE GRISE ÉDITÉES PAR LES BAGUEURS EN 2008 & 2009.....	47
9. AUTRES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISÉES.....	48
ANNEXES.....	49

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'ensemble des bagueurs (cf. liste des bagueurs page 45) et aides-bagueurs. Tous participent à améliorer la connaissance de l'espèce en migration et la publication de cette synthèse est le fruit de leur travail de baguage.

Nous remercions également Bruno Bargain, Hubert Dugué, Raphaël Musseau ainsi que Michel Ledard de la Dréal Bretagne pour la relecture du document.

1. INTRODUCTION

Ce bilan présente les résultats des captures de phragmites aquatiques en 2008 et 2009 en France et plus précisément des résultats et des analyses issues du thème Acrola. Il est réalisé dans le cadre du Plan national d'actions sur l'espèce, piloté par la Dréal Bretagne et confié à Bretagne Vivante, et grâce au partenariat engagé entre le CRBPO et Bretagne Vivante à l'occasion du plan (cf. convention en annexes).

Dans cette synthèse, le jeu de données étant limité à 2008 et 2009, les analyses et interprétations restent encore assez théoriques. Elles seront affinées à l'avenir au regard d'un jeu de données plus grand (données historiques et futurs contrôles), dans les prochaines éditions de ce bilan annuel et dans le cadre d'articles scientifiques proposés par le CRBPO.

2. CONTEXTE

2.1. Statut de l'espèce

Le phragmite aquatique est le seul passereau mondialement menacé en Europe continentale. Il est inscrit en liste rouge mondiale de l'UICN avec un statut d'espèce « vulnérable ».

La population actuelle est estimée entre 10 200 et 13 800 mâles chanteurs, confinés à environ 40 sites de reproduction réguliers dans seulement 5 pays (Biélorussie, Hongrie, Lituanie, Pologne et Ukraine). Il est irrégulier en Allemagne, Russie et Lettonie. Parmi ces sites, quatre accueillent plus de 80 % de la population totale (Flade et Lachmann 2008).

Le phragmite aquatique est un migrateur trans-saharien. Il hiverne en Afrique tropicale de l'ouest mais ses quartiers d'hivernage ne sont pas précisément connus. Au printemps, il migre en Europe par deux routes est. La première longe les côtes méditerranéennes espagnole et française, puis remonte par la vallée du Rhône, jusqu'en Suisse et en Alsace. La seconde hypothétique mais peut plus importante que la première en effectif, suit vraisemblablement les côtes méditerranéennes algérienne et tunisienne puis franchirait la Méditerranée au niveau de la Sicile, remonterait par la Corse et l'Italie (un contrôle provient de l'île Capraia entre Italie et Corse). Récemment, des données printanières ont été faites en Slovaquie. En automne, il migre par la façade Manche-Atlantique d'Europe de l'ouest dont la France.

2.2. Le plan d'action international

Le Phragmite aquatique bénéficie depuis mai 2003 d'un Mémoire international d'entente établi dans le cadre de la convention de Bonn régie par la Commission for migratory species (CMS) et le Programme des nations unies pour l'environnement Pnue). Il sollicite les signatures de quinze pays, en proposant pour chacun d'eux des mesures de conservation à mettre en oeuvre. Ce mémoire reprend en annexe le plan d'action international du Conseil de l'Europe proposé en 1996 (Heredia,

1996) et réactualisé en 2008 (Flade et Lachmann 2008). La France a signé le Mémorandum international d'entente en mai 2010.

En mai 2010, à l'occasion de la seconde réunion des parties en Pologne, les pays signataires du Mémorandum se sont accordés sur l'objectif de sortir le phragmite aquatique de la liste rouge de l'UICN à l'horizon 2020.

2.3. La responsabilité de la France

En migration post-nuptiale, de fin juillet à début octobre, avec un pic de migration en août, la France accueille vraisemblablement la quasi-totalité de la population mondiale de l'espèce en halte migratoire.

En migration pré-nuptiale, une des voies longe le littoral méditerranéen et remonte par la vallée du Rhône, voire remonte jusqu'en l'Alsace.

La constitution d'un réseau de haltes migratoires en bon état de conservation est donc un enjeu majeur de la conservation de l'espèce en France et au niveau international.

Historiquement, le phragmite aquatique fait partie de l'avifaune nicheuse disparue de France. Jusqu'au début du XXe siècle, il nichait en Alsace et en Lorraine.

2.4. Le thème Acrola

Il s'agit d'un nouveau thème d'étude proposé par le CRBPO aux bagueurs, spécifiquement sur le phragmite aquatique pour rendre comparable les données de captures d'un site à l'autre. Le protocole du thème est disponible sur le site internet du CRBPO :

<http://www2.mnhn.fr/crbpo/spip.php?rubrique90>

Objectifs :

- mieux comprendre la stratégie migratoire de l'espèce en France :
 - le système de haltes : complémentarité des sites et hiérarchisation, longueur des trajets, les différences juvéniles/adultes, rechercher les sites de haltes encore méconnus, l'influence des conditions météo...
 - l'engraissement : évaluer le fonctionnement d'un site (repos et/ou alimentation), temps de séjour, variation de l'engraissement entre site et dans le temps, identifier les lacunes dans le réseau de haltes...
- améliorer les connaissances sur la fonctionnalité des habitats de chaque halte
- évaluer le succès reproducteur à l'échelle globale
- évaluer la gestion mise en oeuvre
- évaluer les intérêts du baguage pour la conservation de l'espèce dans un contexte d'innovations technologiques (GLS) permettant notamment de réduire les impacts négatifs possibles du baguage.

3. LE PLAN NATIONAL D'ACTIONS

Le plan national d'actions du phragmite aquatique est disponible sur le site du ministère en charge de l'écologie :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-plans-Faune.html>

3.1. Rappel historique

De 2004 à 2009, Bretagne Vivante a conduit un Life sur la conservation des habitats de l'espèce dans trois sites expérimentaux du Finistère et du Morbihan (<http://www.life-phragmite-aquatique.org/>). Le plan national d'actions a été rédigé de 2008 à 2009 par Bretagne Vivante, sous la responsabilité de la Dréal Bretagne, pilote national. Il s'agit d'une rédaction discutée au sein d'un comité de suivi.

En octobre 2009, le plan a été validé par le CNPN.

En 2010, la Dréal Bretagne a confié la mise en œuvre du plan de 2010 à 2014 à Bretagne Vivante en tant qu'opérateur. Il a été édité par le ministère en septembre 2010.

Cette mise en œuvre s'appuie sur l'ensemble des Dréals dans chaque région concernée, qui elles-mêmes désignent un opérateur régional.

Dans le cadre du plan, le CRBPO et Bretagne Vivante ont passé une convention pour permettre la publication de cette synthèse. La convention figure en annexes.

3.2. Objectifs

Rappel des objectifs pour les 5 ans à venir (objectifs à court terme) :

Objectif 1 : augmenter la surface d'habitats favorables au Phragmite aquatique dans les ZPS concernées. Les indicateurs mis en place pour atteindre l'objectif 1 permettent :

- de caractériser rapidement l'habitat d'espèce en fonction de la structure de la végétation, de la couverture en roseau commun et des niveaux d'eau;
- de connaître les surfaces de ces habitats d'espèces sur les sites et suivre leur évolution;
- d'évaluer la ressource alimentaire par des indicateurs sur la présence/absence des proies de l'espèce.

Objectif 2 : améliorer la connaissance du fonctionnement de la migration en France

Objectif 3 : participer à la conservation globale de l'espèce

3.3. Habitats de l'espèce en halte migratoire

En août 2001 et 2002 à Trunvel, baie d'Audierne (Bargain 2002), et en août 2008 dans l'estuaire de Seine (Provost *et al.* in prep), deux études de la sélection de l'habitat par radio-pistage ont été menées sur le phragmite aquatique.

Les résultats montrent schématiquement que l'espèce utilise deux grands types d'habitat pour subvenir à ses besoins vitaux en halte migratoire. La typologie détaillée figure en annexe :

- pour le repos, lorsqu'ils arrivent de nuit sur un site, les phragmites aquatiques vont rechercher les massifs de roselières hautes monospécifiques à roseau commun *Phragmites australis*. Sur certains sites où *Phragmites australis* est absent, l'habitat pour le repos peut être constitué d'autres grands hélophytes (à l'exception de *Typha sp.*). Au petit matin, ils vont quitter ces grandes roselières pour les habitats d'alimentation d'où ils ne s'éloigneront guère pendant leur court séjour.
- pour s'alimenter et s'engraisser, les phragmites aquatiques vont rechercher les prairies humides périphériques des roselières, composées de petits hélophytes (50 cm à 1 m), généralement inondées faiblement ou situées en bordure de mare (scirpaies, jonçaies, cariçaies, prairies subhalophiles...).
- les prairies sèches entourant les prairies humides ont aussi un rôle important en fournissant des invertébrés.

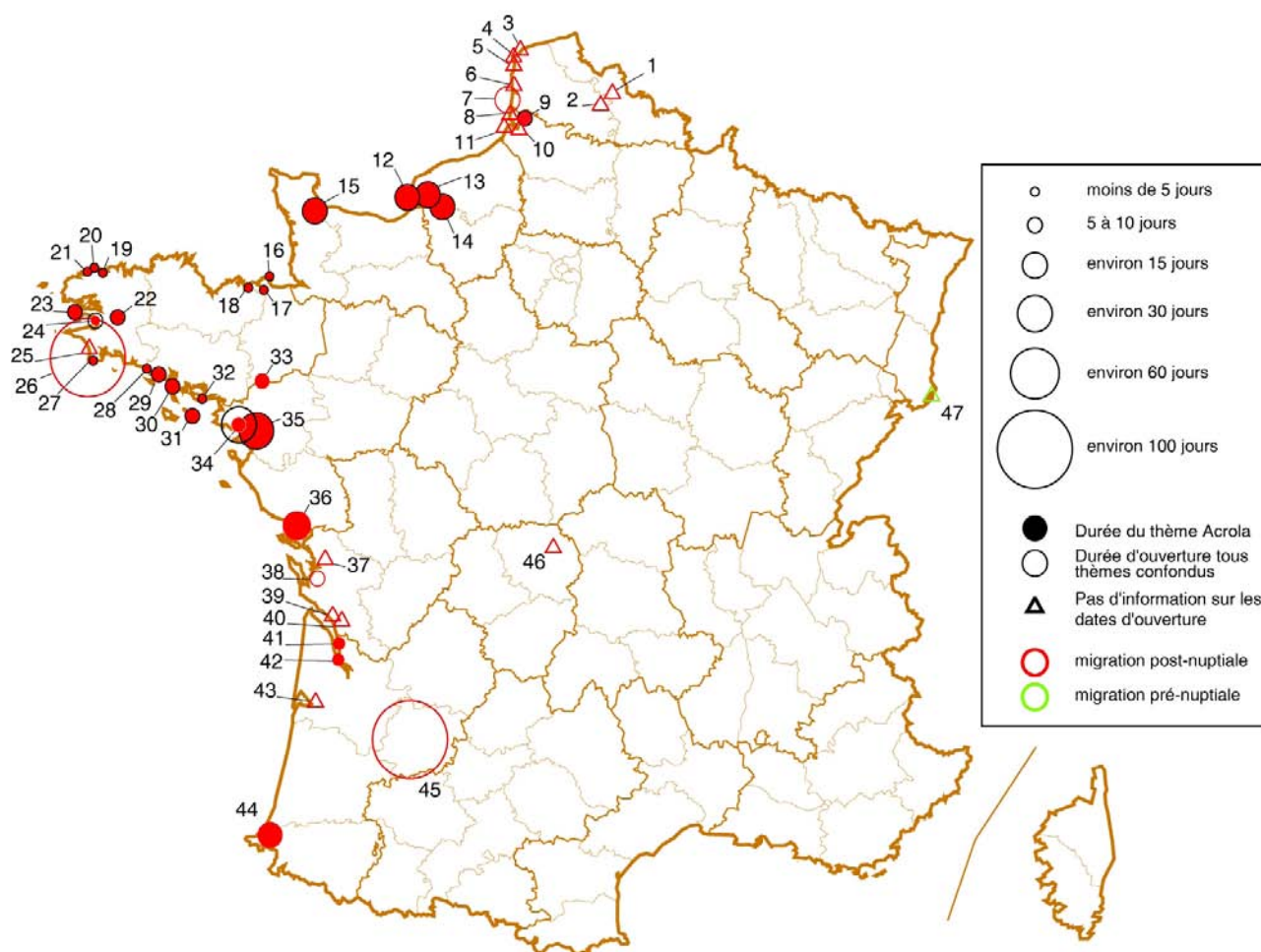
L'habitat d'alimentation est important à connaître car les enjeux de conservation de l'espèce sont sans doute liés aux menaces qui pèsent sur lui. Il est curieux de constater que la structure de végétation de cet habitat est en tout point similaire à celle de l'habitat de reproduction en Europe de l'Est et de l'habitat d'hivernage découvert au Djoudj au Sénégal en 2007.

4. BILAN 2008 ET 2009

4.1. Couverture nationale

Rappel : une « unité Acrola » est composée de 3 filets de 12 m mis bout à bout avec repasse (diffusion du chant du phragmite aquatique) au centre de l'unité ou sur une unité voisine.

Fig. 1 - Localisation et durée d'ouverture des stations de baguage en France en 2008 ayant capturé des *Phragmites aquatiques* ou mis en œuvre le thème Acrola.



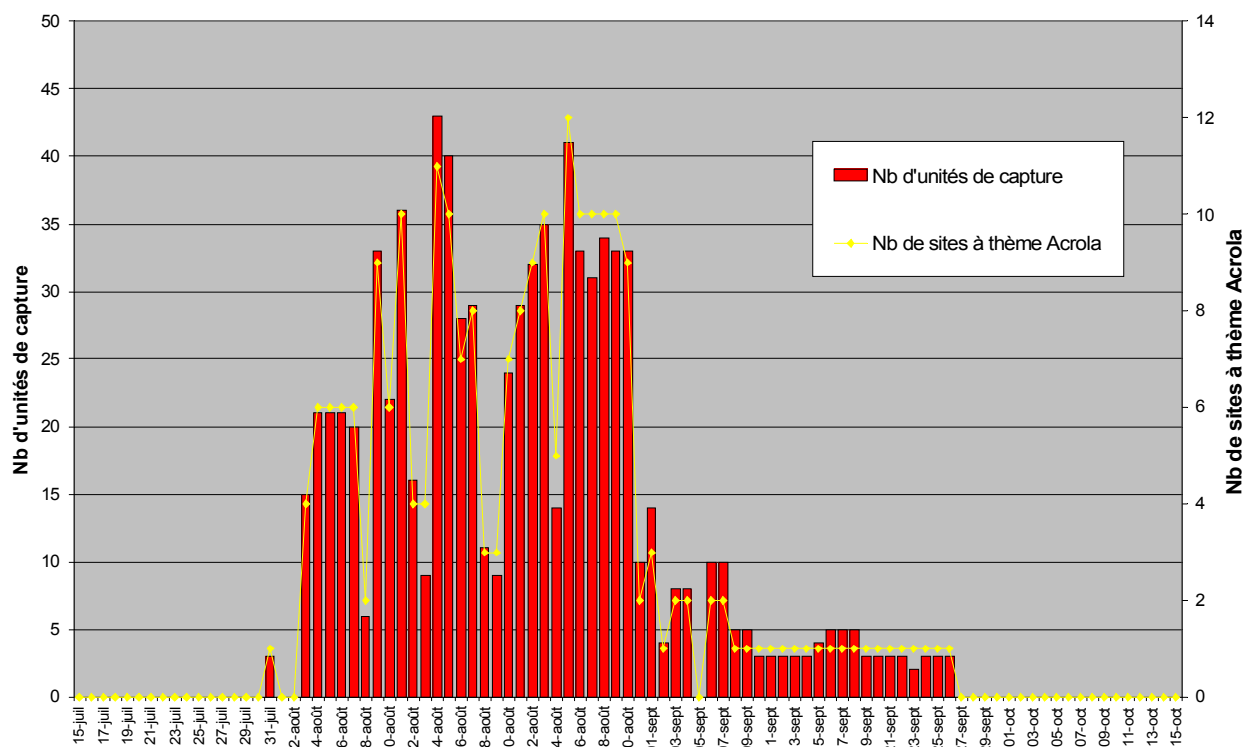
La durée théorique maximum d'ouverture est de 93 jours pour une station ouverte tous les jours du 15/07 au 15/10, période de migration de l'espèce en France.

Tab. 1 - Localisation et durée d'ouverture des stations de baguage en France en 2008 ayant capturé des *Phragmites aquatiques* ou mis en œuvre le thème Acrola

<i>N° carte</i>	<i>Dept</i>	<i>Commune</i>	<i>Lieu-dit</i>	<i>Premier jour ouverture</i>	<i>Dernier jour ouverture</i>	<i>Nb jours ouverture station</i>	<i>Nb j thème Acrola</i>
1	59	Neuville (La)	Bassin des 5 Tailles	?	?	?	0
2	62	Oignies	Terril 110	?	?	?	0
3	62	Tardinghen	Marais de Tardinghen	?	?	?	0
4	62	Tardinghen	Marais de Wissant	?	?	?	0
5	62	Wimereux	Dunes de Slack	?	?	?	0
6	62	Étaples	RN Baie de Canche	?	?	?	0
7	62	Merlimont	RDB Côte d'Opale	27/07/08	30/08/08	19	0
8	80	St-Quentin-en-Tourmont	Anse Bidard	?	?	?	0
9	80	Arry	Marais de Arry	09/08/08	16/08/08	?	7
10	80	Noyelles-sur-Mer	Renclôture d'Elluin	?	?	?	0
11	80	Cayeux-sur-Mer	Pointe d'Offoy	?	?	?	0
12	76	Oudalle	PK 23	03/08/08	30/08/08	20	20
13	76	Sandouville	PK 21	03/08/08	30/08/08	20	20
14	76	St-Vigor-d'Imonville	PK 18,5	03/08/08	30/08/08	20	20
15	50	St-Come-du-Mont	Roselière de baguage	31/07/08	01/09/08	20	20
16	35	Cancale	Étang du Verger	29/08/08	30/08/08	2	2
17	35	Saint-Suliac	Marais des Guettes	31/08/08	03/09/08	4	4
18	22	St-Jacut-de-la-Mer	Baie de Beaussais	25/08/08	28/08/08	4	4
19	29	Goulven & Tréflez	Étang de Goulven	21/08/08	24/08/08	4	4
20	29	Kerlouan	Méné Ham	17/08/08	20/08/08	4	4
21	29	Guissény	Étang du Curnic	12/08/08	15/08/08	4	4
22	29	Dinéault	Marais de Rosconnec	25/08/08	07/09/08	11	11
23	29	Camaret / Mer & Crozon	Étang de Kerloc'h	07/08/08	11/08/08	5	5
24	29	Ploeven	Anse de Kervigen	03/08/08	06/08/08	9	4
25	29	Plovan	Étang de Kergalan	?	?	?	0
26	29	Tréogat	Étang de Trunvel	01/07/08	31/10/08	?	0
27	29	Tréffiagat	Marais de Léhan	23/09/08	26/09/08	4	4
28	56	Guidel	Étang du Loc'h	19/09/08	22/09/08	4	4
29	56	Locmiquélic	Marais de Pen Mané	11/08/08	25/08/08	11	11
30	56	Plouhinec	Kervran-Kerzine	04/09/08	09/09/08	5	5
31	56	Hoëdic	Marais du Paluden	10/09/08	14/09/08	5	5
32	56	Sarzeau	Marais de Landrézac	15/09/08	18/09/08	4	4
33	35	Chapelle-de-Brain (La)	Marais de Gannedel	10/08/08	26/08/08	?	5
34	44	Donges	Tour aux Moutons	26/07/08	31/08/08	?	9
35	44	Frossay	Réserve de chasse du Massereau	04/08/08	30/08/08	25	25
36	85	Grues	Le Braud	09/08/08	30/08/08	?	14
37	17	Breuil-Magné	Cabane de Moins	?	?	?	0

N° carte	Dept	Commune	Lieu-dit	Premier jour ouverture	Dernier jour ouverture	Nb jours ouverture station	Nb j thème Acrola
38	17	Hiers-Brouage	Petit Matton	?	?	?	0
39	17	Chenac-St-Seurin-d'Uzet	Camping 2	?	?	?	0
40	17	Mortagne-sur-Gironde	Conchemarche	?	?	?	0
41	33	Braud-et-Saint-Louis	Nouvelles Possessions	13/08/08	13/08/08	1	1
42	33	Blaye	Île Nouvelle	19/08/08	21/08/08	3	3
43	33	Biganos	Île de Malprat	?	?	?	0
44	64	Villefranque	Barthes de Quartier Bas	09/08/08	24/08/08	16	16
45	47	Villeton	RN étang de la Mazière	01/08/08	31/10/08	92	0
46	23	Lussat	Étang des Landes	?	?	?	0
47	68	Saint-Louis	Stoa	?	?	?	0

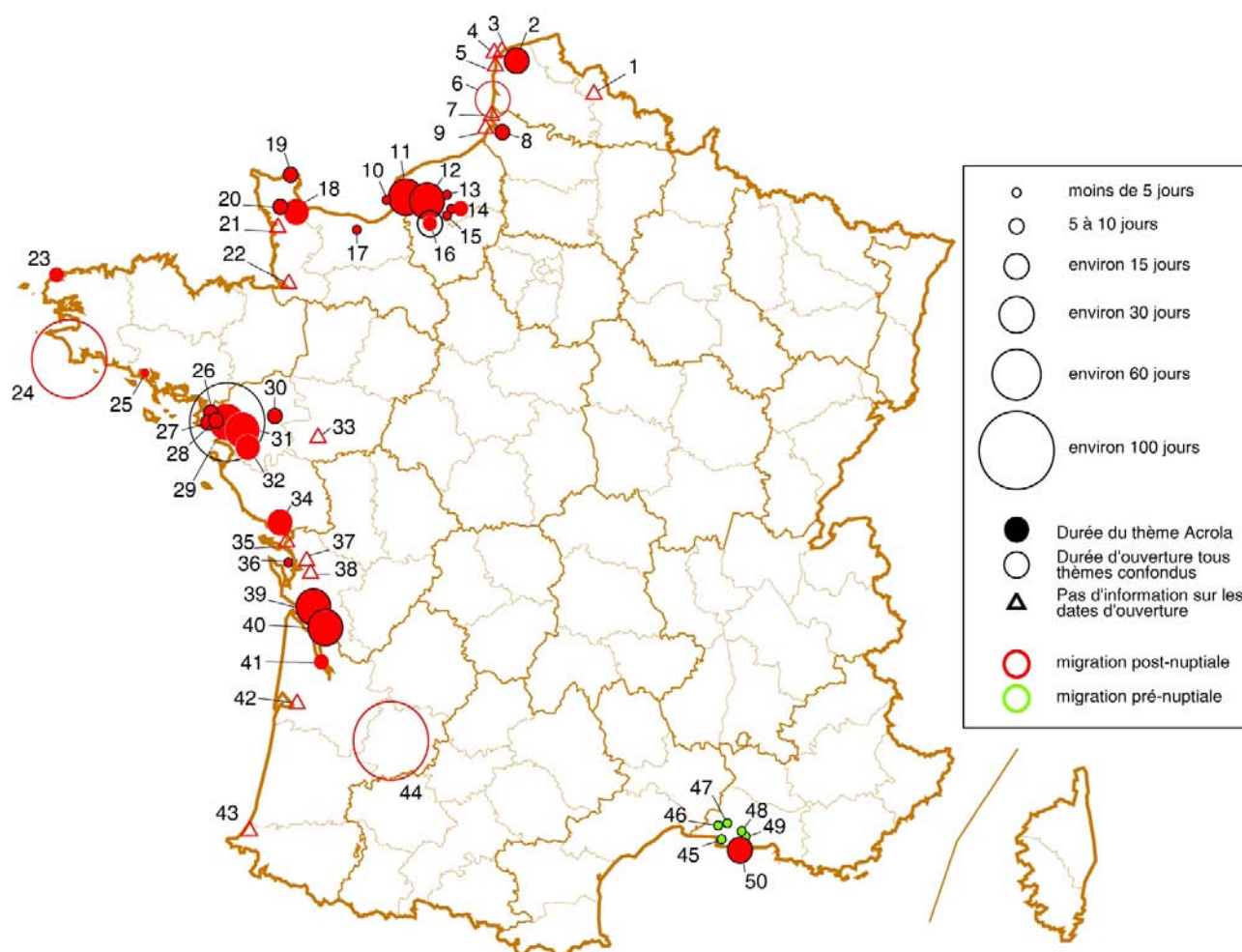
Fig. 2 - Nombre d'unités de capture et de thèmes Acrola déployés au cours de l'été 2008.



En 2008, jusqu'à 12 stations ont mis en place le thème Acrola simultanément (le 25 août) et au total 27 stations différentes ont été déployées. Si on regroupe les 3 stations de l'estuaire de Seine, le nombre total de sites de capture est de 25 cet été là pour 853 unités jour déployées. Le cumul maximum d'unités au quotidien a été de 43 le 14 août. Les moyennes nationales par jour, pour le mois d'août, sont de 23,5 unités Acrola et de 6,7 sites ayant fait le thème Acrola.

Les unités de captures déployées en septembre correspondent à une opération de baguage standardisé en Bretagne pour vérifier la présence de l'espèce sur une dizaine de sites dans le cadre du Life « conservation du phragmite aquatique en Bretagne ».

Fig. 3 - Localisation et durée d'ouverture des stations de baguage en France en 2009 ayant capturé des *Phragmites aquatiques* ou mis en œuvre le thème Acrola.



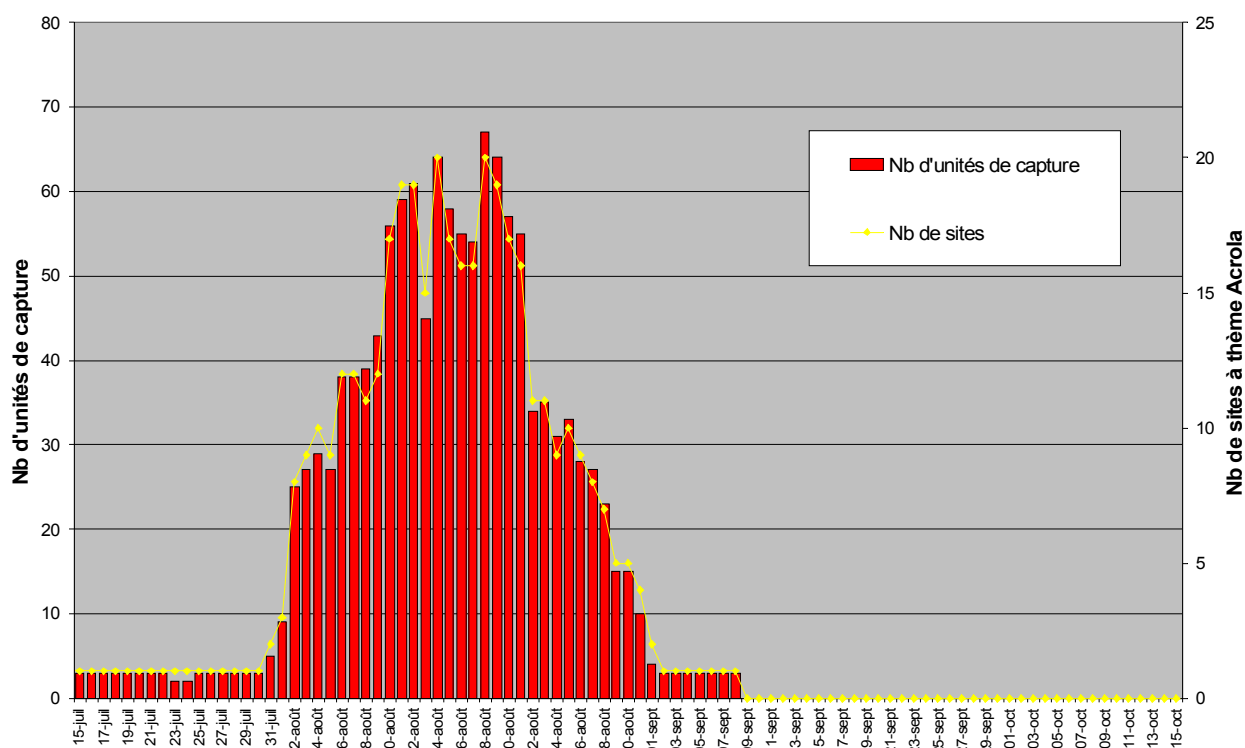
Du 15/07 au 15/10 une station est ouverte 93 jours si elle ouvre tous les jours. On considère par la suite que cette période correspond à la durée maximum de la migration de l'espèce en France.

Tab. 2 - Localisation et durée d'ouverture des stations de baguage en France en 2009 ayant capturé des *Phragmites aquatiques* ou mis en œuvre le thème Acrola

N° carte	Dept	Commune	Lieu-dit	Premier jour ouverture	Dernier jour ouverture	Nb jours ouverture station	Nb j thème Acrola
1	59	Neuville (La)	Bassin des 5 Tailles	?	?	?	0
2	62	Guines	Roselière Parents	08/08/09	21/08/09	14	14
3	62	Wissant	Marais de Tardingen	?	?	?	0
4	62	Wissant	Wissant 1	?	?	?	0
5	62	Wimereux	Dunes de Slack	?	?	?	0
6	62	Merlimont	RDB Côte d'Opale	21/07/09	22/08/09	27	0
7	80	St-Quentin-en-Tourmont	Anse Bidard	?	?	?	0
8	80	Noyelles-sur-Mer	Renclôture d'Elluin	03/08/09	14/08/09	12	12
9	80	Cayeux-sur-Mer	Pointe d'Offoy	?	?	?	0
10	76	Sandouville	PK 22	21/08/09	22/08/09	2	2

<i>N° carte</i>	<i>Dept</i>	<i>Commune</i>	<i>Lieu-dit</i>	<i>Premier jour ouverture</i>	<i>Dernier jour ouverture</i>	<i>Nb jours ouverture station</i>	<i>Nb j thème Acrola</i>
11	76	St-Vigor-d'Imonville	PK 18,5	02/08/09	30/08/09	27	27
12	76	St-Vigor-d'Imonville	PK 20	02/08/09	28/08/09	26	26
13	76	St-Vigor-d'Imonville	Épi de Saint-Vigor	04/08/09	04/08/09	1	1
14	76	Cerlangue (La)	Roselière eutrophe	23/08/09	23/08/09	1	1
15	76	Cerlangue (La)	Sud Millénium	25/08/09	26/08/09	2	2
16	27	Saint-Opportune-la-Mare	Grand'Mare	18/08/09	09/09/09	21	7
17	14	Caen	Prairie	18/08/09	21/08/09	4	4
18	50	St-Come-du-Mont	Roselière & observatoire	06/08/09	29/08/09	?	18
19	50	Cosqueville	Mare de Vrasville	10/08/09	19/08/09	9	9
20	50	Doville	RN de la Sangsurière	11/08/08	21/09/08	11	11
21	50	Pirou	?	?	?	?	0
22	50	Genêts	Mont Manet	?	?	?	0
23	29	Ploudalmézeau	Lestéven	16/08/09	23/08/09	?	7
24	29	Tréogat	Étang de Trunvel	01/07/09	31/10/09	?	0
25	56	Locmiquélic	Marais de Pen Mané	06/08/09	08/08/09	3	3
26	44	St-Joachim	Réserve de Brière nord	10/08/09	15/08/09	6	6
27	44	St-Joachim	Réserve de Brière sud	10/08/09	20/08/09	11	11
28	44	St-Malo-de-Guersac	Réserve Pierre Constant	17/08/09	22/08/09	6	6
29	44	Donges	Tour aux Moutons	15/07/09	17/10/09	86	41
30	44	St-Marc-du-Désert	Tourbière de France	10/08/08	20/08/08	?	11
31	44	Frossay	Réserve de chasse du Massereau	02/08/08	28/08/08	?	26
32	44	St-Philbert-de-Grand-Lieu	Mars-ouest	06/08/09	27/08/09	?	9
33	49	Soulaire-et-Bourg	Noyant	?	?	?	0
34	85	Grues	Le Braud	31/07/09	18/08/09	?	17
35	17	Rochelle (La)	Marais de Pampin	?	?	?	0
36	17	Île d'Aix	Marais	14/08/09	15/08/09	2	2
37	17	Breuil-Magné	Cabane de Moins	?	?	?	0
38	17	Rochefort	Stepro	?	?	?	0
39	17	Chenac-St-Seurin-d'Uzet	Camping 2	01/08/09	31/08/09	30	30
40	17	Mortagne-sur-Gironde	Conchemarche	01/08/09	31/08/09	31	31
41	33	Blaye	Île Nouvelle	10/08/08	20/08/08	?	9
42	33	Biganos	Île de Malprat	?	?	?	0
43	64	Villefranque	Barthes de Quartier Bas	02/08/09	08/09/09	38	38
44	47	Villeton	RN étang de la Mazière	01/08/09	31/10/09	92	0
45	13	Arles	Camargue (Pèbre)	14/04/09	07/05/09	3	3
46	13	Arles	Camargue (Sanglier)	17/04/09	01/05/09	3	3
47	13	Arles	Camargue (Verdier)	17/04/09	24/04/09	2	2
48	13	Arles	Marais du Vigueirat (Canisson)	13/04/09	30/04/09	3	3
49	13	Fos-sur-Mer	Sollac	18/04/09	08/05/09	3	3
50	13	Arles	They de Roustan	09/08/09	23/08/09	14	14

Fig. 4 - Nombre d'unités de capture et de thèmes Acrola déployés au cours de l'été 2009.



En 2009, jusqu'à 20 stations ont mis en place le thème Acrola simultanément (les 14 et 18 août) et au total 29 stations différentes ont été déployées. Si on regroupe les 6 stations de l'estuaire de Seine et les 3 de Grande-Brière, le nombre de sites de capture est de 22 cet été là pour 1 297 unités jour déployées. Le nombre maximum d'unités déployées au quotidien a été de 67 le 18 août. Les moyennes nationales par jour, pour le mois d'août, sont de 39,4 unités Acrola et de 12,1 sites faisant le thème Acrola par jour.

Les unités déployées en juillet sont celles du site de la Tour aux Moutons (Donges, 44).

Entre 2008 et 2009, l'effort de capture a augmenté de 52 % si l'on considère le nombre total d'unités jour, ou de 81 % si l'on considère le nombre de sites Acrola ouverts par jour en août. En parallèle, les captures de phragmites aquatiques en thème Acrola (cf. 4.2.2.) ont augmenté de 218 % et le taux de recaptures intersites (cf. 4.3.1.) de plus de 433 %. L'animation du réseau, les premiers résultats positifs de 2008 et leurs présentation à l'AG du CRBPO, expliquent cet engouement. Des conditions météorologiques et sans doute une bonne production, expliqueraient aussi en partie le grand nombre de captures en 2009.

4.2. Captures

4.2.1. Effectifs bruts

En 2008, figure 5, ci-après, le premier chiffre se rapporte au numéro du site dans le tableau 1, à l'exception de l'estuaire de Seine où les trois stations de baguage ont été regroupées par commodité. Le deuxième chiffre est le nombre de phragmites aquatiques capturés.

Fig. 5 – Captures de phragmite aquatique en 2008 en France, hors auto-contrôles (n = 429) : nombre et localisation par station de baguage

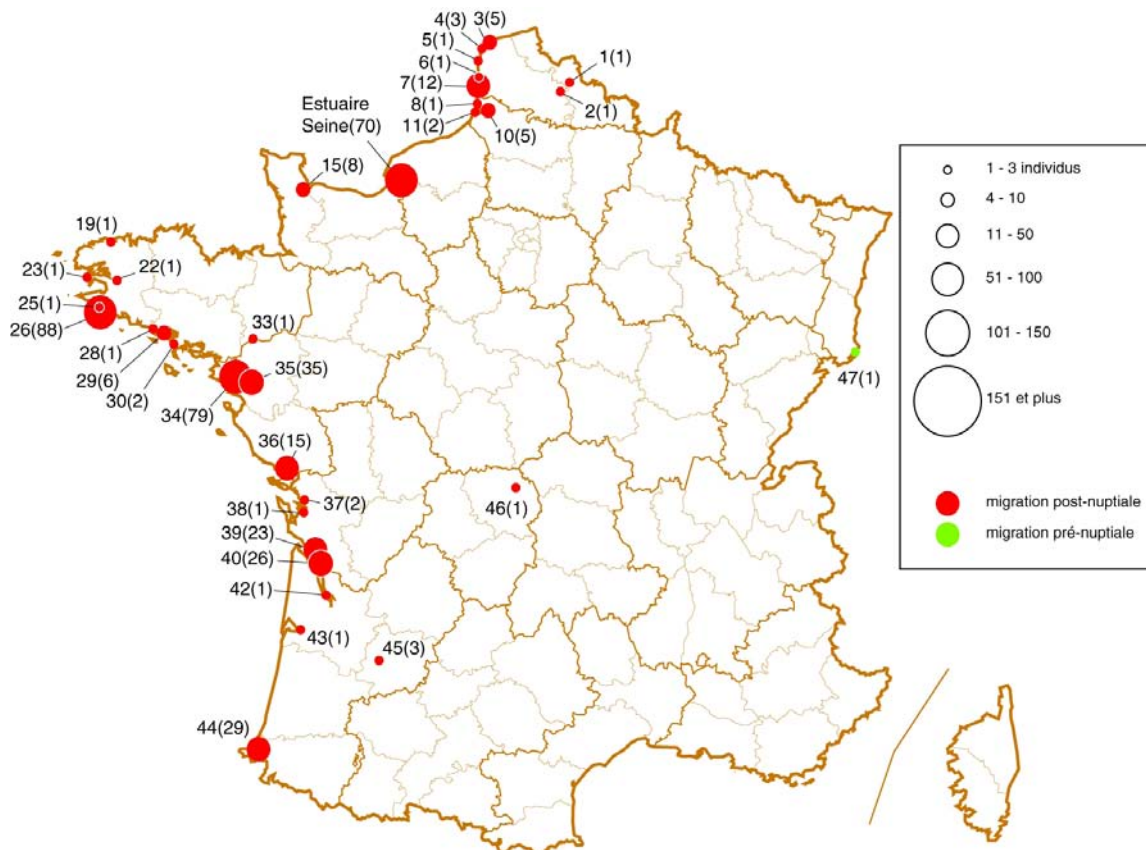
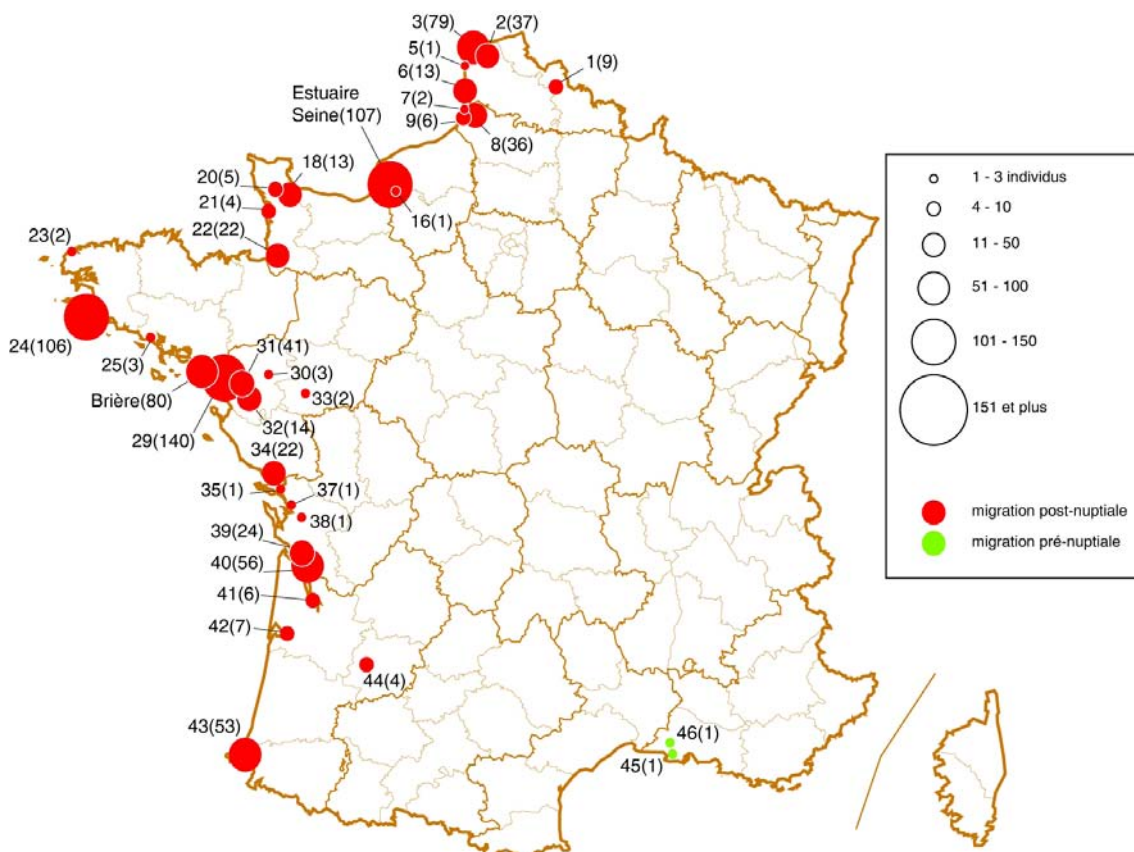


Fig. 6 - Captures de phragmite aquatique en 2009 en France, hors auto-contrôles (n = 903) : nombre et localisation par station de baguage



En 2009, figure 6, ci-dessus, le premier chiffre se rapporte au numéro du site dans le tableau 2, à l'exception de l'estuaire de Seine et de la Brière où leurs trois stations de baguage ont été regroupées par commodité. Le deuxième chiffre est le nombre de phragmites aquatiques capturés. A noter que 4 autres phragmites aquatiques ont été contactés (vus ou entendus) lors des séances de captures printanières en Camargue (Poulin *et al.* 2010) et méritent d'être signalés dans ce contexte de migration pré-nuptiale.

Parmi les sites qui n'ont pas capturé de phragmite aquatique et qui ne figurent donc pas sur la carte, on peut noter celui du They de Roustan situé sur la rive gauche de l'embouchure du Rhône pendant 14 jours en août. Un essai non transformé pour ce site du littoral méditerranéen, région où l'on connaît peu de chose sur la migration de l'espèce.

4.2.2. Effectifs rapportés à la pression de capture (thème Acrola)

En 2008, 171 captures ont été réalisées en thème Acrola et 550 en 2009 (auto-contrôles interjournaliers inclus).

- *Indice brut*

Figures 7 et 8, « l'indice brut » par station (ou site) est calculé par le nombre de phragmites aquatiques capturés en unité de capture Acrola, divisé par le nombre d'unités jours (nb total d'unités déployées au cours de la saison).

Dans cet exercice, **les captures incluent les auto-contrôles interjournaliers** (sont donc exclus les auto-contrôles intrajournaliers). Car l'intérêt des unités Acrola est aussi de détecter les changements d'habitats sur un site de halte. Par ailleurs, certains sites suivent plusieurs thèmes et il arrive alors que des auto-contrôles du thème Acrola concernent des individus capturés dans les filets d'un autre thème.

Le nombre de stations et sites représentés est inférieur à celui des figures 5 et 6 car tous n'ont pas fait le thème Acrola.

Cet « indice brut » permet de comparer les sites entre eux en tenant compte de l'effort de capture. En 2009, l'indice national médian (Σ des indices / nb d'indices) est de 0,38 et l'indice national moyen (nb d'unités déployées / nb de phragmites aquatiques capturés dans ces unités) est de 0,54.

Sur les deux figures de l'indice brut, ci-après, le premier chiffre est la référence du site dans le tableau 1 de l'année 2008 pages 8 (figure 7) et dans le tableau 2 de l'année 2009 pages 10 (figure 8). Le deuxième chiffre (entre parenthèses) est l'indice brut.

Fig. 7 – « Indice brut » en 2008 en France par station de baguage

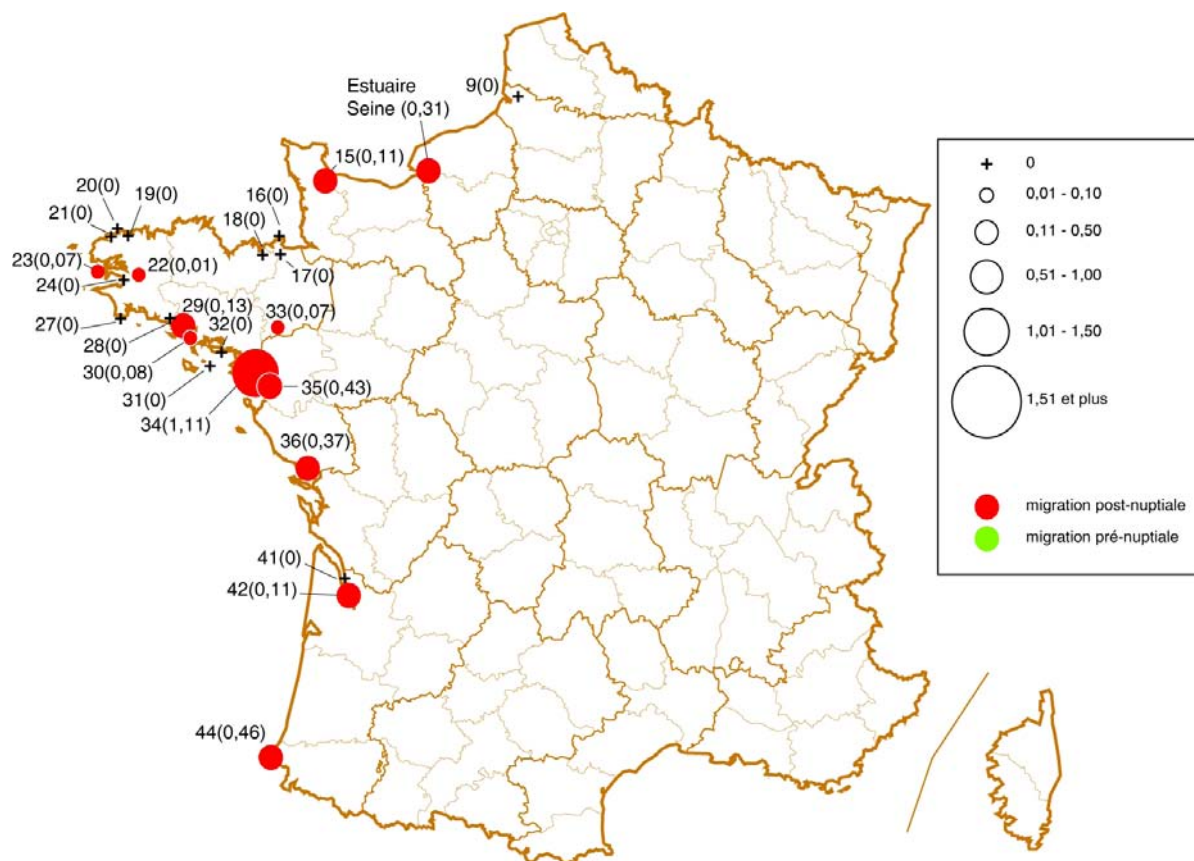
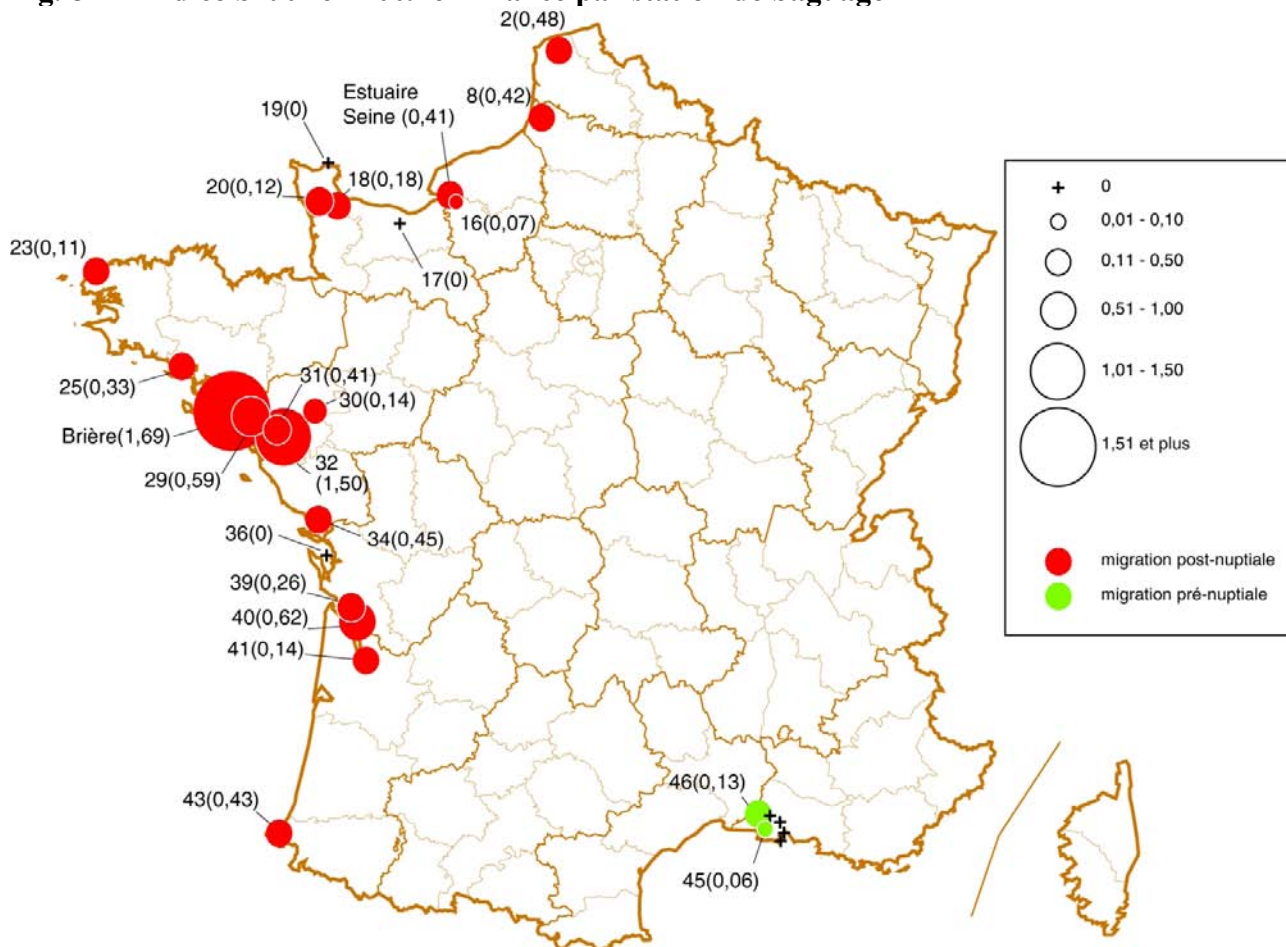


Fig. 8 – « Indice brut » en 2009 en France par station de baguage



- *Indice 93*

La période d'ouverture des unités de capture n'est pas prise en compte dans le calcul de « l'indice brut », ce qui favorise les stations qui ont mis en œuvre le thème sur une courte période du pic de migration du phragmite. Par exemple, Donges qui a ouvert des unités du 15 juillet au 1er septembre a un indice de 0,52. Mais si on ne tient compte que d'août, l'indice atteint 0,84. On voit donc que l'ouverture des unités en marge du pic de migration abaisse nettement la valeur de « l'indice brut ».

Pour tenir compte de ce biais, il est proposé de pondérer « l'indice brut » par le temps. Le nouvel « indice 93 » est calculé ainsi :

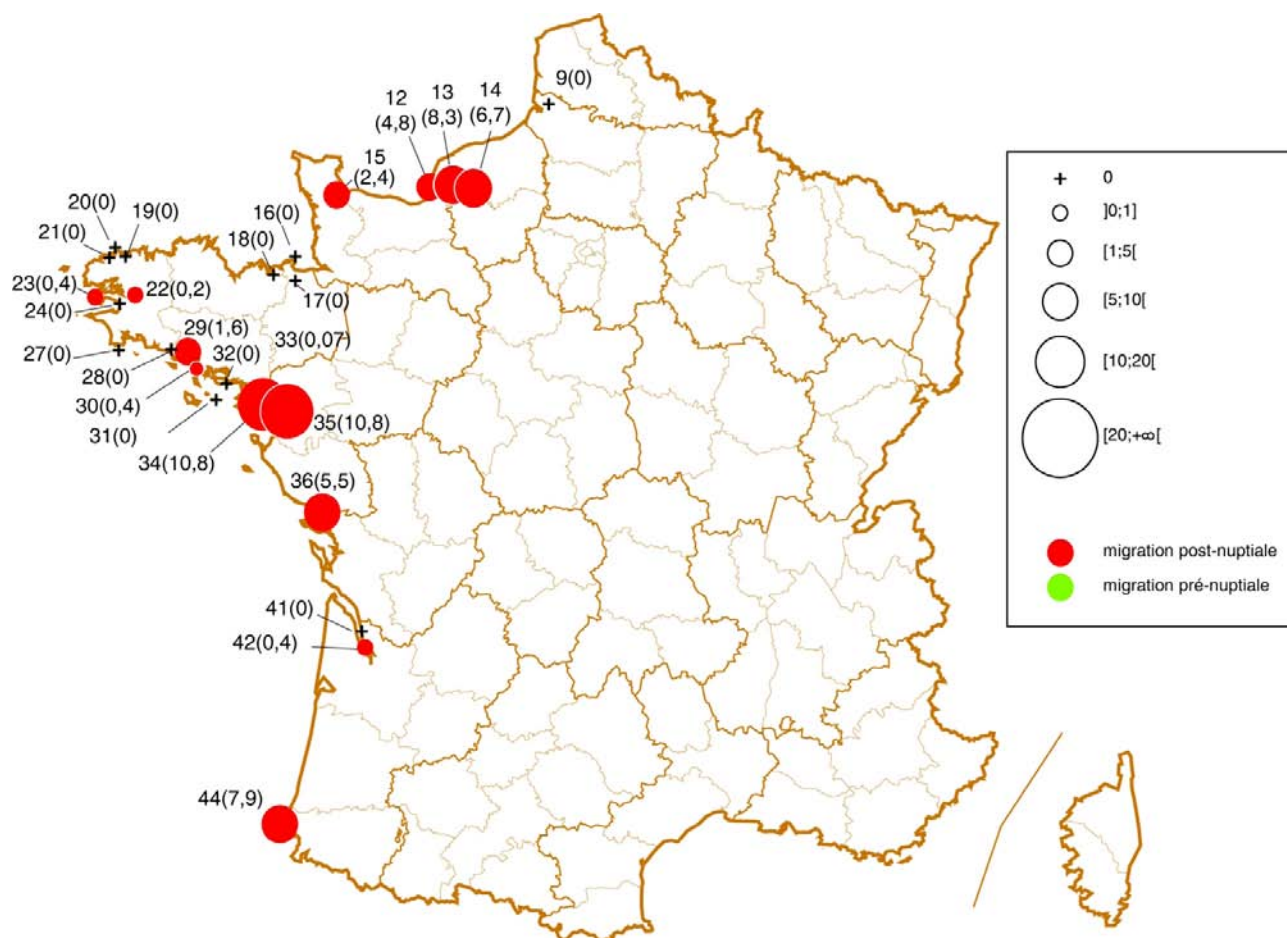
- Indice 93 = $k \cdot i \cdot 100$
- coefficient d'ouverture « k » = t/T
- t = nb de jours ouverts
- T = temps total d'ouverture = 93 jours (du 15 juillet au 15 octobre : période maximum de migration du phragmite aquatique en France)
- i = indice brut = N_a/N_u
- N_a = nb d'Acrola capturés en unité de capture (auto-contrôles inclus sauf auto-contrôles intrajournaliers)
- N_u = nb d'unités jours (cumul du nb quotidien)

Idéalement, on pourrait aussi tenir compte de la latitude et de la période de migration spécifique à chaque latitude, déterminée par exemple par les dates historiques extrêmes de capture sous ces latitudes. Une piste pour améliorer l'indice 93 à l'avenir ?

Par ailleurs, l'indice 93 ne tient pas compte de la surface des sites. Sur les grands sites la proportion des oiseaux capturés pourrait être plus faible que sur les petits sites en raison d'un effet dilution. Mais a contrario, ces grands sites pourraient avoir un pouvoir d'attraction sur le flux d'oiseaux migrants, supérieur aux petits sites grâce à leur surface et bien souvent à leur position géographique stratégique. Un effet concentration pourrait donc aussi s'opposer à l'effet dilution. L'un dans l'autre, ces deux biais pourraient donc être plus ou moins à somme nulle ?

L'habitat dans lequel sont capturés les phragmites aquatiques constitue sans doute un biais non négligeable. Pour cette raison, depuis 2010, il est proposé dans le protocole du thème Acrola de noter l'habitat autour des filets, selon la typologie proposée en annexe.

Fig. 9 - « Indice 93 » en 2008 en France par station de baguage



Figures 9 et 10, le premier chiffre est la référence du site dans les tableaux (en 2008 pages 4 à 6 et en 2009 pages 7 à 9). Le deuxième chiffre (entre parenthèses) est l'indice 93.

Les sites de l'estuaire de la Loire se dégagent nettement, mais ceux de l'estuaire de la Gironde et celui de Trunvel ne sont malheureusement pas représentés (hors protocole).

En seconde position apparaissent l'estuaire de la Seine, le Braud en baie de l'Aiguillon et les barthes de la Nive à Villefranche.

En 2008, de nombreuses données proviennent de Bretagne où un baguage standardisé itinérant a été mené sur 15 sites en août et septembre.

On peut noter que sur la figure 10 représentant l'indice 93 en 2009, on observe un fort passage de *Phragmite aquatique* de l'estuaire de la Loire à la frontière espagnole. Les côtes de la Manche sont comparativement moins fréquentées. Il manque cependant le site de Trunvel (hors protocole) pour affiner l'interprétation en Bretagne.

Enfin, la figure 11 représente les captures du thème *Acrola* pendant le pic de passage en 2009. Ce pic est situé entre le 8 et le 18 août inclus (cf. 4.7. phénologie nationale).

Cet « indice pic de migration », ainsi nommé, donne une représentation très proche de « l'indice brut » (figure 8), c'est à dire que le département de la Loire-Atlantique domine le reste du pays. Par ailleurs, Grand-Lieu y apparaît comme le site le plus important.

Fig. 10 - « Indice 93 » en 2009 en France par station de baguage

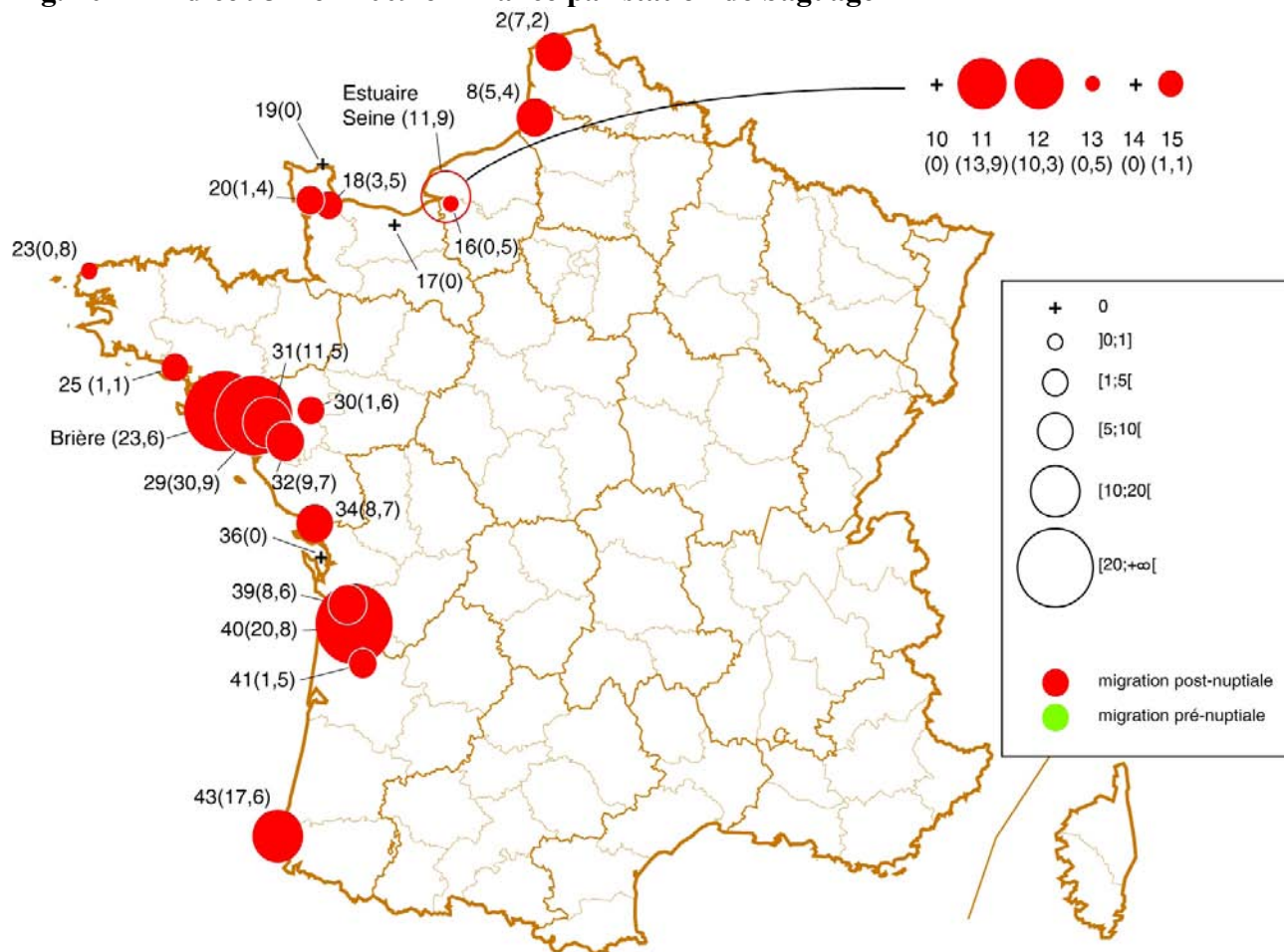
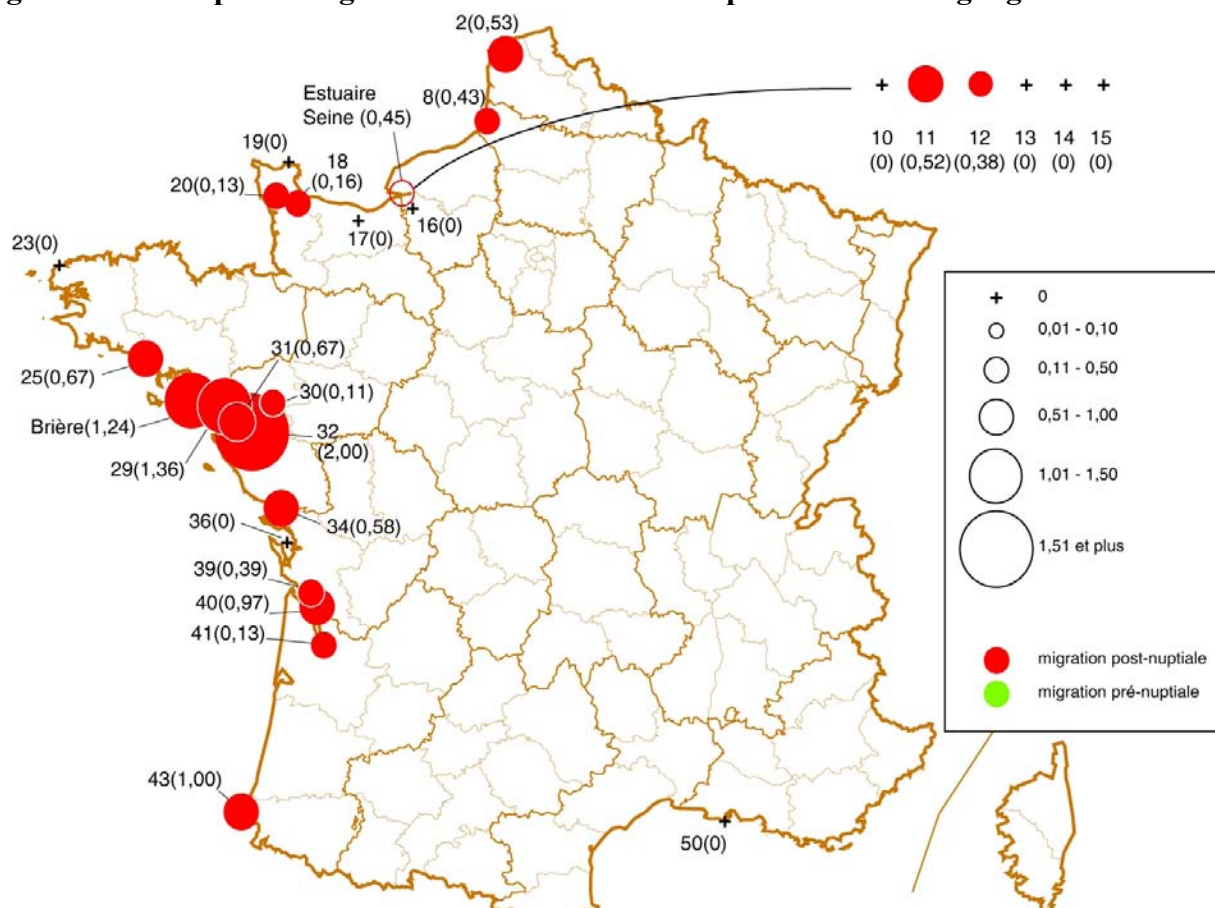


Fig. 11 - « Indice pic de migration » en 2009 en France par station de baguage



4.3. Trajets

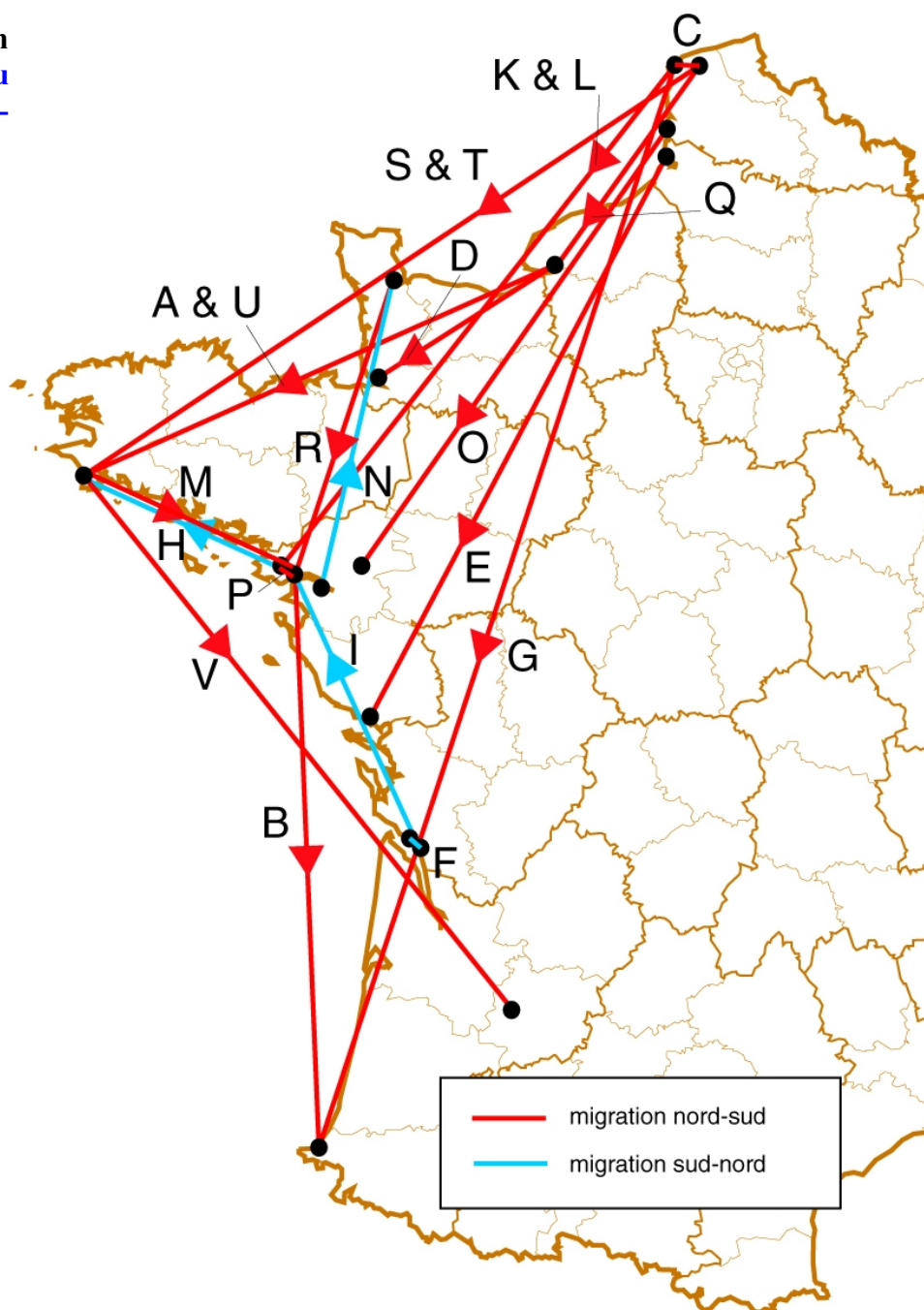
4.3.1. Bilan des contrôles intracycles¹

En 2008, 6 contrôles ont été réalisés. Trois d'entre eux concernent des trajets internationaux intra-cycles (fig. 13 et tab. 4). Les trois autres concernant des trajets internationaux inter-cycles (tab. 5).

En 2009, 33 contrôles ont été réalisés. Ils concernent 22 contrôles nationaux, 3 contrôles internationaux intra-cycles (fig. 12 et 13, tab. 3 et 4) et 8 contrôles inter-cycles (tab. 5). De plus, un contrôle étranger en 2010 d'un oiseau bagué en France en 2009 est mentionné (tab. 5).

La forte augmentation des contrôles en 2009 par rapport à 2008 est sans doute à mettre en relation avec l'augmentation de l'effort de capture entre les deux années (cf. 4.1 Couverture nationale).

Fig. 12 - Trajets en France en 2009 (en bleu les cas de rétro-migration)



¹ Intra-cycle = au cours d'un même cycle biologique (ici la migration post-nuptiale)

Tab. 3 - Légende de la figure 12 (en bleu les cas de rétro-migration, en rouge un adulte); dates des contrôles nationaux par ordre croissant (tous en 2009).

N° trajet	Site de la capture	Site du contrôle	1ère date capture	2ème date capture	1ère date contrôle	2ème date contrôle	Distance (km)	Temps max (jour)	Vitesse min (km/j)
A	St-Vigor-d'Imonville – PK 18,5	Tréogat - Trunvel	05/08		07/08		389	2	195
B	Donges – Tour aux Moutons	Villefranque – Barthes de Quartier Bas	04/08		08/08		430	4	108
C	Wissant – marais Tardighen	Guines – Roselière Parents	06/08		08/08		16	2	8
D	St-Vigor-d'Imonville – PK 20	Genêts – Mont Manet	05/08		09/08		162	4	41
E	St-Quentin-en-Tournont – Anse Bidard	Grues – Le Braud	10/08		14/08		485	4	121
F	Mortagne-sur-Gironde	Chenac-St-Seurin-d'Uzet	12/08		15/08		4	3	1
G	Wissant – marais Tardighen	Villefranque – Barthes de Quartier Bas	07/08		15/08		858	8	107
H	St-Joachim – Brière sud	Tréogat - Trunvel	12/08		15/08		171	3	57
I	Mortagne-sur-Gironde	Donges – Tour aux Moutons	11/08		16/08		224	5	45
J	Tréogat - Trunvel	Donges – Tour aux Moutons	12/08		17/08		186	5	37
K	Wissant – marais Tardighen	St-Joachim – Brière sud	07/08		17/08		485	10	49
L	Wissant – marais Tardighen	St-Malo-de-Guersac - Brière	09/08		18/08		481	9	53
M	Tréogat - Trunvel	St-Joachim – Brière sud	17/08		19/08		169	2	85
N	Frossay - Massereau	St-Come-du-Mont – Pont d'Ouve	14/08		20/08		234	6	39
O	Merlimont – RBD Côte d'Opale	St-Marc-du-Désert	14/08		20/08		409	6	68
P	St-Joachim – Brière sud	Donges – Tour aux Moutons	14/08		22/08		16	8	2
Q	Guines – Roselière Parents	Saint-Vigor-d'Imonville – PK 18,5	18/08		22/08		192	4	48
R	St-Come-du-Mont – Pont d'Ouve	Donges – Tour aux Moutons	17/08		23/08		231	6	39
S	Guines – Roselière Parents	Tréogat - Trunvel	18/08		23/08		560	5	112
T	Guines – Roselière Parents	Tréogat - Trunvel	18/08	21/08	25/08		560	7	80
U	St-Vigor-d'Imonville – PK 20	Tréogat - Trunvel	07/08		30/08		389	23	17
V	Tréogat - Trunvel	Villeton – RNN Mazière	19/08		31/08	05/09	529	17	31

Ces contrôles ne renseignent pas précisément sur les performances des vols (distances et temps) car on ne connaît ni les jours d'arrivée, ni les jours de départ d'un site à l'autre (comme le montre les auto-contrôles des individus T et V), ni les étapes possibles en cours de trajet. Ils donnent tout de même des indications sur le rythme moyen de progression des individus, étapes comprises. Les vitesses calculées sont des chiffres maximums, compte tenu des inconnues citées ci-avant.

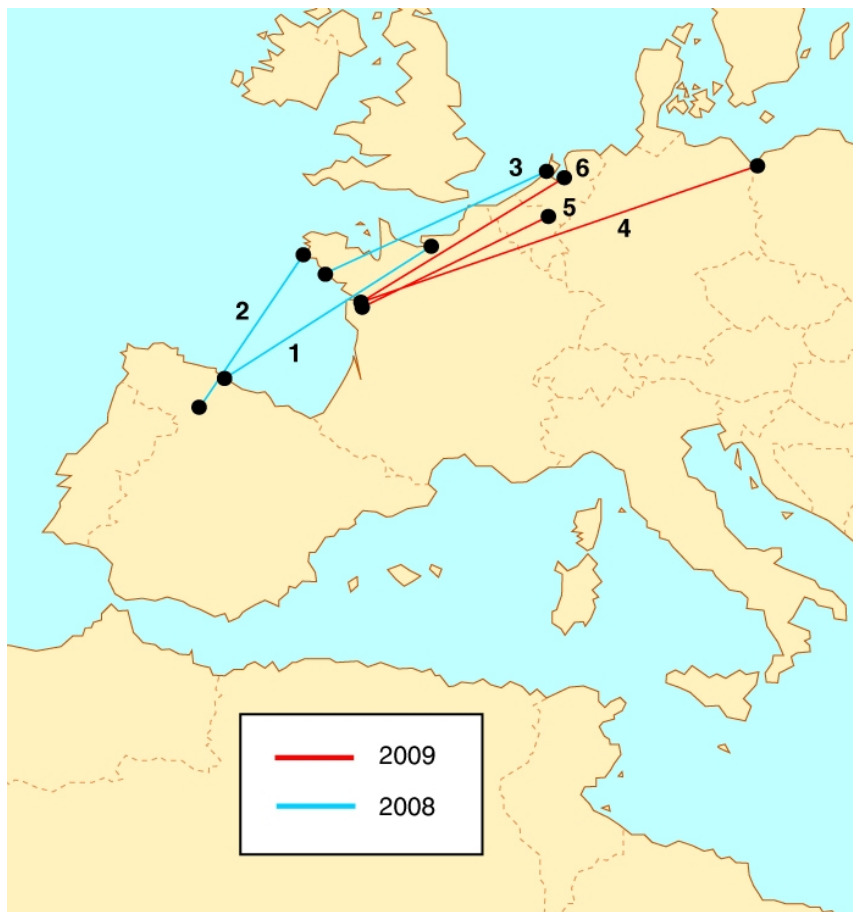
La vitesse médiane (Σ vitesses / nb de trajets), hors cas de rétro-migration, est de 66 km/j :
 $1\ 193 / 18 = 66$.

La vitesse moyenne (Σ distances / Σ jours), hors cas de rétro-migration, est de 50 km/j :
 $6\ 547 / 130 = 50$.

Quatre trajets (F, H, I et N) vont du sud vers le nord (cas de rétro-migration). Si l'on excepte le trajet F qui s'apparente plus à un déplacement local, ces trajets sont assez similaires en temps (3 à 6 jours), distances parcourues (171 à 234 km) et dates de départ (11, 12 et 14 août). La vitesse médiane et la vitesse moyenne de ces trajets (n = 3) sont respectivement de 47 et 45 km/j. Ces quatre individus sont des juvéniles.

Certains trajets sont très similaires, dates et distances comprises : K et L, S et T. Ils suggèrent l'existence de « vagues » de migrateurs, par exemple à la faveur de conditions météorologiques favorables.

Fig. 13 - Trajets internationaux en 2008 (bleu) et 2009 (rouge)



Tab. 4 - Légende de la figure 13 ; dates de contrôles par ordre croissant (adulte en rouge).

N° trajet	Lieu de baguage	Lieu de contrôle	Date de bagueage	Date de contrôle	Distance (km)	Temps (jour)	Vitesse (km/j)
1	Saint-Vigor-d'Imonville – PK 18,5 (estuaire Seine)	Espagne, Asturias, Villaviciosa	17/08/08	31/08/08	796	14	57
2	Tréogat – Trunvel (baie d'Audierne)	Espagne, Castilla y Leon, Cebrones del Rio	20/08/08	31/08/08	635	11	58
3	Pays-Bas, Noord-Holland, Castricum	Plouhinec – Kervran-Kerzine (56)	16/08/08	04/09/08	780	19	41
4	Pologne (Poméranie) - Karsiborska	Donges – Tour aux Moutons (estuaire Loire)	23/05/09	23/07/09	1 362	-	-
5	Belgique, province de Limbourg, site de Neerpelt	St-Philbert – Grand-Lieu	25/07/09	06/08/09	690	12	58
6	Pays-Bas, Lelystad	Donges – Tour aux Moutons	10/08/09	22/08/09	784	12	65

Si l'on ajoute ces trajets internationaux 2008 et 2009 aux trajets nationaux en 2009 (hors cas de rétro-migration; $n = 23$), la vitesse médiane est de 64 km/j et la vitesse moyenne de 52 km/j.

Fig. 14 – Temps de trajet et vitesse moyenne des individus contrôlés en 2008 et 2009 ($n = 23$), hors cas de rétro-migration (adultes cerclés).

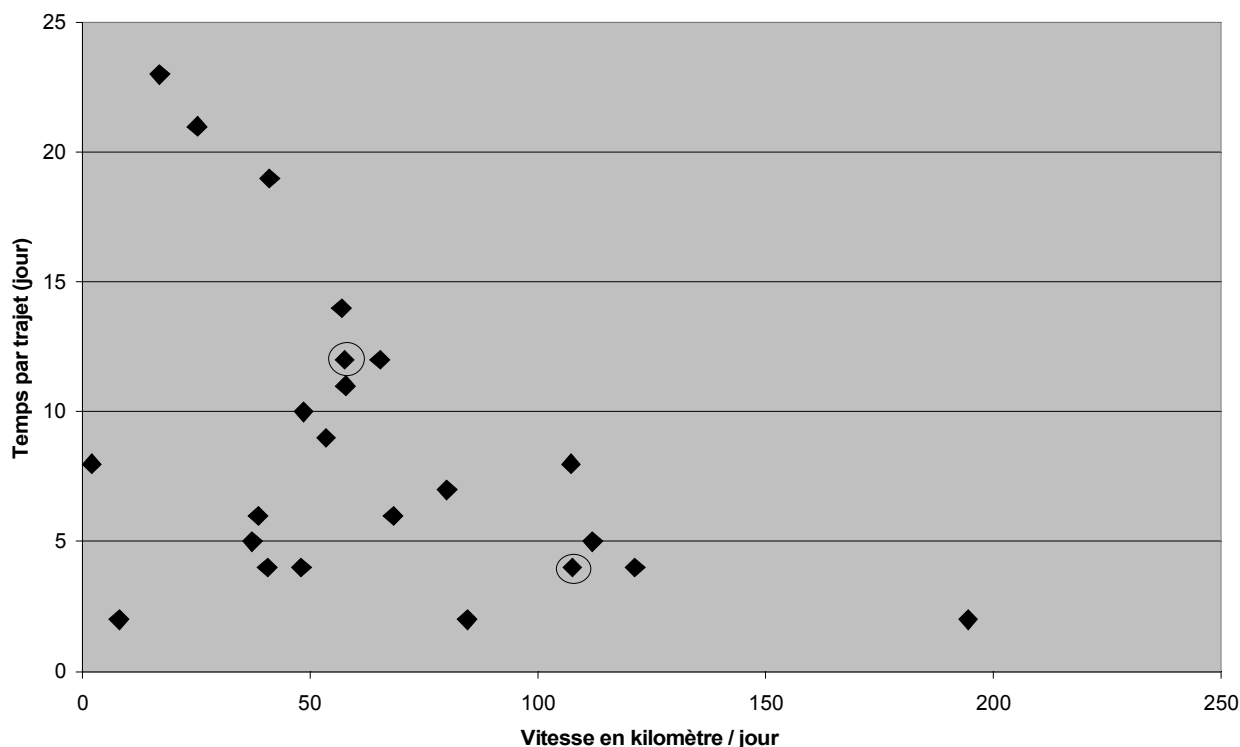


Figure 14, on peut noter que l'individu le plus rapide (individu A) a voyagé à la vitesse moyenne de 195 km par jour du 5 au 7 août 2009 entre l'estuaire de Seine et la baie d'Audierne (389 km en 2 jours).

4.3.2. Analyse des trajets

- *Distances et vitesses par classes d'âge*

La vitesse médiane des oiseaux juvéniles ($n = 21$) est de 62 km/j et la vitesse moyenne de 50 km/j. Pour les adultes ($n = 2$), la vitesse médiane est de 83 km/j et la vitesse moyenne de 70 km/j.

La distance moyenne est de 560 km pour les 2 adultes et de 434 km pour les 21 juvéniles.

- *Temps de traversée du pays*

Fig. 15 – Distances orthodromiques (en km) entre sites de haltes post-nuptiales en France

La figure 15 ci-contre, affiche les distances orthodromiques (en km) qui séparent des sites de halte en migration post-nuptiale, depuis la frontière belge jusqu'à la frontière espagnole.

Les phragmites aquatiques auraient ainsi à survoler au minimum 930 km mais plus vraisemblablement environ 1 200 km, voire jusqu'à 1 660 km dans le cas extrême et théorique d'individus qui passeraient par la pointe Bretagne puis gagneraient le littoral méditerranéen.

A raison d'une vitesse moyenne de déplacement de 50 km par jour pour les juvéniles, la traversée du pays pour 1 200 km à parcourir, prendrait théoriquement 24 jours. Pour les adultes (70 km/j), elle prendrait 17 jours.

A titre de comparaison, le temps de contrôle le plus long de l'échantillonnage 2008-2009 est de 23 jours pendant lequel le juvénile U a parcouru 389 km.

Parallèlement, la distance la plus longue est de 858 km, parcourus en 8 jours par le juvénile G, quasiment de la frontière belge à la frontière espagnole.

Ainsi, le temps nécessaire à la traversée du pays, d'après les données 2008 et 2009, se situe dans une fourchette large de 10 jours à 1 mois environ.

- *Nombre de vols pour traverser la France*

Connaissant la vitesse moyenne des déplacements et en considérant que les phragmites aquatiques volent de nuit, il est possible de calculer le nombre théorique d'étapes nécessaires à la traversée du pays.

A raison d'une vitesse de vol de 35 km/h pour un petit passereau (Bäckman & Alerstam 2003) et d'un temps de vol maximum de 8 heures par nuit en Europe en migration post-nuptiale (Zehnder *et al.* 2001), un individu qui volerait dans ces conditions parcourrait 280 km en une nuit. Cette durée de 8 heures semble également être celle de la migration nocturne observée par le radar de Biotopie en 2010 sur trois sites de halte migratoire (A. Le Nevé, com. pers.). Si l'on diminue la durée de vol à 6 heures, un individu volerait 210 km. Si on augmente la vitesse à 50 km/h, un individu volerait 300 à 400 km.

Une distance de 1 200 km serait théoriquement parcourue en 3 à 6 vols.



- *Durée des étapes*

Les durées d'étapes ne peuvent pas être déterminées par les contrôles intersites. Seuls les auto-contrôles (cf. 4.5. Séjours) et les suivis par radio-pistage sont susceptibles de fournir des informations sur ce sujet. A ce titre, le temps moyen de séjour pour les individus auto-contrôlés à Trunvel est de 3,5 jours (n = 135) (Bargain, 2008). Il est de 5 jours pour les individus suivis par radio-pistage dans l'estuaire de Seine (n = 15) (Provost *et al.* 2010). Et encore, ces chiffres ne tiennent pas compte du temps de séjour avant la capture dans l'estuaire de Seine, et après l'auto-contrôles à Trunvel (car il est probable sur ce site compte tenu de sa configuration, de la position des filets et de sa petite taille que les oiseaux soient capturés à leur arrivée).

Sur un trajet de 389 km en 23 jours (individu U), de nombreuses options sont possibles depuis 23 étapes d'une journée et des trajets nocturnes de 17 km, à une étape de 23 jours sur le site de baguage ou de contrôle et un seul trajet de 389 km.

Parallèlement, l'individu A a parcouru la même distance de 389 km en deux jours seulement. Dans ce cas, il n'y a que deux options possibles pour imaginer son trajet :

- 2 vols avec une halte en journée sur un site,
- 1 vol d'une traite de 8 heures et une longue pause de 40 h après baguage ou avant contrôle.

Les autres individus rapides montrent un large éventail de progressions possibles, pouvant alterner des trajets rapides et des trajets lents. Par exemple, l'individu G qui a traversé la France entière en 8 jours, offre la possibilité d'imaginer deux progressions extrêmes très éloignées l'une de l'autre :

- 8 petits vols identiques de 2 à 3 heures (107 km par nuit) et des étapes d'une journée,
- 2 ou 3 longs vols de 6 à 8 heures (290 à 400 km par nuit) et une étape pouvant atteindre 6 jours dans le cas d'un voyage en 2 vols.

On peut ajouter à cette analyse sur les trajets qu'une migration rampante est suspectée par les ornithologues dans les marais du Cotentin (E. Parmentier, com. Pers.), et quelle est observée sur les trajets C et P, voire F.

4.3.3. Contrôles intercycles

Tab. 5 - Contrôles intercycles en 2008 et 2009

<i>Lieu de baguage</i>	<i>Lieu de contrôle</i>	<i>Date de baguage</i>	<i>Date de contrôle</i>	<i>Âge (mois)*</i>
Belgique (Flandre occ.) - Veurne	Merlimont - RBD Côte d'Opale	21/08/2005	06/08/2008	38
Frossay - Massereau	Donges – Tour aux Moutons	13/08/2007	28/07/2008	14
Wimereux – dune de Slack	Villefranche – Barthes de Quartier Bas	27/08/2007	09/08/2008	14
Saint-Vigor-d'Imonville – PK 18,5	Noyelles-sur-Mer – Renclôture Elluin	05/08/2008	04/08/2009	14
Espagne (Pays-Basque) - Jaizubia	Noyelles-sur-Mer – Renclôture Elluin	09/08/2008	08/08/2009	Ad
Tréogat – Trunvel (baie d'Audierne)	Espagne (Castilla y Leon) - Cebrones del Rio	20/08/2008	29/08/2009	14
Tréogat - Trunvel	Pologne - Husynne (à la frontière biélorusse à l'est de Chelm)	25/08/2008	20/06/2009	Ad
Espagne (Castilla y Leon) – Fuentes de Nava	Frossay - Massereau	08/09/2008	06/08/2009	Ad
Sénégal - PN Djoudj	Donges – Tour aux Moutons	29/01/2009	05/08/2009	Ad

<i>Lieu de baguage</i>	<i>Lieu de contrôle</i>	<i>Date de baguage</i>	<i>Date de contrôle</i>	<i>Âge (mois)*</i>
Belgique, Flandre occidentale, Veurne	Donges – Tour aux Moutons	20/08/2008	29/08/2009	14
Sénégal - PN Djoudj	Biganos – Île de Malprat	29/01/2009	29/08/2009	Ad
Frossay - Massereau	Ukraine - Supoij	14/08/2009	06/07/2010	13

* L'âge est indiqué en mois pour éviter les confusions entre les codes de baguage et le langage courant. Par exemple 1 an peut être compris 1A par un bagueur (c'est à dire jeune de l'année) et sera compris 12 mois dans le langage courant. Pour simplifier le calcul du nombre de mois, on émet l'hypothèse que les Phragmites aquatiques naissent en juin.
« Ad » signifie que l'oiseau bagué est déjà adulte et qu'il n'est donc pas possible d'en déduire son âge lors du contrôle.

Le contrôle du 29 août 2009 est étonnant car cet individu a été contrôlé sur le même site espagnol le 31 août 2008, 11 jours après avoir été bagué à Trunvel (trajet n°2 du tableau 4).

4.4. Condition physique (masse & engraissement)

- *Variations de la masse par classe d'âge et par année*

Tab. 6 – Masse des individus capturés par classe d'âge en 2008 et 2009 en migration post-nuptiale (hors auto-contrôles).

	Juvéniles					Adultes				
	Nb	Masse totale (g)	Masse moy (g)	Masse min (g)	Masse max (g)	Nb	Masse totale (g)	Masse moy (g)	Masse min (g)	Masse max (g)
2008	354	4 032,1	11,4	9,0	16,6	57	677,4	11,9	10,2	17,9
2009	764	8 493,8	11,1	8,8	17,0	116	1 321,7	11,4	9,3	14,2

En 2008, les masses minimum pour les juvéniles et adultes ont été mesurées à Chenac-St-Seurin-d'Uzet, respectivement les 6 et 5 août. Les masses maximum pour les juvéniles et adultes ont été mesurées respectivement le 26 août à Donges et le 8 août à Tréogat.

En 2009, les masses minimum pour les juvéniles et adultes ont été mesurées en Grande-Brière, respectivement les 18 et 22 août. Les masses maximum pour les juvéniles et adultes ont été mesurées respectivement le 28 août à La Neuville et le 14 août à Donges.

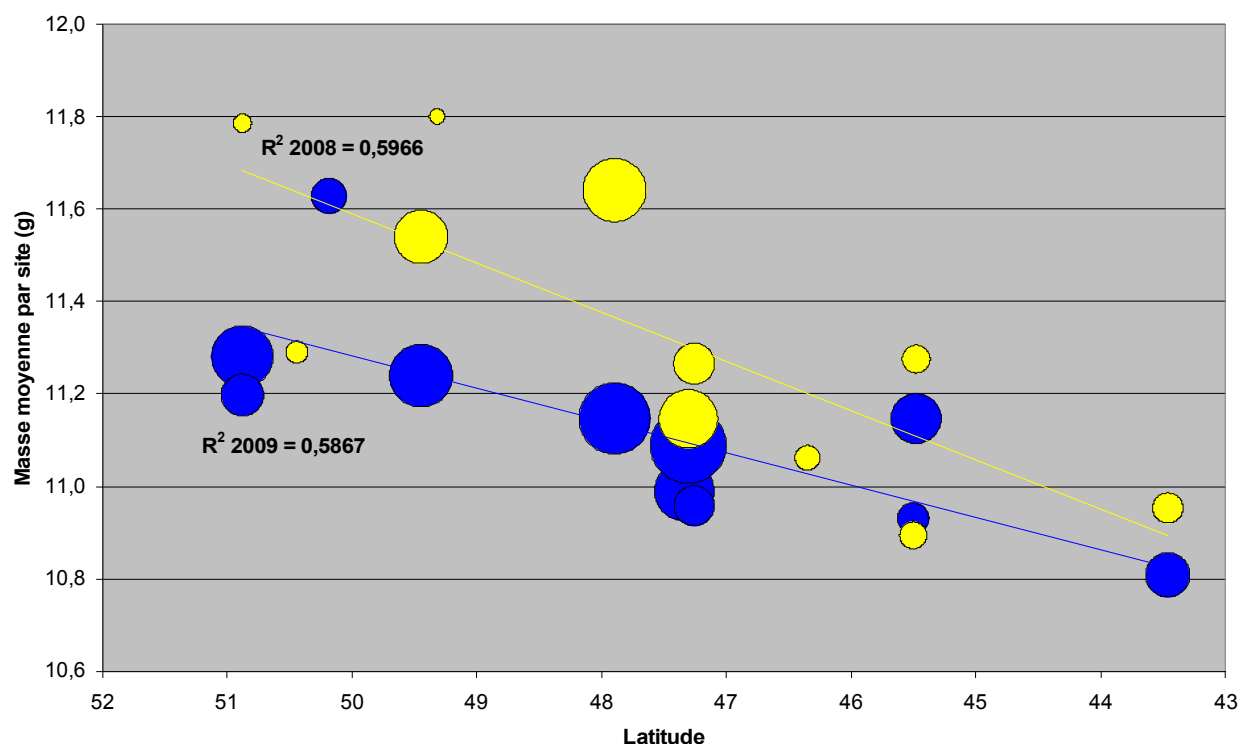
A noter également qu'en migration pré-nuptiale, un adulte de 16 g a été capturé en Camargue le 24 avril 2009.

Les jeunes sont donc plus légers que les adultes de 0,5 g en 2008 et de 0,3 g en 2009.

Par ailleurs, on remarque également une différence inter-annuelle. Les jeunes sont plus légers de 0,3 g et les adultes de 0,5 g en 2009.

- *Condition physique et latitudes*

Fig. 16 – Masse moyenne des juvéniles comparée à la latitude en 2008 (jaune) et 2009 (bleu)



Sur la figure 16, les sites pris en compte ont capturé 5 juvéniles au moins en 2008 ($n = 328$) et 20 juvéniles au moins en 2009 ($n = 740$), hors auto-contrôles. Le plus gros disque correspond à un échantillon de 116 oiseaux et le plus petit à 5.

Tab. 7 – Légende de la figure 16

Commune ou site	2008		2009		Latitude (degrés décimaux)
	Nb juv	Masse (g)	Nb juv	Masse (g)	
Tardinghen	7	11,8	77	11,3	50,875
Guines			36	11,2	50,876
Merlimont	10	11,3			50,440
Noyelles-sur-Mer			25	11,6	50,183
Estuaire de Seine	58	11,5	80	11,2	49,444
St-Come-du-Mont	5	11,8			49,317
Tréogat	81	11,6	103	11,1	47,895
Grande-Brière			72	11,0	47,335
Donges	70	11,1	116	11,1	47,304
Frossay	34	11,3	33	11,0	47,256
Grues	13	11,1			46,350
Chenac-St-Seurin-d'Uzet	15	10,9	20	10,9	45,502
Mortagne-sur-Gironde	16	11,3	50	11,1	45,478
Villefranque	19	11,0	40	10,8	43,462

Pour les juvéniles en 2008 et 2009, la masse moyenne semble varier en fonction de la latitude. Plus on va vers le sud et plus la masse des juvéniles diminue. On observerait donc un amaigrissement des juvéniles à mesure que l'on progresse vers le sud.

On peut émettre l'hypothèse que les oiseaux sont principalement capturés sur les sites à leur arrivée pour deux raisons :

- les filets sont le plus souvent installés en roselière qui est l'habitat de repos à l'arrivée sur un site comme l'ont montré les études par radio-pistage de la sélection de l'habitat (Bargain 2002; Provost et al, in prep). Puis les oiseaux quittent les grandes roselières pour se cantonner le reste de leur séjour en zone d'alimentation ;
- les individus sont territoriaux sur leur zone d'alimentation (Provost et al, in prep) et seraient moins capturables par la suite ayant acquis la connaissance de la position d'une partie des filets.

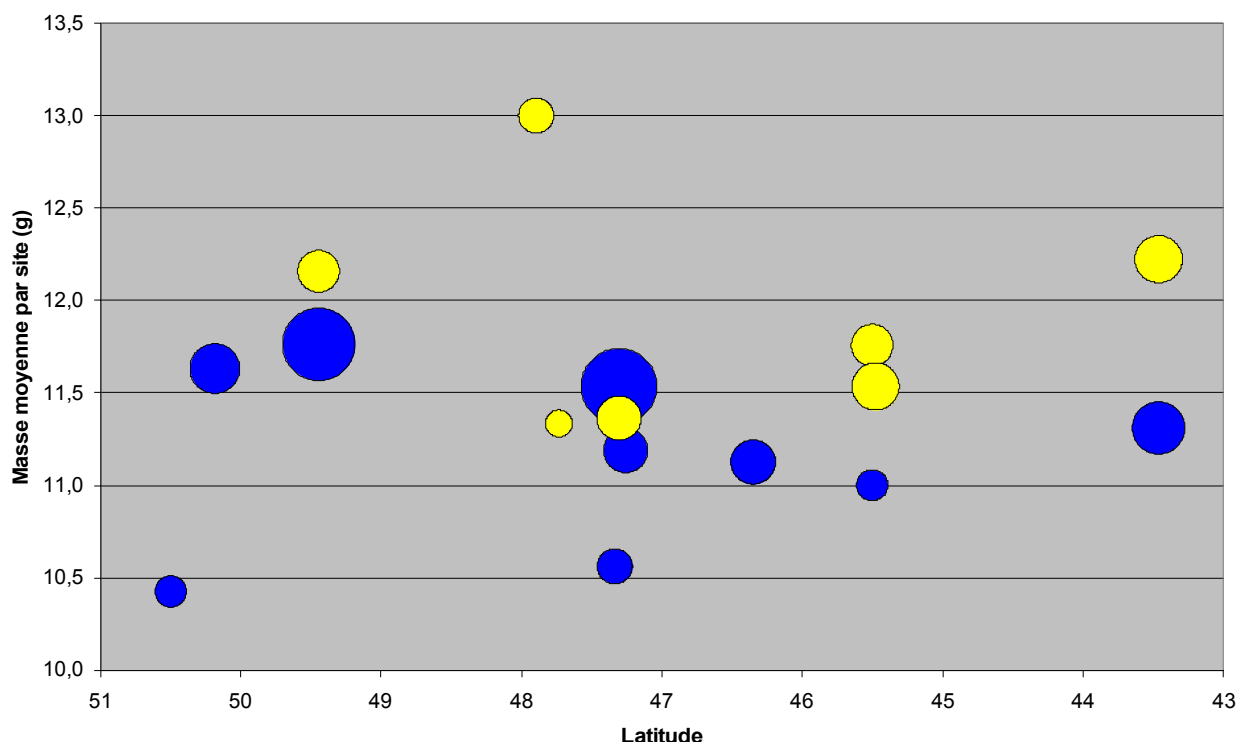
Si cette hypothèse est vraie, alors, la variation de la masse en fonction de la latitude pourrait indiquer que les haltes du nord de la France seraient préférentiellement des sites de repos pour des individus disposant toujours de réserves de graisse accumulées sur les sites de reproduction, tandis que les haltes plus au sud auraient une fonction d'engraissement plus importante pour des individus ayant terminés de consommer leurs réserves.

L'analyse des auto-contrôles apporte un éclairage complémentaire, page 29.

Il est cependant possible que cette variation de la masse traduise des différences dans les habitats échantillonnés. Ainsi, elle pourrait tout autant s'expliquer par des filets qui seraient posés préférentiellement en habitat d'alimentation dans les sites du nord de la France, et en roselière dans les sites du sud-ouest.

On perçoit ici l'importance de relever précisément sur les bordereaux de baguage, les habitats dans lesquels sont installés les filets (cf. protocole du thème Acrola).

Fig. 17 – Masse moyenne des adultes comparée à la latitude en 2008 (jaune) et 2009 (bleu)



Tab. 8 – Légende de la figure 17

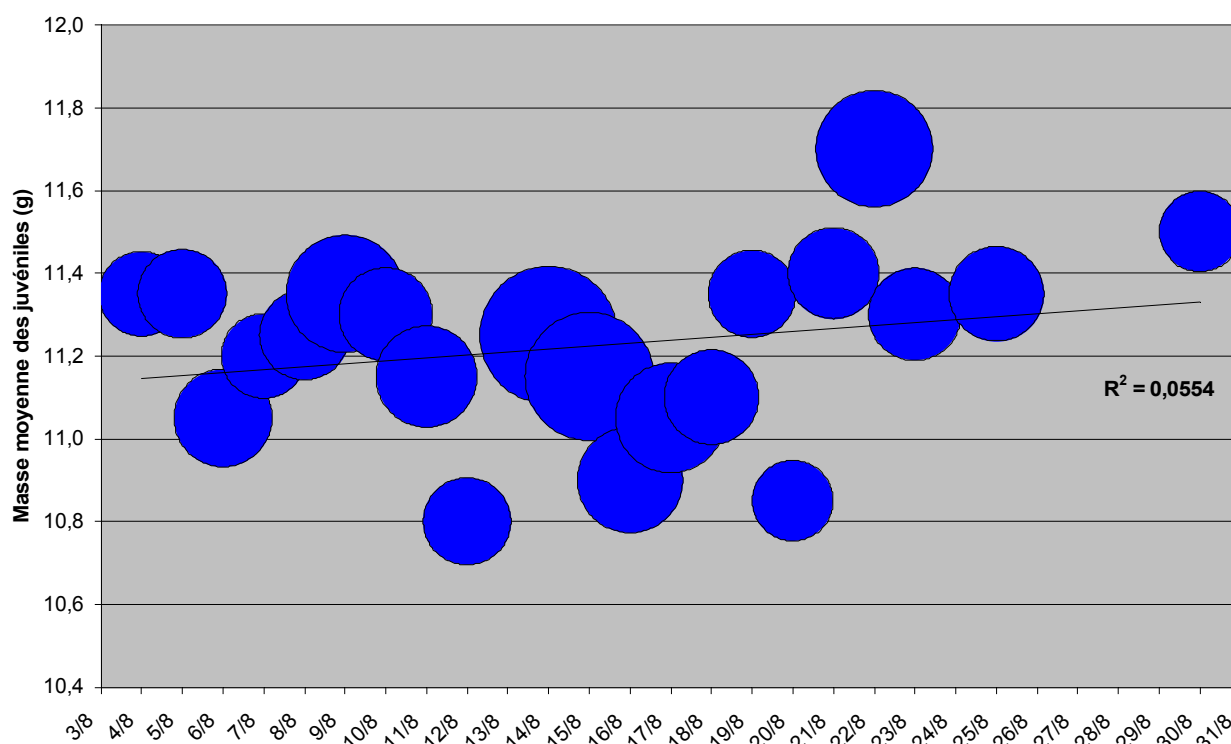
Commune ou site	2008		2009		Latitude (degrés décimaux)
	Nb ad	Masse (g)	Nb ad	Masse (g)	
La Neuville			4	10,4	50,496228
Noyelles-sur-Mer			10	11,6	50,183333
Estuaire de Seine	7	12,2	21	11,8	49,444407
Tréogat	5	13,0			47,895226
Locmiquélic	3	11,3			47,732942
Grande-Brière			5	10,6	47,335492
Donges	8	11,4	23	11,5	47,304242
Frossay			8	11,2	47,256467
Grues			8	11,1	46,349756
Chenac-St-Seurin-d'Uzet	7	11,8	4	11,0	45,501896
Mortagne-sur-Gironde	9	11,5			45,478317
Villefranque	9	12,2	11	11,3	43,462286

Sur la figure 17, les sites pris en compte ont capturé 3 adultes au moins en 2008 (n = 48) et 4 adultes au moins en 2009 (n = 94), hors auto-contrôles. Le plus gros disque correspond à un échantillon de 23 oiseaux et le plus petit à 3.

Contrairement à la comparaison « masse/latitude » des juvéniles, celle des adultes ne présente pas de tendance visible.

- *Variations temporelles de la masse*

Fig. 18 – Masse moyenne des juvéniles par jour (cumul de 2008 et 2009)



Sur la figure 18, le plus gros disque correspond à un échantillon de 86 individus le 14 août 2009 et les plus petits à 30 individus. L'échantillon total est de 951 juvéniles.

La sélection n'a concerné que les journées où l'échantillon est supérieur ou égal à 30 individus. Pour cette raison, les données concernant les adultes, quasiment toutes inférieures à 30 individus, ne sont pas présentables.

La faiblesse du coefficient de détermination montre qu'il n'y pas de relation forte entre la masse des juvéniles et la date.

- *Masses et engraissements extrêmes*

Tab. 9 – Masses et engraissements extrêmes en 2008

Juvéniles				Adultes			
Masse max	Masse min	Gain max	Gain min	Masse max	Masse min	Gain max	Gain min
16,6 g	9,0 g	0,64 g	-1,50 g	17,9 g	9,8 g	0,25 g	-0,43 g
Donges 26 août	Chenac-St- Seurin- d'Uzet 6 août	Mortagne/ Gironde du 14 au 19 août	Tardingen du 22 au 23 août	Tréogat 8 août	Tréogat 12 septembre	Tréogat du 1er au 3 septembre	Tréogat du 9 au 12 septembre
Baguage	Baguage	Auto- contrôle	Auto- contrôle	Baguage	Auto- contrôle	Auto- contrôle	Auto- contrôle

Tab. 10 – Masses et engraissements extrêmes en 2009

Juvéniles				Adultes			
Masse max	Masse min	Gain max	Gain min	Masse max	Masse min	Gain max	Gain min
17,0 g	8,8 g	1,5 g	-1,2 g	14,2 g	9,3 g	-	-
La Neuville 26 août	Grande- Brière 18 août	Donges du 18 au 19 août	Wissant du 7 au 8 août	Donges 14 août	Grande- Brière 22 août	-	-
Baguage	Baguage	Auto- contrôle	Auto- contrôle	Baguage	Baguage	-	-

En migration pré-nuptiale, l'individu de 2008 pesait 13,9 g, et en 2009, celui du 24 avril pesait 16,0 g (la masse n'est pas connu pour celui du 14 avril).

4.5. Auto-contrôles

- *Durée moyenne des auto-contrôles*

Durée moyenne des auto-contrôles en 2008, hors contrôles intra-journaliers (cf. tableau 11) :

- 3,7 jours (n = 16) (min = 2 ; max = 7)

Durée moyenne des auto-contrôles en 2009, hors contrôles intra-journaliers (cf. tableau 12) :

- 2,9 jours (n = 28) (min = 2 ; max = 14)

La durée des auto-contrôles est une durée minimum de séjour. La différence entre 2008 et 2009 est importante mais les deux échantillons n'atteignent pas le minimum statistique de 30.

Si l'on considère que les oiseaux sont plus légers en 2009 qu'en 2008 (cf. variation de la masse par classe d'âge, page 25), les séjours plus courts en moyenne en 2009 pourraient signifier des difficultés d'alimentation sur les sites dues à une moindre abondance des proies cette année là ?

- *Durée des auto-contrôles et engraissement*

La présence et la durée des auto-contrôles inter-journaliers par site peuvent donner une idée des haltes où les oiseaux cherchent à s'engraisser et celles où ils se reposent simplement.

Tab. 11 – Durée des auto-contrôles et engraissement en 2008

Sites du nord au sud	Nb capture hors auto-contrôles	Nb auto-contrôles inter-journaliers	Taux auto-contrôle (%)	Nb de jours cumulés	Durée moyenne auto-contrôle (jour)	Engraissement cumulé (g)	Engraissement / jour / individu	Engraissement / individu
	A	B	B/A*100	C	C/B	D	D/C	D/B
Wissant – Tardighen	5	1	20	1	1,0	-1,5	-1,5	-1,5
Estuaire Seine	70	4	5,7	17	4,3	-0,5	0	-0,1
Tréogat	88	8	9,1	34	4,3	7,0	0,2	0,9
Frossay	35	2	5,7	2	1,0	0,1	0,1	0,1
Mortagne-sur-Gironde	26	1	3,8	5	5,0	3,2	0,6	3,2
Total*	429	16	3,7	59	3,7	8,3	0,1	0,5

* Les sites sans auto-contrôles ne sont pas représentés dans le tableau par souci de concision, mais ils sont néanmoins comptés dans le total.

L'échantillon 2008 est faible, que ce soit le nombre de sites à auto-contrôles ou le nombre d'auto-contrôles par site, ce qui ne permet pas de dégager des caractéristiques propres à chacun. Il pourrait y avoir cependant une augmentation parallèle de la durée des auto-contrôles et de l'engraissement.

Tab. 12 – Durée des auto-contrôles et engraissement en 2009

Sites du nord au sud	Nb captures hors auto-contrôles	Nb auto-contrôles inter-journaliers	Taux auto-contrôle (%)	Nb de jours cumulés	Durée moyenne auto-contrôle (jour)	Engraissement cumulé (g)	Engraissement / jour / individu	Engraissement / individu
	A	B	B/A*100	C	C/B	D	D/C	D/B
Guines	37	3	8,1	5	1,7	-0,9	-0,2	-0,3
Wissant – Tardighen	79	3	3,8	4	1,3	-2,1	-0,5	-0,7
Noyelles / Mer	36	1	2,8	1	1,0	-1,1	-1,1	-1,1
Estuaire Seine	107	2	1,9	3	1,5	-0,6	-0,2	-0,3
St-Opportune-la-Mare	1	1	100,0	1	1,0	0,0	0	0
St-Come-du-Mont	13	1	7,7	1	1,0	-0,1	-0,1	-0,1
Genêts	22	3	13,6	8	2,7	1,4	0,2	0,5
Tréogat	106	4	3,8	12	3,0	0,8	0,1	0,2
Donges	140	5	3,6	20	4,0	2,9	0,1	0,6

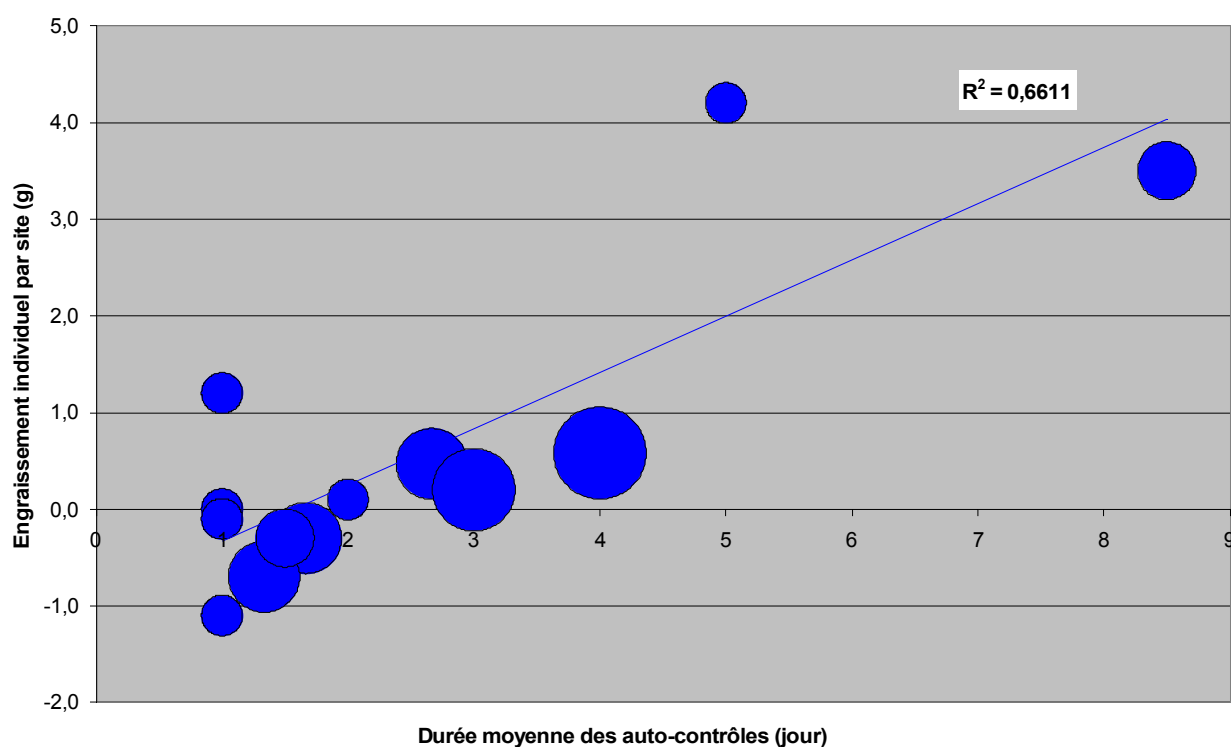
Frossay	41	1	2,4	2	2,0	0,1	0,1	0,1
Mortagne-sur-Gironde	56	2	3,6	17	8,5	7,0	0,4	3,5
Blaye	6	1	16,7	1	1,0	1,2	1,2	1,2
Villeton	4	1	25,0	5	5,0	4,2	8	4,2
Total*	903	28	3,1	80	2,9	12,8	0,2	0,5

* Les sites sans auto-contrôles ne sont pas représentés dans le tableau par souci de concision, mais ils sont néanmoins comptés dans le total.

L'échantillon 2009 est un peu plus conséquent que celui de 2008 bien que la quantité d'auto-contrôles soit faible. On y retrouve tous les sites de 2008 où la forte pression de capture accroît, de fait, la probabilité de faire des auto-contrôles inter-journaliers.

En 2009, comme cela semblait déjà le cas en 2008, la durée des auto-contrôles par site augmente parallèlement à l'engraissement des individus (cf. figure 19).

Fig. 19 – Durée des auto-contrôles par site et engraissement individuel, en 2009 (n = 28)



Le plus gros disque correspond à un échantillon de 5 oiseaux et le plus petit à 1.

Ce graphique montre que sur un site de halte donné, plus la durée moyenne des auto-contrôles est importante plus les individus vont s'engraisser. Les sites où seraient mis en évidence des temps de séjour majoritairement inférieurs à 2 jours, seraient des haltes de repos plus que d'engraissement. Si on ne tient pas compte des données antérieures à 2 jours, la vitesse d'engraissement sur les 6 autres jours est en moyenne de 0,6 g par jour.

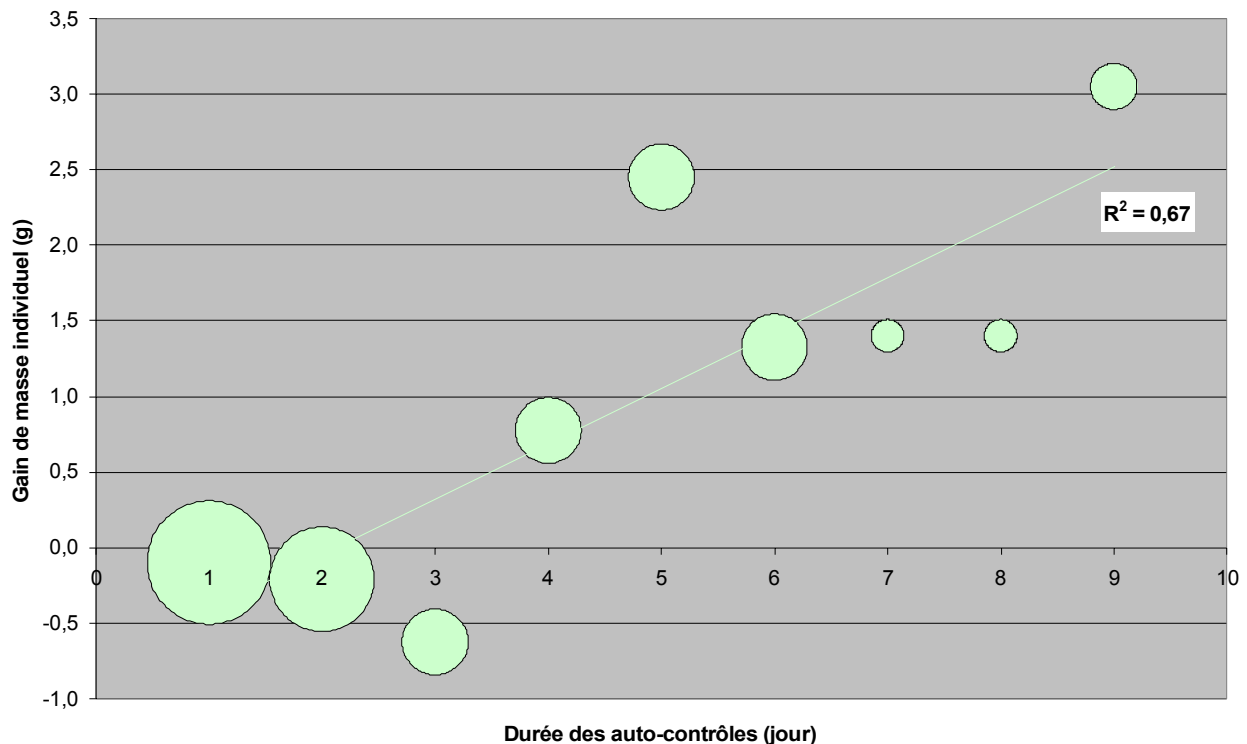
L'amaigrissement les 2 premiers jours pose question. Deux interprétations sont possibles :

- il est lié à des facteurs externes (position géographique des sites, quantité de nourriture disponible, effet année) ;
- il est lié à des facteurs internes (contre-coup du vol précédent, stress du baguage).

Pour tenter d'éclaircir cette question, il est possible de comparer le gain de masse individuel en fonction de la durée de l'auto-contrôle (figure 20). Sous cet angle, le gain de masse est représenté indépendamment des sites et des paramètres géographiques qui leurs sont liés.

La figure 20 montre ainsi que les séjours inférieurs ou égaux à 3 jours ne permettent pas aux individus de s'engraisser, et non plus seulement inférieurs à 2 jours comme sur la figure 19. Puis les oiseaux s'engraissent d'environ 0,3 g par jour.

Fig. 20 – Gain de masse individuel des auto-contrôles inter-journaliers (2008 et 2009 cumulés ; n = 44)



Sur la figure 20, le plus gros disque correspond à un échantillon de 14 individus (-0,1 g) et les plus petits à 1 individu.

Cependant, le jour de l'arrivée sur le site n'est pas connu précisément :

- si l'on pose comme hypothèse que les oiseaux bagués sont majoritairement des individus qui viennent d'arriver, alors cet amaigrissement pourrait être la conséquence de la récupération énergétique nécessaire à l'effort de vol qui vient d'être réalisé,
- si l'on pose comme hypothèse que les oiseaux bagués sont indifféremment des individus qui viennent d'arriver ou qui sont déjà sur le site depuis quelques jours, alors cet amaigrissement pourrait être dû au stress provoqué par le baguage.

- *Auto-contrôles et latitudes*

Un point commun des tableaux 11 et 12 est l'augmentation sensible de la durée des auto-contrôles en fonction de la latitude (figure 21), notamment en 2009.

Ce gradient latitudinal est encore plus net lorsque l'on compare la masse (figure 22) et l'engraissement (figure 23).

Sur les figures 21, 22 et 23, le plus gros disque correspond à un échantillon de 8 individus et les plus petits à 1 individu. L'échantillon 2009 des figures 21 et 22 est supérieur de 1 individu au tableau 11 car pour un individu supplémentaire on connaît la masse au contrôle mais pas au baguage.

Fig. 21 – Durée des auto-contrôles par latitude en 2008 (jaune; n = 16) et 2009 (bleu; n = 29)

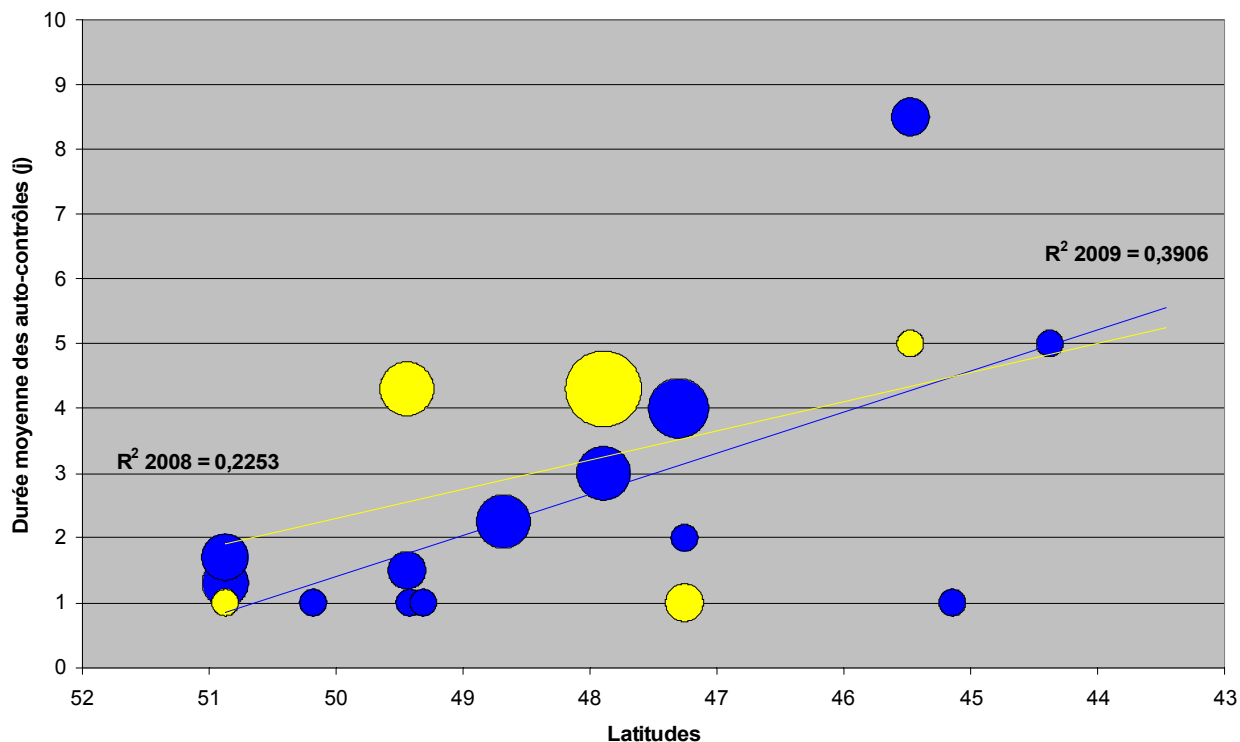


Fig. 22 - Masse des auto-contrôles par latitude en 2008 (jaune; n = 16) et 2009 (bleu; n = 29)

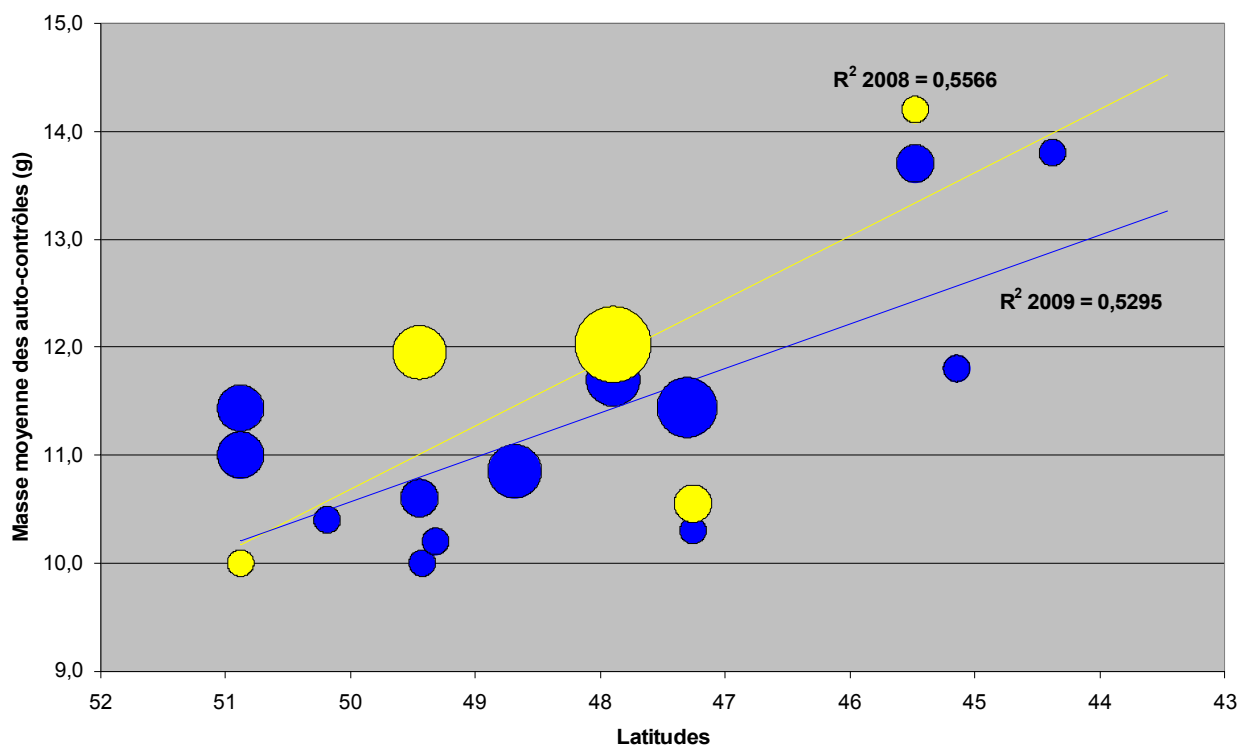
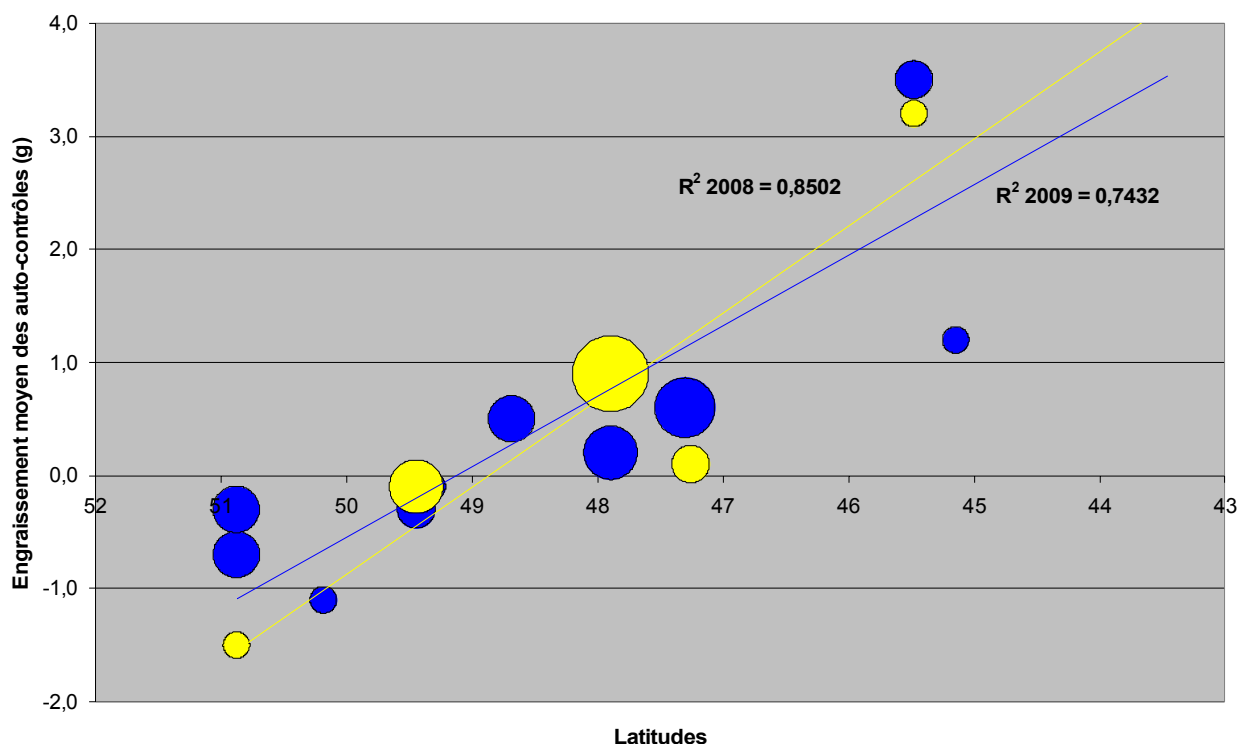


Fig. 23 - Engraissement des auto-contrôles par latitude en 2008 (jaune; n = 16) et 2009 (bleu; n = 28)



Ainsi, les figures 21 à 22 indiqueraient que la moindre masse et l'engraissement négatif des oiseaux contrôlés dans le nord de la France sont liés à une durée d'auto-contrôle trop courte pour s'alimenter. A l'inverse, ceux du sud ont été auto-contrôlés sur un laps de temps suffisamment long pour que l'alimentation se traduise par un engraissement conséquent.

Mais ces comparaisons entre la masse, l'engraissement et la latitude peuvent être biaisées par :

- la petite taille des échantillons qui ne permet pas de s'affranchir des écarts entre durée de l'auto-contrôle et durée du séjour d'un individu sur le site,
- les habitats dans lesquels les filets ont capturé les individus : habitats d'alimentation ou de repos (cf. opérations de radio-pistages page 27).

- *Individus contrôlés ou auto-contrôlés plus d'une fois*

En 2008 et 2009, quatre individus bagués puis contrôlés et/ou auto-contrôlés sont pesés à trois moments différents de leur passage en France. Chacun d'eux corrobore une partie des interprétations énoncées précédemment :

- Les masses de l'individu 6066599 sont cohérentes avec la figure 20. On observe une perte de poids 24 heures après sa capture puis un net gain 6 jour après la première capture.
- L'individu T illustre la perte de masse entre le nord de la France et le centre pour les oiseaux vraisemblablement fraîchement arrivés.
- L'individu V illustre le schéma auquel on s'attend dans l'évolution de la masse d'un site à l'autre. Il est probable que l'oiseau vient d'arriver à Trunvel le 19/08 compte tenu de son faible poids. Entre le 19 et le 31, il se sera engraisé, aura voyagé (une ou plusieurs fois ?) et a de nouveau un poids faible à son arrivée probable à Villeton le 31/08, où il récupéra 4,3 g en 5 jours (soit 0,9 g par jour).
- L'adulte 6067097 est plus énigmatique. Cet oiseau tardif perd 1,3 g en 3 jours (soit 0,4 g par

jour), ce qui est bien supérieur à la perte moyenne constatée les trois premiers jours, figure 21. S'agirait-il d'un individu âgé ou malade incapable de poursuivre plus loin son voyage ?

Tab. 13 – Masses de trois juvéniles et un adulte (en rouge) contrôlés et/ou auto-contrôlés deux fois

N° trajet ou de bague	Lieu de capture	Date	Masse (g)
6066599	Tréogat - 29	14/08/08	11,5
6066599	Tréogat - 29	15/08/08	10,9
6066599	Tréogat - 29	20/08/08	12,5
6067097	Tréogat - 29	09/09/08	11,1
6067097	Tréogat - 29	10/09/08	10,6
6067097	Tréogat - 29	12/09/08	9,8
T	Guines - 62	18/08/09	12,6
T	Guines - 62	21/08/09	11,9
T	Tréogat - 29	25/08/09	11,7
V	Tréogat - 29	19/08/09	10,1
V	Villeton - 47	31/08/09	9,5
V	Villeton - 47	05/09/09	13,8

- *Engraissement et sélection de l'habitat*

A partir de 2010, il devrait être possible de comparer l'engraissement des auto-contrôles avec l'habitat dans lequel ils ont été bagués puis contrôlés, grâce aux modifications apportées au protocole du thème Acrola en juillet 2010.

4.6. Âge

- *Âge ratio*

Tab. 14 – Ratio d'adultes capturés par station de baguage en 2008 et 2009 (en rouge les stations ouvertes sur l'ensemble du mois d'août)

Dept	Commune	2008			2009		
		Nb juv	Nb ad	% ad	Nb juv	Nb ad	% ad
59	Neuville (La)	1	0	0,0	5	4	44,4
62	Oignies	0	1	100,0			
62	Guines				36	1	2,7
62	Wissant				77	2	2,5
62	Tardinghen	8	0	0,0			
62	Wimereux	1	0	0,0	1	0	0,0
62	Étaples	1	0	0,0			

<i>Dept</i>	<i>Commune</i>	<i>2008</i>			<i>2009</i>		
62	Merlimont	10	2	16,7	11	2	15,4
80	St-Quentin-en-Tourmont	1	0	0,0	2	0	0,0
80	Noyelles-sur-Mer	2	3	60,0	26	10	27,8
80	Cayeux-sur-Mer	2	0	0,0	2	4	66,7
76	RNN estuaire de Seine	61	9	12,9	86	21	19,6
27	Sainte-Opportune-la-Mare				1	0	0,0
50	St-Come-du-Mont	7	1	12,5	12	1	7,7
50	Doville				5	0	0,0
50	Pirou				4	0	0,0
50	Genêts				22	0	0,0
29	Goulven - Tréfléz	1	0	0,0			
29	Ploudalmézeau				2	0	0,0
29	Dinéault	1	0	0,0			
29	Camaret-sur-Mer - Crozon	1	0	0,0			
29	Baie d'Audierne	84	5	5,6	105	1	0,9
56	Guidel	1	0	0,0			
56	Locmiquélic	3	3	50,0	2	1	33,3
56	Plouhinec	2	0	0,0			
35	Chapelle-de-Brain (La)	1	0	0,0			
44	Grande Brière				74	5	6,3
44	Donges	71	8	10,1	116	23	16,5
44	St-Marc-du-Désert				2	1	33,3
44	Frossay	35	0	0,0	33	8	19,5
44	St-Philbert-de-Grand-Lieu				12	2	14,3
49	Soulaire-et-Bourg				2	0	0,0
85	Grues	13	2	13,3	14	8	36,4
17	Rochelle (La)				1	0	0,0
17	Breuil-Magné	1	1	50,0	1	0	0,0
17	Rochefort				1	0	0,0
17	Hiers-Brouage	1	0	0,0			
17	Chenac-St-Seurin-d'Uzet	15	7	31,8	20	4	16,7
17	Mortagne-sur-Gironde	16	10	38,5	50	6	10,7
33	Blaye	1	0	0,0	6	0	0,0
33	Biganos	1	0	0,0	6	1	14,3
64	Villefranque	20	9	31,0	41	12	22,6
47	Villeton	3	0	0,0	3	1	25,0
23	Lussat	1	0	0,0			
Total		366	61	14,3	781	118	13,1

Dans le tableau 14, seules les stations ouvertes sur l'ensemble du mois d'août sont comparables. Sur ces sites, l'année 2008 est un peu en dents de scie et l'année 2009 ne montre pas de gradient évident. On peut noter cependant que les sites les plus au sud ont la proportion d'adultes toujours la plus

élevée et que celle du site de Trunvel est toujours faible. On note aussi la proximité du pourcentage national pour les deux années.

Tab. 15 – Regroupement de l'âge ratio en trois secteurs géographiques en 2008 et 2009

Secteurs	Latitudes nord (degrés décimaux)	Lieux-dits limites	2008			2009		
			Nb juv	Nb ad	% ad	Nb juv	Nb ad	% ad
Nord-ouest	51,08 à 48,40	Frontière franco-belge à baie Mont-St-Michel (incluse)	94	16	14,5	290	45	13,4
Pointe bretonne		Finistère	87	5	5,4	107	1	0,9
Centre-ouest	48,40 à 45,69	Baie Mont-St-Michel (exclue) à Phare de la Coubre (La Palmyre - 17)	128	14	9,9	258	48	15,7
Sud-ouest	45,69 à 42,77	Phare de la Coubre (La Palmyre – 17) à frontière franco-espagnole	56	26	31,7	126	24	16,0
Total			365	61	16,7	781	118	15,1

Le regroupement des captures en trois secteurs géographiques distincts ne permet pas de déceler de gradient évident en fonction de la latitude. On peut cependant remarquer que la pointe Bretagne se distingue par le très faible pourcentage d'adultes sur les deux années. Les régions nord et centre semblent avoir un % d'adultes moyens et la région du sud-ouest un plus élevé.

- *Succès reproducteur global*

Il est probable que tous les jeunes phragmites aquatiques s'arrêtent en France au moins une fois en halte migratoire. Les distances parcourues par les oiseaux contrôlés en 2008 et 2009 tendent à le montrer puisque le plus long trajet à vol d'oiseau est de 858 km et la distance moyenne est de 416 km pour les juvéniles. Parallèlement, la distance minimum entre le nord et le sud de la France est de 930 km pour un oiseau qui entrerait sur le littoral du département du Nord et sortirait par celui des Pyrénées-Atlantiques.

Si tous les juvéniles font halte en France, il est donc théoriquement possible d'évaluer le succès reproducteur de la population mondiale du phragmite aquatique dans notre pays. Cette information serait d'une certaine importance car il est impossible de l'évaluer sur les sites de reproduction en raison de l'impossibilité de suivre les nichées (dispersion des couples, discrétion de l'espèce, difficulté d'accès dans les habitats et risques d'augmentation de la prédation).

Les indices calculés à partir du thème Acrola peuvent être comparés entre eux et par rapport à leur moyenne inter-annuelle.

Tab. 16 – Indice brut et indice 93 en France en 2008 et 2009 et moyenne inter-annuelle

Année	Nb d'unités jour	Nb de captures	Indice brut	Nb jours ouverts station	Nb site	Coefficient d'ouverture*	Indice 93
	A	B	I=B/A	C	D	k=C/(D*93)	=I*k*100
2008	853	171	0,200	239	27	0,095	1,90
2009	1 297	550	0,424	403	29	0,149	6,32
Moyenne	2 141	713	0,333	639	46	0,149	4,96

* Coefficient d'ouverture : le chiffre 93 correspond à la durée maximale de la migration post-nuptiale en France en nombre de jours du 15 juillet au 15 octobre.

Sur cet échantillon de deux années, la production de la population mondiale de phragmite aquatique serait faible en 2008 et relativement bonne en 2009 en comparaison de la moyenne.

4.7. Phénologie nationale

- *Migration pré-nuptiale*

En 2008, l'individu de Saint-Louis dans le Haut-Rhin a été capturé le 13 avril.

En 2009, à l'occasion de la recherche de l'espèce en Camargue et dans les marais du Vigueirat entre le 13 avril et le 7 mai, un individu a été capturé le 14 avril et 1 autre observé, 1 a été entendu le 17 avril puis 1 le 18 avril, 1 a été observé le 21 avril et 1 autre capturé le 24 avril (Poulin *et al.* 2010).

- *Migration post-nuptiale*

Les captures du thème Acrola permettent de représenter la phénologie nationale par jour en tenant compte de la pression de capture sur les sites.

Sur les deux figures suivantes, l'indice quotidien national correspond à la somme des indices quotidiens par site. Par ailleurs, juvéniles et adultes sont différenciés. Le nombre quotidien de sites à faire le thème Acrola est rappelé pour donner une idée de la couverture nationale simultanée.

Fig. 24 – Indice brut quotidien en France en 2008

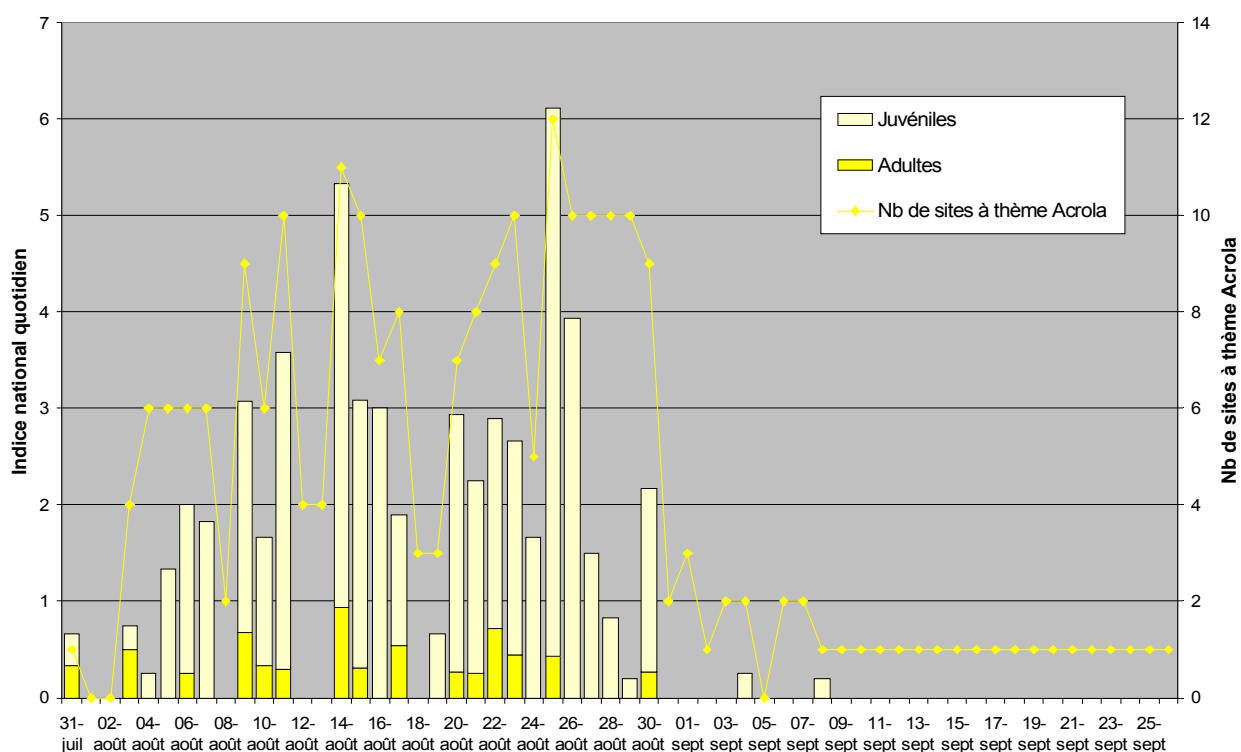
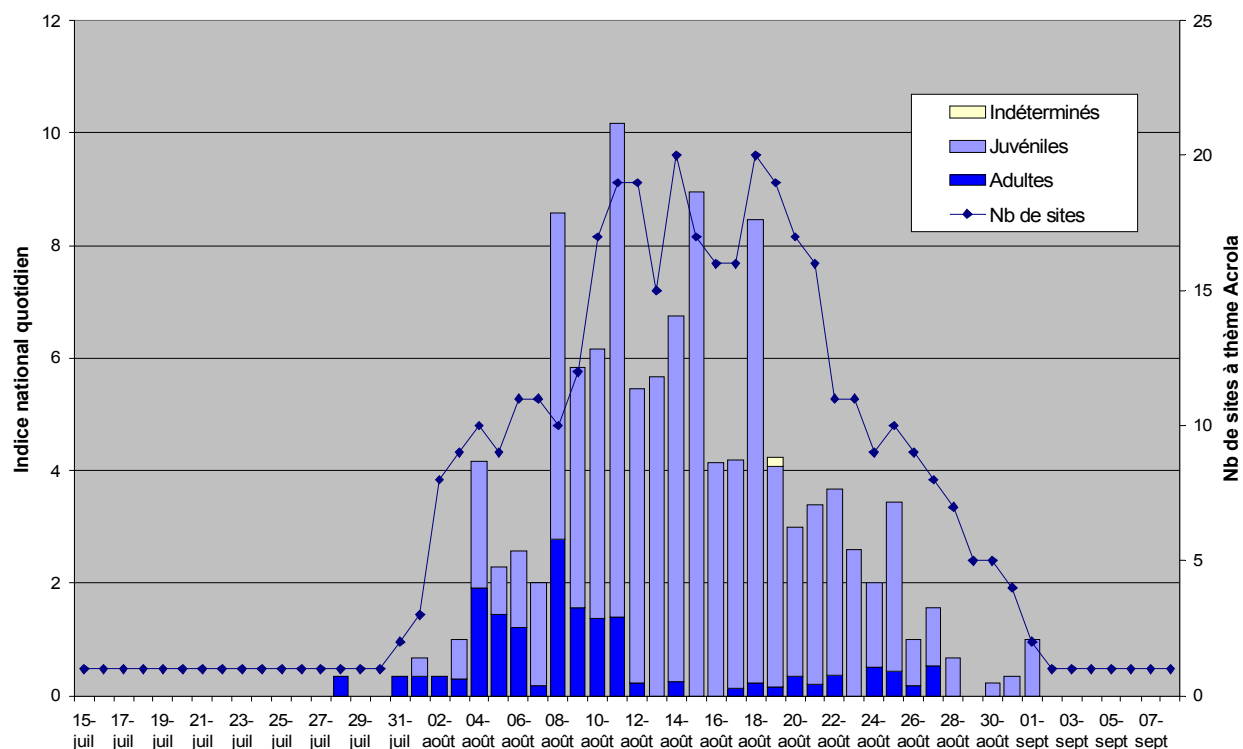


Fig. 25 – Indice national quotidien en France en 2009



En 2008, le pic de migration au niveau national se situerait entre le 14 et le 26 août. Il n'y a pas eu de site à faire le thème Acrola avant le 31 juillet et après le 26 septembre.

En 2009, le pic de migration au niveau national se situerait entre le 8 et le 18 août. Il n'y a pas eu de site à faire le thème Acrola avant le 15 juillet et après le 8 septembre.

En 2009, le passage des adultes est très net jusqu'au 11 août puis reprend légèrement du 24 au 27 août.

- *Phénologie et intensité de la migration post-nuptiale par site*

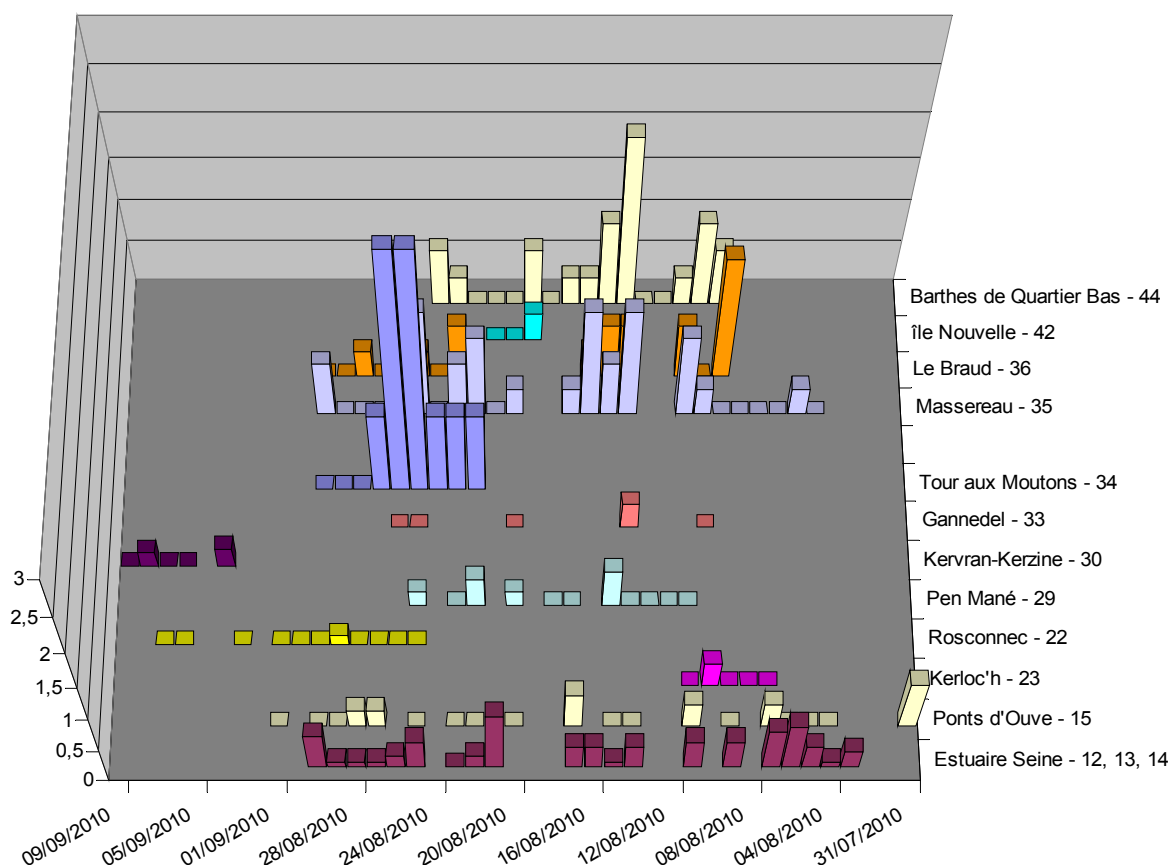
Sur la figure 26, « l'indice brut » en 2008 est représenté par jour et par site. La migration est ainsi figurée dans le temps et dans l'espace.

Cette représentation montre que des haltes dont « l'indice brut » est similaire (cf. figure 7), par exemple le Massereau (0,43) et les barthes de Quartiers Bas à Villefranke (0,46), peuvent avoir un profil de migration très différent : relativement stable et continue au Massereau, variable avec un pic de stationnement à Villefranke.

Le rôle d'un site comme le Massereau pour l'accueil du phragmite aquatique sera donc plus facile à appréhender qu'un site comme Villefranke qui peut avoir de longues journées sans ou avec peu de stationnement mais jouer temporairement un rôle important, notamment lors de certaines conditions météorologiques locales qui empêchent le franchissement des Pyrénées.

On note par ailleurs que trois stations seulement ont fait le thème Acrola sur la totalité du mois d'août.

Fig. 26 - « Indice brut » quotidien par site en 2008, pour les stations ayant capturé des *Phragmite aquatique* en thème Acrola (les numéros se rapportent au tableau 1)



La série vide permet de rendre plus visible « Le Massereau » qui sinon serait caché par «la Tour aux Moutons».

On remarque également que l'absence de baguage est généralisée les 12 et 13 août, et les 18, 19 et 20 au nord de la Loire. De mauvaises conditions météorologiques expliquent sans doute ces absences, ce qui pourrait expliquer les trous observés à ces dates dans la pression de capture (figures 2 et 24).

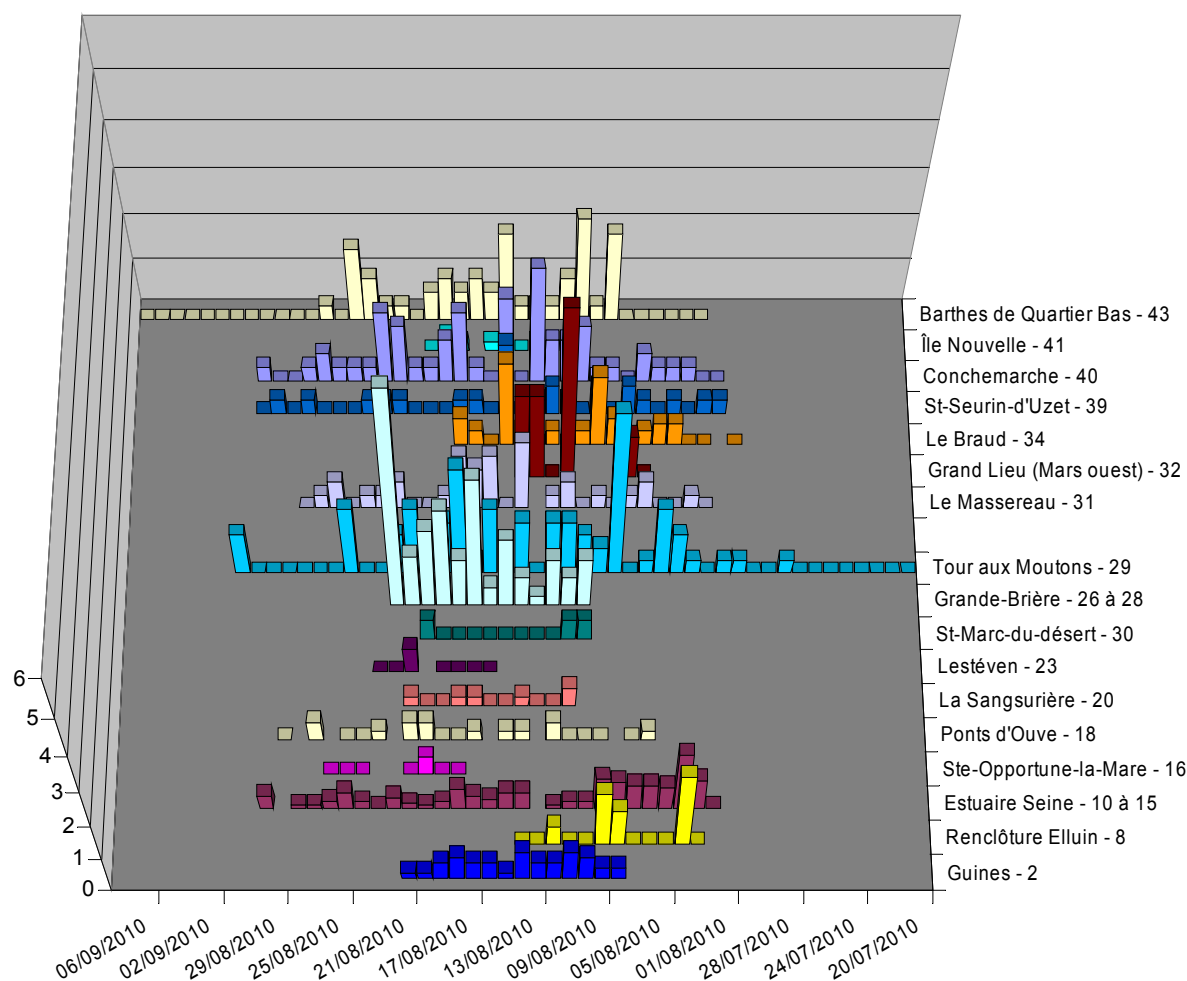
Sur la figure 27 de l'indice brut quotidien en 2009, la période du 8 au 22 août a été bien suivie un peu partout sur le littoral Manche-Atlantique, ce qui permet certaines comparaisons nord-sud. Par exemple, on remarque un passage bien plus fort dans l'estuaire Loire et plus au sud, que dans la première moitié nord du pays, contrairement à ce que suggèrent les captures brutes figure 6.

Figure 27 également, on peut noter le score surprenant de la Brière pour cette première opération de baguage standardisé qui suggère une fréquentation massive du site par le *Phragmite aquatique* en halte migratoire. Il y a donc encore de belles découvertes ornithologiques à faire sur le territoire de France métropolitaine.

Par ailleurs figure 27, la progression de certains afflux semble bien marquée. Par exemple, on observe un premier pic en baie de Somme et dans l'estuaire de Seine le 4 août. Ce pourrait être le même afflux avec plus d'intensité, quatre jours plus tard le 8 à la Tour aux Moutons, le 11 à Grand-Lieu, le 13 à Conchemarche (estuaire de la Gironde) et le 15 à Villefranque ?

Par la suite, on peut différencier un autre pic dans la partie sud du territoire : le 22 en Brière, les 22 et 23 à Conchemarche et les 24 et 25 à Villefranque, avec une intensité décroissante.

Fig. 27 - « Indice brut » quotidien par site en 2009, pour les stations ayant capturé des *Phragmite aquatique* en thème Acrola (les numéros se rapportent au tableau 2)



La série vide permet de rendre visible le Massereau qui sinon aurait été caché par la Tour aux Moutons. Ce site de Donges est représenté à partir du 20 juillet mais le thème Acrola y a débuté le 15 juillet sans qu'aucun phragmite aquatique ne soit capturé avant le 28.

On remarque également sur les deux années, que l'intensité du passage est visuellement plus importante à partir des sites de l'estuaire de la Loire et plus au sud, que sur les sites de la moitié nord du territoire, comme le suggère également l'indice 93, figure 10.

A l'examen des figures 26 et 27, deux informations posent question :

- Les pics de passage à Donges les 25 et 26 août 2008 et en Brière le 22 août 2009 ne sont pas précédés d'un pic similaire plus au nord. Ces migrateurs avaient-ils atteint le littoral plus au nord en France, aux Pays-Bas et en Belgique où sont-ils arrivés directement des sites de reproduction par une route sud les menant sur l'axe de la Loire ?
- En 2009, l'absence de capture à Villefranche entre le 27 août et le 8 septembre (dernier jour d'ouverture des unités Acrola) suggère que la migration fut quasi-nulle en septembre. Cette concentration des migrateurs en août en 2009 confirmerait la bonne reproduction suggérée par un indice national fort cette année-là (cf. succès reproducteur global, page 37).

- *Phénologie extrême*

Tab. 17 – Premières et dernières dates de captures (tous thèmes confondus)

2008				2009			
1ère date juv	Dernière date juv	1ère date adulte	Dernière date adulte	1ère date juv	Dernière date juv	1ère date adulte	Dernière date adulte
27 juillet	21 septembre	27 juillet	12 septembre	1er août	3 octobre	23 juillet	11 septembre
Hiers-Brouage	Donges	Donges	Tréogat	Chenac-St-Seurin-d'Uzet	Donges	Donges	La Neuville
Baguage	Baguage	Baguage	Auto-contrôle	Baguage	Baguage	Baguage	Baguage

4.8. Météorologie

Les comparaisons avec la météorologie seront abordées en 2010. Les bulletins météorologiques nationaux ont été quotidiennement relevés. Ce ne fut pas le cas en 2008 et 2009.

4.9. Habitats

L'analyse des habitats sera abordé en 2010 depuis que le protocole du thème a été modifié en juillet 2010 pour tenir compte des habitats de l'espèce dans lesquelles les unités de capture sont installées. Elle permettra de relativiser la part d'auto-contrôles par site en tenant compte de la présence ou de l'absence d'unités de capture dans des habitats d'alimentation.

Elle s'intéressera à la sélection des habitats :

- % de capture par habitat (A, B, C et D), brut et rapporté aux unités de capture
- % d'auto-contrôles par habitat...

5. SYNTHÈSE

- *Statistiques*

En 2008 :

- 47 sites de captures dont 27 stations Acrola et 853 unités jour déployées (30,7 km de filets)
- 429 phragmites aquatiques capturés (hors auto-contrôles), dont 171 en thème Acrola
- 6 contrôles dont 3 trajets internationaux en migration post-nuptiale 2008 et 3 trajets internationaux inter-cycles, pour 1 adulte et 5 juvéniles
- 16 auto-contrôles inter-journaliers

En 2009 :

- 50 sites de captures dont 29 stations Acrola et 1 297 unités jour déployées (46,7 km de filets)
- 903 phragmites aquatiques capturés (hors auto-contrôles), dont 550 en thème Acrola
- 33 contrôles dont 22 contrôles nationaux et 3 trajets internationaux en migration post-nuptiale 2009, et 8 trajets internationaux inter-cycles, pour 1 adulte et 32 juvéniles
- 29 auto-contrôles inter-journaliers

- *Analyses*

Contrôles des juvéniles :

- vitesse moyenne de migration (de la Belgique au nord-ouest de l'Espagne), étapes comprises : 52 km/j pour 23 oiseaux.
- trois cas de rétro-migration de 171, 224 et 234 km en France
- durée maximum : 8 jours à la vitesse moyenne de 107 km/j
- vitesse maximum : 195 km/j pendant 2 jours
- nombres d'étapes nécessaires : 3 à 6 sur 1 200 km parcourus du nord au sud de la France.
- temps de traversée du territoire national : 10 jours à 1 mois
- les deux contrôles espagnols ne permettent pas de suspecter une traversée du golfe de Gascogne.

Masse :

- variations inter-annuelles : les juvéniles capturés (hors auto-contrôles) en 2009 (n = 762) font 11,1 g soit 0,3 g de moins que ceux de 2008 (n = 349) et les adultes de 2009 (n = 106) font 11,4 g soit 0,5 g de moins que ceux de 2008 (n = 57).
- variations géographiques : du nord au sud de la France, les juvéniles capturés (hors auto-contrôles) perdent en moyenne 0,8 g en 2008 (n = 328) et 0,5 g en 2009 (n = 740). Il n'y a pas de gradient évident pour les adultes.

Auto-contrôles :

- durée : 3,7 jours en 2008 (n = 16) (min = 2 ; max = 7) et 2,9 jours en 2009 (n = 28) (min = 2 ; max = 14)
- la durée des auto-contrôles augmente en fonction de la latitude, de 1 à 2 jours au nord à 5 jours au sud
- engraissement par site : négatif (jusqu'à -1 g) pour les sites où les auto-contrôles sont en moyenne inférieurs à 2 jours (n = 16) puis de l'ordre de 0,6 g par jour pour les sites où les auto-contrôles durent quatre à neuf jours (n = 12)
- engraissement individuel : indépendamment des sites, sur les années 2008 et 2009 cumulées, l'engraissement des juvéniles est négatif les trois premiers jours (-0,1 à -0,6 g; n = 28) puis de l'ordre de 0,3 g par jour du quatrième au neuvième jour (n = 16)
- engraissement par latitude : il présente un gradient marqué du nord au sud avec un coefficient de détermination fort. Il est négatif au nord jusqu'à la latitude 49 (moitié du département de la Manche), puis augmente progressivement jusque dans l'estuaire de la Gironde. Il n'y a pas d'auto-contrôle à Villefranque.

Âge :

- âge ratio national :
 - en 2008, 14,3 % d'adultes
 - en 2009, 13,1 % d'adultes
- gradient géographique : rien d'évident en 2008, léger gradient nord-sud avec un pourcentage d'adultes très légèrement croissant en 2009. Mais sur les deux années, la pointe bretonne (Finistère) se distingue par un pourcentage d'adultes très faible.
- succès reproducteur globale :
 - indice 93 national 2008 = 1,90
 - indice 93 national 2009 = 6,32
 - indice 93 moyen sur les 2 années = 4,96

Phénologie nationale :

- migration pré-nuptiale : du 13 au 24 en 2008 et 2009 avec une couverture s'étendant jusqu'au

- 7 mai en 2009 (mais pression de baguage faible et sur un site à la fois)
- migration post-nuptiale :
 - en 2008 : pic tardif du 14 au 26 août et seconde vague en septembre
 - en 2009 : passage concentré en août avec un pic du 8 au 18
- phénologie par site : intensité du passage plus importante à partir de l'estuaire de la Loire et au sud

- *Interprétation*

Toutes ces interprétations sont sujettes à discussion, notamment en raison du nombre encore réduits de données, car le fonctionnement des haltes va dépendre de bien des facteurs : âge, sexe ? année, météo, latitude, habitat, etc... L'idée est ici de proposer des pistes de réflexion qui mériteraient des approfondissements à l'avenir.

Les phragmites aquatiques et notamment les juvéniles migreraient relativement lentement sur le territoire national à une vitesse moyenne de 50 km/j en privilégiant les haltes pour le repos et l'alimentation.

Ils pourraient n'avoir véritablement besoin de s'engraisser qu'à partir de l'estuaire de la Loire, voyageant précédemment sur des réserves accumulées en site de reproduction et s'arrêtant principalement pour se reposer (par exemple en cas de conditions météorologiques dépressionnaires d'ouest).

L'analyse de l'âge ratio ne montre pas de gradient nord-sud évident. Une analyse des données historiques serait nécessaire pour vérifier s'il s'agit d'une caractéristique de ces deux années. Par contre l'absence d'adultes à la pointe bretonne pourrait être une caractéristique locale. On pourrait l'expliquer par leur expérience qui leur permettrait de migrer par les plus courts chemins ?

La phénologie nationale est différente en 2008 et 2009. L'étalement de 2008 qui se prolonge par une deuxième vague de migrants en septembre, s'expliquerait par un échec des premières pontes sur les sites de reproduction, remplacées par des secondes pontes. L'indice 93 national, faible cette année là, conforte cette hypothèse. A l'inverse en 2009, la concentration des migrants en août et leur quasiment absence en septembre, concorde avec un indice 93 national élevé, ce qui indiquerait le succès des premières pontes et une bonne reproduction.

6. SUGGESTIONS EN MATIÈRE DE BAGUAGE

- *Sur les captures*

- Noter les contrôles intra-journaliers et mesurer de nouveau la masse, ce qui permet d'obtenir des informations sur l'effet « stress » ainsi que plus de précision sur le taux d'engraissement lors d'un contrôle ultérieur.

- *Sur la saisie des données*

- La colonne «thème» est souvent mal renseignée : thèmes obsolètes (ex thème 10), thème Acrola noté que pour les phragmites aquatiques capturés, ou pas noté, ou noté de façon abusive.
- La longueur quotidienne de filets doit être celle du thème considéré. Pour le thème Acrola, la longueur notée dans la colonne FS est donc nécessairement un multiple de 36.
- La colonne NF est numérique.

- *Sur le matériel utilisé*

- Les balances électroniques sont obligatoires pour le thème Acrola car elles permettent de noter la masse au dixième de gramme près. En raison de cette précision nécessaire, il est recommandé de vérifier l'étalonnage des balances avant chaque début de saison et avec de véritables poids.
- Une unité de capture peut être constituée de 3 filets de 12 m ou de 2 filets de 18 m.

- *Sur la repasse (diffusion du chant)*

- **Le respect du thème Acrola est dépendant du respect des consignes en matière de repasse.** Il est donc important que la diffusion du chant démarre au plus tôt 1,5 heure avant le lever du soleil.

Cette consigne est autant importante d'un point de vue de la rigueur méthodologique que d'un point de vue éthique. La migration nocturne des passereaux est stoppée par la repasse. La recherche scientifique sur le phragmite aquatique ne peut pas se traduire par des impacts négatifs une espèce aussi menacée.

7. LISTE DES PARTICIPANTS

Liste des bagueurs et coordinateurs de sessions de captures ayant participé au thème Acrola et ayant capturé des phragmites aquatiques en 2008 et 2009. Les noms des aides bagueurs n'ont pas été ajoutés pour éviter un travail fastidieux. Qu'ils nous en excuse !

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Commune ou site de baguage</i>	<i>Courriel</i>
Jean-Charles	Achère	Neuville (La) - 59	
Olivier	Allenou	Hiers-Brouage - 17	
Antoine	Arnaud	Arles - 13	arnaud@tourduvalat.org
Bruno	Bargain	Tréogat - 29	bruno.bargain@bretagne-vivante.org
Marc	Baumann	Saint-Louis - 68	
Patrick	Bonnet	Brière - 44	Patbriere@aol.com
Michel	Borie	Villefranche - 64	boriemichel@wanadoo.fr
Jacques	Brun	Breuil-Magne - 17	
Pierre	Bulens	Biganos - 33	
Philippe	Cannesson	Wissant - 62	pcannesson@yahoo.com
Sylvain	Cardonnel	Blaye - 33	s.cardonnel@cg33.fr
François	Cavalier	Wimereux - 62	
Mikaël	Champion	Dinéault & Ploudalmézeau - 29	mikael.champion@wanadoo.fr
Bernard	Chanchus	Villefranche - 64	bernard.chanchus@orange.fr
Gérard	Chaussi	Plovan - 29	
Vincent	Cohez	Oignies - 62	vs.cohez@free.fr
Xavier	Commecy	St-Quentin-en-Tourmont - 80	xavier.commecy@wanadoo.fr
Laurent	Couzi	Biganos - 33	
Alain	Dal Molin	Villetton - 47	rn.maziere.adm@orange.fr
Christophe	De Franceschi	Noyelles-sur-Mer - 80	
Patrick	Decory	Cayeux-sur-Mer - 80	
Laurent	Dufresne	Villefranche - 64	dufresne.laurent2@gmail.com

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Commune ou site de baguage</i>	<i>Courriel</i>
Hubert	Dugué	Donges - 44	hubertdugue@orange.fr
Bruno	Dumeige	Estuaire de Seine - 76	bruno.dumeige@free.fr
Camille	Duponcheel	Wimereux - 62	
Philippe	Fontanilles	Villefranque - 64	ph.fontanilles@laposte.net
Jean-Marc	Fourcade	Villefranque - 64	jmarcfourcade@gmail.com
Dave	Fulton	Estuaire de Seine - 76	davebirder@aol.com
Alain	Gentric	Frossay - 44	alain.gentric@free.fr
Arnaud	Govaere	Tardingen - 62	arnaud.govaere@club-internet.fr
Xavier	Gruwier	Guines - 62	xagru@wanadoo.fr
Benjamin	Guyonnet	Locmiquélic - 56	benjamin.guyonnet@yahoo.fr
Gaëtan	Guyot	Tréogat - 29	gaetan.guyot@bretagne-vivante.org
Matthieu	Guyot	Noyelles-sur-Mer - 80	
Richard	Hearn	Estuaire de Seine - 76	rich_hearn@yahoo.co.uk
David	Hémery	Estuaire de Seine - 76	david.hemery@maisondelestuaire.org
Christophe	Hildebrand	Neuville (La) - 59	dsten-sen@cg59.fr
Bernard	Iliou	Chapelle-de-Brain – 35, Locmiquélic - 56	bernard.iliou@wanadoo.fr
Laurent	Joubert	Villeton - 47	laurent.joubert@laposte.net
Tony	Kelly	Estuaire de Seine - 76	greenfrog@tonykelly.fsnet.co.uk
Leigh	Kelly	Estuaire de Seine - 76	smileypinkfrog@yahoo.co.uk
Peter	Kennerley	Estuaire de Seine - 76	peterkennerley@onetel.net
Ray	Knock	Estuaire de Seine - 76	ray.knock@arinox.co.uk
Benoît	Lacorre	Massereau - 44	
Julien	Laignel	Tardingen & Wissant - 62	julien.laignel@9online.fr
Jean-Mi	Lapios	Villefranque - 64	jmlapios@diomedea.org
Franck	Latraube	Frossay - 44	franck.latraube@oncf.s.gouv.fr
David	Lavogiez	Étaples - 62	
Benoît	Lecaplain	St-Côme-du-Mont - 50	benlecaplain@yahoo.fr
Michel	Leconte	Biganos – 33 & Villefranque - 64	m.leconte@epoc.u-bordeaux1.fr
Gilles	Le Guillou	Estuaire de Seine - 76	gilles.leguillou@maisondelestuaire.org
Adrien	Leprête	St-Quentin-en-Tourmont - 80	
Matthieu	Lorthiois	Estuaire de Seine - 76	matthieu_lorthiois@yahoo.fr
Matthieu	Marquet	Brière - 44	m.marquet@parc-naturel-briere.fr
Geoff	Mawson	Estuaire de Seine - 76	moonpenny@talktalk.net
Fabien	Mercier	Rochelle (La) - 17	
Gilles	Mourgaud	Soulaire-et-Bourg - 49	
Raphaël	Musseau	Chenac-St-Seurin-d'Uzet - 17	musseau@biosphere-environnement.com
Gilbert	Pallier	Lussat - 23	
Emmanuel	Parmentier	Doville - 50	manuparmentier@nordnet.fr
Joël	Pigeon	Pirou - 50	joelpigeon@wanadoo.fr
Olivier	Poisson	Massereau - 44	
Brigitte	Poulin	Arles - 13	poulin@tourduvalat.org

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Commune ou site de baguage</i>	<i>Courriel</i>
Pascal	Provost	Estuaire de Seine - 76	pascal.provost@maisondelestuaire.org
Sébastien	Provost	Genêts - 50	seb.provost@wanadoo.fr
Willy	Raitière	St-Mars-du-Désert - 44	wild_wild_will_2000@yahoo.fr
Géraud	Ranvier	Ste-Opportune-la-Mare - 27	Geraud.Ranvier@pnrbsn.sytes.net
Sébastien	Reeber	St-Philibert-de-Grand-Lieu - 44	sebastien.reeber@wanadoo.fr
Thierry	Roger	Massereau - 44	
Pierre	Rousseau	Rocheport - 17	
Franck	Salmon	Grues - 85	franck.salmon@wanadoo.fr
Steve	Samworth	Estuaire de Seine - 76	steve.sam@talktalk.net
Emmanuel	Séchet	Brière - 44	e-sechet@wanadoo.fr
Pèire	Thouy	Villefranque - 64	topeire@hotmail.fr
David	Turner	Estuaire de Seine - 76	david.turner4410@btinternet.com
Frantz	Veillé	Merlimont - 62	frantz.veille@onf.fr
Maxime	Zucca	Bretagne – 29, 22, 35 & 56	maximezucca@gmail.com

8. BIBLIOGRAPHIE & LITTÉRATURE GRISE ÉDITÉES PAR LES BAGUEURS EN 2008 & 2009

BARGAIN, B., CHAMPION M., GUYONNET, B., ILIOU, B., LE NEVÉ, A. & ZUCCA, M. 2008 – *Conservation des zones de haltes migratoire du phragmite aquatique en Bretagne : bilan du programme de baguage standardisé en août et septembre 2008*. Bretagne Vivante – SEPNEB. Brest. 53 p.

DAL MOLIN, A. & JOUBERT, L. 2008 – *Rapport relatif au suivi de la fréquentation de la réserve naturelle de l'étang de la Mazière en période de migration post-nuptiale ; 1er août / 31 octobre 2008*. Sepanlog. Villetton. 52 p.

DÉMAREST, T. & BEAUVALLET, Y. 2009 – *Bilan des opérations de baguage de 2001 à 2009. Réserve naturelle nationale de la Mare de Vauville*. Groupe ornithologique normand. Vauville. 18 p.

FONTANILLES P., VAN ACKER B., LAPIOU J.M., BORIE M., 2009. Bilan du baguage des passereaux migrateurs sur les barthes de la Nive (Pyrénées-Atlantiques) en 2008. *Le Casseur d'os*, 9.

FONTANILLES P., MICHEL BORIE, LAURENT DUFRESNES, JEAN-MARC FOURCADE, JEAN-MICHEL LAPIOU, PÈIRE THOUY, 2010. Bilan du baguage des passereaux migrateurs sur les barthes de la Nive (Pyrénées-Atlantiques) en 2009. *Le Casseur d'os*, 10.

FOUCHER, J., LORRIÈRE, R. & DUGUÉ, H. 2009 – *Bilan et analyse des données du camp de baguage de Donges-Est (44) pour l'année 2009*. Association Acrola. Cordemais. 43 p.

HEMERY, D. & BLAIZE, C. 2009 – *Suivi par le baguage de l'avifaune des marais littoraux de Kervijen et de Ty Anquer : nidification et migration postnuptiale, 2009*. Association Grumpy Nature. 27 p.

MARQUET, M. 2010 – *Bilan sommaire de l'étude du passage migratoire et de la capacité de stationnement du Phragmite aquatique en halte migratoire sur la ZPS « Grande Brière – Marais de Donges et du Brivet : été 2009*. Parc naturel régional de Brière. 4 p.

POULIN, B., DUBORPER, E. & LEFEBVRE, G. 2010 – Spring stopover of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Mediterranean France. *Ardeola* 57 (1): 167-173.

MAISON DE L'ESTUAIRE 2008 – *Camp de Baguage International de l'Estuaire de la Seine – août 2008*. Réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine. GPMH, Dréal Haute-Normandie. Le Havre. 42 p.

MAISON DE L'ESTUAIRE 2009 – *Camp de Baguage International de l'Estuaire de la Seine – août 2009*. Réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine. GPMH, Dréal Haute-Normandie. Le Havre. 30 p.

PROVOST, P., BARGAIN, B. & CHEVEAU, P. (soumis) – Écologie du Phragmite aquatique sur deux sites de haltes migratoires majeures. *Alauda*.

VEILLÉ, F., 2008 – *Bilan des captures en migration post-nuptiale du Phragmite aquatique Acrocephalus paludicola sur la réserve biologique de la Côte d'Opale*. ONF. Merlimont. 11 p.

VEILLÉ, F., 2009 – *Document annexé au rapport du Phragmite aquatique de la forêt domaniale de la Côte d'Opale ; données 2009*. ONF. Merlimont. 4 p.

9. AUTRES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISÉES

BÄCKMAN J. & ALERSTAM T. 2003 – Orientation scatter of free-flying nocturnal passerine migrants: components and causes. *Animal Behaviour* 65: 987-996.

BARGAIN B. 2002 – *Étude du milieu fréquenté par le phragmite aquatique en baie d'Audierne : radio-pistage 2001 et 2002*. Bretagne Vivante – SEPNEB. Brest. 16 p.

FLADE M. & LACHMANN L. 2008 - Species Action Plan for the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. BirdLife International, Cambridge, and European Commission, Brussels: http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/acrocephalus_paludicola.pdf

HEREDIA B. 1996 - Action Plan for the Aquatic Warbler (*Acrocephalus paludicola*) in Europe. In Heredia B., Rose L. & Painter M. (eds) *Globally Threatened Birds in Europe. Action Plans*: 327-338. Strasbourg: Council of Europe.

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.

LE NEVÉ A., BARGAIN B., PROVOST P. & LATRAUBE F. 2009 – *Le Phragmite aquatique Acrocephalus paludicola; Plan national d'actions 2010-2014*. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Direction régionale de l'Environnement Bretagne, Bretagne Vivante - SEPNEB. 177 p.

PROVOST P., KERBIRIOU C & JIGUET F. 2010 – Foraging range and habitat use by Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* during a fall migration stopover. *Acta Ornithologica* 45 (2).

ZEHNDER S., ÅKESSON S., LIECHTI F. & BRUDERER B. 2001 – Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, south Sweden. *J Avian Biol* 32: 239-248.

ANNEXES



Plan national d'actions pour le Phragmite aquatique 2010 – 2014



CONVENTION POUR LA VALORISATION DES DONNÉES DE BAGUAGE SUR LE PHRAGMITE AQUATIQUE DANS LE CADRE DU PLAN NATIONAL D'ACTIONS

Entre,

Bretagne Vivante – SEPNB, dont le siège administratif est situé 186, rue Anatole France, BP 63121, 29231 Brest cedex 3, représenté par son Président Jean-Luc Toullec,

En sa qualité d'opérateur de plan national d'actions pour la conservation du Phragmite aquatique ci-après dénommé « Bretagne Vivante » ou « l'opérateur du plan »

D'une part,

Et

Le Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux, du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, établissement public de recherche scientifique de l'État, dont le siège administratif est situé 55 rue de Buffon, 75005 Paris, représenté par son Directeur, Denis Couvet,

ci-après dénommé le « CRBPO »,

D'autre part.

Préambule

Le Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola*, est le passereau le plus menacé d'extinction en Europe continentale. Il est inscrit par l'UICN sur la liste rouge mondiale des espèces menacées d'extinction où il est classé « vulnérable ». Ses effectifs mondiaux sont d'environ 12 000 mâles chanteurs et la tendance est au déclin.

Notre pays a un rôle majeur dans la conservation de l'espèce puisqu'il accueillerait de nos jours la totalité ou presque de la population mondiale en halte migratoire post-nuptiale, essentiellement le long de la façade Manche-Atlantique. L'est de la France, la vallée du Rhône, le littoral méditerranéen et la Corse sont également concernés mais dans une moindre mesure, en raison d'effectifs plus faibles. Par contre, ces régions accueillent l'espèce au printemps en migration pré-nuptiale.

Le plan national d'actions 2010 – 2014 en faveur du Phragmite aquatique, élaboré et mis en œuvre sous l'égide du ministère en charge de l'écologie, a pour objet principal d'assurer que la migration

de l'espèce en France se déroule dans de bonnes conditions. La traversée de notre territoire ne doit pas constituer un obstacle et un facteur de surmortalité dans cette phase du cycle annuel de l'espèce.

Le plan répond ainsi aux responsabilités de la France dans le Mémoire d'accord international de la CMS de 2003 pour la conservation du Phragmite aquatique, et participe à atteindre les objectifs 2012 et 2020 du plan international d'actions de 2009.

La maîtrise d'ouvrage déléguée de ce plan a été confiée à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Bretagne (Dréal Bretagne) et l'animation technique et scientifique nécessaire à sa mise en œuvre est assurée par l'association Bretagne vivante-SEPNB.

ARTICLE 1 – OBJET DE LA CONVENTION

La présente convention a pour objet de préciser les relations de travail entre l'opérateur national du Plan National d'Action pour le Phragmite aquatique, en l'occurrence Bretagne Vivante, et le CRBPO dans le cadre de la mise en œuvre du plan national d'actions 2010-2014, et notamment, l'utilisation et la valorisation de la base des données de baguage de Phragmite aquatique (appelée « base de données acrola ») dans le but d'atteindre l'objectif 2 du plan au terme des cinq prochaines années.

ARTICLE 2 – DÉSIGNATION

2.1 Le baguage en France

En raison de la discrétion de l'espèce en migration et des habitats qu'elle fréquente, le baguage est quasiment l'unique moyen de détecter sa présence sur un site de halte et de l'étudier. La connaissance de sa stratégie de migration en France et du rôle de notre pays pour sa conservation est donc étroitement liée à cette technique qui consiste à capturer les oiseaux à l'aide de filets verticaux et de les marquer avec des bagues métalliques à codes individuels uniques.

Historiquement, l'effort de capture sur cette espèce s'est développé au cours des années 1980. Depuis, la pression de capture s'est renforcée et s'est modernisée jusqu'à donner naissance en 2008 à un protocole national spécifique à l'espèce (appelé « protocole Acrola ») dans le but de rendre comparable les données d'une station de baguage à l'autre, sur l'ensemble du territoire.

Le baguage est réalisé par un réseau de bagueurs volontaires, bénévoles et professionnels. Les agréments et les programmes d'études sont validés, gérés et coordonnés par le CRBPO. Les données de baguage sont centralisées par le CRBPO dans une base de données qui compte environ 4 200 données de baguage, contrôles et reprises de Phragmite aquatique, et qui couvre une période de temps comprise entre 1980 et 2009.

2.2 L'objectif 2 du plan national d'actions 2010-2014

Le plan se décline en 3 objectifs à atteindre dans les 5 ans à venir :

1. augmenter la surface d'habitats favorables au Phragmite aquatique dans les sites Natura 2000
2. améliorer la connaissance du fonctionnement de la migration en France
3. participer à la conservation globale de l'espèce

L'objectif 2 se décline en 2 fiches actions :

4.1. inventaire exhaustif des sites de halte migratoire

4.2. suivi et compréhension de la migration du Phragmite aquatique en automne et au printemps

Sur le long terme, à 15 ans, le plan s'est fixé des objectifs chiffrés en pourcentage de surfaces d'habitats pour le repos et l'alimentation, par site de halte.

ARTICLE 3 – DURÉE

La durée de la présente convention est fixée jusqu'au 31 décembre 2014, date de fin du plan national d'actions.

ARTICLE 4 – DROITS ET OBLIGATIONS

4.1 Le CRBPO

Dans le cadre de tous les programmes nationaux de recherches par le baguage, à l'exception des programmes dits 'personnels', le bagueur et le CRBPO sont propriétaires des données, et le CRBPO a la responsabilité d'en assurer la valorisation scientifique, conformément aux règles énoncées dans le règlement intérieur du CRBPO.

4.2 Bretagne Vivante

Bretagne Vivante est une association de protection de la nature, déclarée d'utilité publique, qui oeuvre pour la protection de la nature en Bretagne depuis 1958.

Depuis 2010, en tant qu'opérateur du plan national d'actions, désigné par le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, elle est chargée :

- de centraliser les informations issues du réseau des partenaires techniques et d'en réaliser la synthèse ;
- d'animer le plan, de participer au comité de pilotage, de préparer les programmes d'actions annuels à soumettre au comité de pilotage et d'établir le bilan annuel des actions du plan pour le compte de la Dréal Bretagne coordinatrice du plan ;
- d'assurer le secrétariat et l'ingénierie du plan ;
- d'assurer sous l'égide des financeurs du plan, la communication nécessaire pour une meilleure prise en compte de cette espèce ;
- de coordonner la mise en œuvre de certaines actions du plan national d'actions.

ARTICLE 5 – CONDITIONS FINANCIÈRES

La présente convention est passée à titre gratuit.

ARTICLE 6 – RESPONSABILITÉS, ENGAGEMENTS ET MOYENS D'ACTIONS

6.1 Responsabilités

Le CRBPO a la responsabilité de la valorisation scientifique des données de capture de Phragmite aquatique en sa possession dans un objectif d'étude de l'écologie de l'espèce.

Bretagne Vivante a la responsabilité des moyens techniques pour atteindre l'objectif premier du plan qui est la conservation de l'espèce.

6.2. Engagements

Par la présente convention, le CRBPO et Bretagne Vivante s'engagent à travailler ensemble étroitement, à partager le fruit de leurs réflexions et à collaborer dans un esprit de coopération mutuelle pour l'objectif commun d'améliorer les connaissances sur la migration du Phragmite aquatique en France pour mieux protéger l'espèce et ses habitats.

Le CRBPO et Bretagne Vivante s'engagent notamment à respecter les délais fixés conjointement chaque année dans le processus de transmission, d'analyse des données de baguage et d'édition des résultats correspondants, et selon le calendrier prévu en annexe. Ils s'engagent également à respecter scrupuleusement les règles de propriété des données et analyses précisées ci-après dans la convention.

6.3 Moyens d'actions

Le CRBPO valorise cette recherche par la soumission d'articles dans des revues scientifiques avant la fin du plan, dont au moins 1 article à mi-parcours, mi 2012. Le CRBPO peut décider des personnes à associer à ces publications scientifiques en tant que co-auteur, en fonction des contributions des bagueurs à la collecte des données, ou des partenaires dans l'analyse des données.

Le CRBPO en tant que co-auteur des analyses, vérifie la rigueur scientifique des informations valorisées par Bretagne Vivante, issues de la base de données « acrola », et les valide avant diffusion ou publication.

Le CRBPO peut communiquer à Bretagne Vivante, si cela est opportun, une copie de la base de données « acrola » historique pendant les 5 ans du plan, en contre-partie du respect des conditions d'utilisation de la base par l'opérateur, ci-après énoncées.

Bretagne Vivante exploite la base de données « acrola » et partage le fruit de ses réflexions et prépare des analyses qui seront validées par le CRBPO (cf. note sur l'objectif 2 en annexe). Elle s'engage notamment à communiquer au CRBPO pour validation toutes les informations et tous les résultats issus de la base de données, avant toute éventuelle communication externe.

Bretagne Vivante aide à l'animation du réseau des bagueurs investis dans le « protocole acrola » :

- en apportant une aide à la recherche de financements auprès des Dréal concernées par le plan,
- en faisant circuler l'information du plan, soit directement auprès des bagueurs concernés (par l'intermédiaire du CRBPO), soit via le site internet du plan et celui du CRBPO, ou via la lettre d'information annuelle et le bilan annuel du « protocole acrola »,

- en co-animant avec le CRBPO le comité de relecture (cf. projet de composition en annexe) chargé de valider les informations figurant dans la lettre d'information et le bilan annuel du « protocole acrola », et chargé de discuter de l'application du protocole par les bagueurs,
- en préparant le bilan annuel du « protocole acrola », incluant des propositions d'analyses et de statistiques simples (pourcentages, moyennes, médianes) annuelles ou pluriannuelles,
- en participant à la relance de la transmission des données annuelles de baguage pour les obtenir dans les délais nécessaires à l'accomplissement du plan et à la préparation de la nouvelle saison de baguage (cf. calendrier prévisionnel en annexe).

Elle s'engage par ailleurs à associer le CRBPO à toute communication externe (partenaires du plan, grand public, élus locaux...) des informations issues du baguage.

ARTICLE 7 – TERME DE LA CONVENTION

La présente convention prend fin de plein droit à l'expiration de la durée prévue par l'article 3.

Elle ne peut faire l'objet d'une reconduction tacite.

La convention peut également être résiliée avant le terme prévu :

- soit pour le non respect des conditions d'utilisation de la base de données « acrola » par Bretagne Vivante trente jours après mise en demeure par lettre recommandée avec accusé de réception et copie au ministère en charge de l'écologie et la Dréal Bretagne, non suivie d'effet;
- soit sur demande motivée de Bretagne Vivante par lettre recommandée avec copie au ministère en charge de l'écologie et la Dréal Bretagne.

En cas de résiliation anticipée de la présente convention, Bretagne Vivante ne bénéficiera d'aucune indemnisation. Elle ne pourra plus utiliser la base de données « acrola » en sa possession de quelque manière que se soit.

ARTICLE 8 – FRAIS

Les frais inhérents à la présente convention et à l'utilisation de la base de données « acrola » par Bretagne Vivante sont à sa charge. Les frais inhérents à la gestion et à l'extraction des données « acrola » et à la validation des analyses par le CRBPO sont à sa charge.

ARTICLE 9 – LITIGES

Les litiges portant sur les conditions d'application de la présente convention peuvent être portés, en premier ressort, par l'une des parties devant le ministère en charge de l'écologie. En second ressort, ils peuvent être portés devant un tribunal d'instance.

ARTICLE 10 – EXÉCUTION

Pour exécution de la présente convention, les parties font élection de domicile en leurs sièges respectifs. Les frais de timbres et d'enregistrement sont à la charge de la ou les parties qui entendraient soumettre la présente convention à cette formalité.

La présente convention est établie en deux exemplaires originaux, une pour chacun des signataires.

Fait à Paris, le

Fait à Brest, le 15/07/2010

Le Directeur du CRBPO

Le Président de Bretagne Vivante – SEPNB



Bretagne Vivante
sepnb

186 rue Anatole France
BP 63121
29931 Brest cedex 3
tél. 02 98 49 07 18
fax 02 98 49 95 80

www.bretagne-vivante.org



CONVENTION POUR LA VALORISATION DES DONNÉES DE BAGUAGE SUR LE PHRAGMITE AQUATIQUE DANS LE CADRE DU PLAN NATIONAL D'ACTIONS

ANNEXES

A. CALENDRIERS

Calendriers prévisionnels annuels pour la communication des données « acrola » à partir de 2011. Pour 2010, la lettre d'info et le bilan du « protocole acrola » 2008 et 2009 sont à éditer au plus vite.

Données post-nuptiales

<i>juil</i>	<i>août</i>	<i>sept</i>	<i>oct</i>	<i>nov</i>	<i>déc</i>	<i>janv</i>	<i>fév</i>	<i>mars</i>	<i>avril</i>	<i>mai</i>	<i>juin</i>
			Besoins financem ents n+1	Comités pilotage régions	Comité pilotage national						
		Transmis sion données au CRBPO	Transmis sion données au CRBPO	Transmis sion données Limite 30/11	Analyses	Analyses Réu comité suivi 20/01	Analyses Réu comité suivi 20/02 validation définitive	Lettre infos Bilan prot. acrola			

Données pré-nuptiales

<i>janv</i>	<i>fév</i>	<i>mars</i>	<i>avril</i>	<i>mai</i>	<i>juin</i>	<i>juil</i>	<i>août</i>	<i>sept</i>	<i>oct</i>	<i>nov</i>	<i>déc</i>
				Besoins financem ents n+1	Transmis sion données bagueurs	Bilan com réso internet					

En vert, les mois de baguage.

B. PROJET DE COMPOSITION DU COMITÉ DE SUIVI « PROTOCOLE ACROLA »

CRBPO : 1 personne

Bagueurs : 5 personnes

Plan national d'actions : 1 personne

Personnes pressenties : Frédéric Jiguet (CRBPO), Pascal Provost (bagueur), Frank Latraube (bagueur), Bruno Bargain (bagueur), Hubert Dugué (bagueur), Raphaël Musseau (bagueur), Arnaud Le Nevé (plan national d'actions)

C. NOTE SUR L'OBJECTIF 2 : AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA MIGRATION

CE QUI FIGURE DANS LE PLAN

Rappel des objectifs pour les 5 ans à venir (objectifs à court terme) :

1. augmenter la surface d'habitats favorables au Phragmite aquatique dans les ZPS concernées
2. améliorer la connaissance du fonctionnement de la migration en France
3. participer à la conservation globale de l'espèce

PROPOSITIONS POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF 2

Déclinaisons de l'objectif 2 figurant dans le plan :

- mieux comprendre la stratégie migratoire de l'espèce en France :
 - le système de haltes : complémentarité des sites et hiérarchisation, longueur des trajets, les différences juvéniles/adultes, rechercher les sites de haltes encore méconnus, l'influence des conditions météo...
 - l'engraissement : évaluer le fonctionnement d'un site (repos et/ou alimentation), temps de séjour, variation de l'engraissement entre site et dans le temps, identifier les lacunes dans le réseau de haltes...
- améliorer les connaissances sur la fonctionnalité des habitats de chaque halte
- évaluer le succès reproducteur à l'échelle globale
- évaluer la gestion mise en oeuvre
- évaluer les intérêts du baguage pour la conservation de l'espèce dans un contexte d'innovations technologiques permettant notamment de réduire les impacts négatifs du baguage.

Exemples de questionnements (sans ordre d'importance a priori et pouvant être complétés en fonction des réflexions qui apparaîtraient pendant la mise en œuvre du plan) :

1. Importance de la France dans la survie de l'espèce en migration post-nuptiale ?

La responsabilité de la France dans la survie de l'espèce ne s'évalue pas aussi simplement que par la portion de territoire français traversé par les Phragmites aquatiques en migration post-nuptiale (17 %) sur les 6 300 km qui séparent les marais de Prypiat en Biélorussie et le Djoudj au Sénégal. Se pose la question de la stratégie de migration internationale, c'est à dire la longueur des trajets et la localité des zones d'engraissements ?

Par ailleurs, y a-t-il des différences entre juvéniles et adultes ?

2. Succès reproducteur ?

A partir des deux hypothèses selon lesquelles, d'une part la France aurait un rôle stratégique pour l'engraissement des jeunes avant leur périple migratoire plus au sud, et d'autre part, les jeunes progresseraient par petits bonds sur cette zone d'engraissement, la France peut-elle être considérée comme un « bottleneck » ?

Si tel est le cas, est-il possible d'évaluer chaque année le succès reproducteur de la population mondiale par le biais des captures réalisées sur notre territoire ?

3. Importance des sites de halte les uns par rapport aux autres ?

D'une année sur l'autre, d'une semaine sur l'autre, quelles sont les complémentarités et lacunes dans le fonctionnement du réseau national des sites de halte en fonction des paramètres écologiques influents : qualité des habitats (ressource alimentaire, niveaux d'eau et structure de la végétation) et météorologie ?

Pour rechercher des éléments de réponse à cette question à l'échelle de la France, essayer de privilégier le « protocole acrola » à « l'indice Acrola », car sa comparaison entre sites est trop dépendante des stratégies de migrations des autres *Acrocephalus* et donc de leurs variations d'effectifs d'un site, d'une région ou d'un pays à l'autre. Pour cette raison, « l'indice acrola » ne semble pas plus adapté à la recherche d'éléments de réponse à cette question entre pays.

4. Différences juvéniles/adultes ?

Les adultes s'arrêteraient-ils autant que les juvéniles mais seulement pour se reposer et sans se nourrir ce qui les rend moins détectables, ou bien ont-ils des haltes et des trajets différents ?

Différences dans l'engraissement en tenant compte de l'habitat dans lequel ils sont capturés (repos ou alimentation) ?

5. Tendance nationale ?

Modifier le calcul de « l'indice Acrola » pour tenir compte des variations annuelles d'effectifs d'*Acrocephalus*.

Par exemple, calcul d'un coefficient annuel correspondant à l'écart entre les effectifs totaux annuels d'*Acrocephalus* et leur moyenne (ou la valeur de la tendance à l'année N) sur la période considérée. Un tel coefficient devrait varier entre 0,5 et 1,5 a priori ? Puis ajustement du nombre de phragmites aquatiques capturés en le multipliant à ce coefficient. Puis calcul de l'indice avec ces nombres pondérés de phragmites aquatiques.

6. Habitat

Quelle sélection de l'habitat sur les différents sites de halte migratoire ?

Liste de propositions, d'informations et de paramètres susceptibles d'être analysés et valorisés pour répondre à ces questionnements (liste non exhaustive) :

Trajets :

- contrôles et reprises au cours d'une même saison et de plusieurs saisons successives
- kilométrage par trajet + moyenne annuelle (et écart type)
- kilométrage moyen inter-annuel par classe d'âge (juvéniles/adultes) (et écart type)
- cas de « rétro-migration » (ou « nomadisme? »)
- vitesse de progression par trajet + moyenne annuelle et comparaisons inter-annuelles (durée théorique de halte comprise ou non comprise)
- vitesse par classe d'âge (juvéniles/adultes)

Engraisissement : cas des autocontrôle

- habitat (repos ou alimentation) dans lequel les individus échantillonnés ont été capturés
- pour chaque individu : variation du poids, durée de séjour, moyenne quotidienne...
- moyenne annuelle nationale et locale (Σ variation poids / Σ nb jours)
- variation inter-annuelles de ces moyennes nationales et locales, pour mettre en évidence des variations de la ressource alimentaire d'une année sur l'autre

Âge :

- âge ratio par station (+ *discussion sur un ratio corrigé d'un coefficient fonction des date d'ouverture de la station ?*) + regroupements par unité fonctionnelles
- part de la population mondiale capturée en France : pop de juvénile, pop d'adulte ?
- Succès reproducteur : nb juvéniles / nb d'adultes (au niveau national) + calcul d'une référence (moyenne sur le long terme ou production moyenne connue en Europe de l'Est du type 3,5 jeunes par couple, soit 3,5 jeunes pour 2 adultes en début de migration, soit 175 jeunes pour 100 adultes ?)

Effectifs :

- effectifs quotidiens bruts par station (valorisation par grands sites lorsque nécessaire)
- effectifs quotidiens par unité de capture par station (valorisation par unité fonctionnelle lorsque nécessaire)
- essai de valorisation par station (ou unité fonctionnelle) par pentade en août, voire décade en août et septembre
- % de phragmites aquatiques capturés hors protocole / station

Phénologie nationale :

- dates de première et dernière capture et localité
- dates (moyenne et médiane) du passage par unité de lieu (station, unité fonctionnelle, région, France)

Météorologie :

- à l'échelle du découpage régional : direction et force du vent, couverture nuageuse et précipitations de mi-juillet à fin octobre.

Habitats : par station

Pour vérifier l'attractivité des différentes formations végétales

- % de capture par habitat (A, B, C et D), brut et rapporté aux unités de capture
- % de contrôles par habitat...

Pour vérifier l'hypothèse selon laquelle les adultes s'arrêteraient pour se reposer mais sans se nourrir :

- par habitat (alimentation et repos), part d'adultes et de juvéniles capturés, par station ou unité fonctionnelle
- % de filets par habitat par jour, par station

COMPLÉMENTS APPORTÉS PAR L'OBJECTIF 1 (POUR INFORMATION)

Les indicateurs mis en place pour atteindre l'objectif 1 permettent :

- de caractériser rapidement l'habitat d'espèce en fonction de la structure de la végétation, de la couverture en roseau commun et des niveaux d'eau;
- de connaître les surfaces de ces habitats d'espèces sur les sites et suivre leur évolution;
- d'évaluer la ressource alimentaire par des indicateurs sur la présence/absence des proies de l'espèce.