

# Etude des odonates

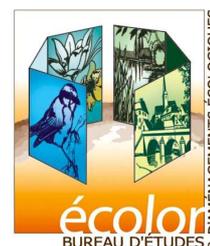
## Forêt de la Roberstsau à Strasbourg (67)



*Enallagma cyathigerum*, l'odonate le plus abondant et le mieux réparti de la Robertsau,  
ECOLOR, 2012

23 octobre 2012

Affaire suivie par :  
Thibaut DURR



# SOMMAIRE

---

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>I ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	<b>2</b>
1.1 LES DONNEES « HISTORIQUES » : 1963-1999 .....	2
1.2 LES DONNEES RECENTES : 2008-2011 .....	4
1.3 SYNTHÈSE DE LA BIBLIOGRAPHIE.....	5
<b>2 METHODOLOGIE DES RELEVES 2012</b>	<b>6</b>
2.1 ETUDE DES IMAGOS : LOCALISATION, DATES ET CONDITIONS DES INVENTAIRES .....	6
2.2 ETUDE DES IMAGOS : METHODOLOGIE DE TERRAIN .....	11
2.3 ETUDES DES EXUVIES.....	13
2.4 ETUDES DES LARVES.....	13
2.5 PROBLEMES RENCONTRES ET DEFAUT DE METHODOLOGIE.....	13
<b>3 RESULTATS</b>	<b>15</b>
3.1 ESPECES PRESENTES EN 2012 : SYNTHÈSE .....	15
3.2 REPARTITIONS RELATIVES DES ESPECES OBSERVEES EN 2012.....	17
3.3 ABONDANCES RELATIVES DES ESPECES OBSERVEES EN 2012.....	18
3.4 TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATUTS DES ESPECES OBSERVEES 1963-2012 .....	19
3.5 TYPES DE MILIEUX ET CORTEGES.....	20
3.6 REPARTITION SCHEMATIQUE DE L'ODONATOFAUNE OBSERVEE ET COMPARAISON AVEC LE RHIN SAUVAGE.....	32
3.7 PLACE DE LA ROBERTSAU DANS LE PAYSAGE ODONATOLOGIQUE RHENAN ALSACIEN.....	34
3.8 EVOLUTION DU PEUPEMENT .....	38
3.9 SECTEURS FAVORABLES AUX ODONATES .....	39
3.10 STATUTS DES ESPECES SUR LA ROBERTSAU (1963-2012) .....	42
3.11 PROPOSITIONS DE MESURES .....	120
3.12 PROPOSITION DE SUIVI STANDARDISE .....	125
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>126</b>

# INTRODUCTION

---

Dans le cadre d'une réflexion sur la restauration écologique de la forêt de la Robertsau, la Ville de Strasbourg souhaite dresser un état initial du fonctionnement écologique du site.

La présente étude s'intègre dans cette démarche en se focalisant sur les Odonates et détaille :

- La synthèse bibliographique de deux études anciennes (1963, 1999) et des données transmises par la C.U.S (2008-2011) ;
- La méthodologie de terrain mise en œuvre, reproductible pour les suivis ultérieurs ;
- La liste commentée de toutes les espèces recensées sur la Robertsau et leur statut sur la zone étudiée ;
- La répartition et l'abondance relative des espèces ;
- Les cortèges par types de milieux ;
- La répartition schématisée de l'odonatofaune observée et comparaison avec le Rhin sauvage ;
- L'intérêt de la Robertsau par rapport à d'autres secteurs rhénans inventoriés ;
- La synthèse de l'évolution supposée du peuplement ;
- La hiérarchisation de l'intérêt des secteurs en fonction de leur richesse, de leur « intérêt patrimonial » et de leur originalité ;
- Des propositions de mesures de différente nature visant à conserver ou augmenter l'attrait du site pour les odonates ;
- Une proposition de suivi.

# I ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

## I.1 LES DONNEES « HISTORIQUES » : 1963-1999

### INTRODUCTION A L'ETUDE ECOLOGIQUE DES ODONATES AUTOUR DE STRASBOURG, BARRA J., 1963

Il s'agit de la référence la plus ancienne prise en compte. L'auteur cite d'autres publications antérieures, qui concernent la région strasbourgeoise, mais qui ne nous ont pas été accessibles et qui datent d'avant les grandes modifications liées à la canalisation du Rhin.

Ce travail mené entre 1960 et 1962 sur la région de Strasbourg a été l'occasion d'inventorier 10 sites (sur 41) sur ou à proximité de la Robertsau. Le détail des observations n'est pas disponible par site à l'exception de la mare forestière I, située à l'entrée Sud de la forêt communale.

Cette mare n'a pas pu être retrouvée et il est certain qu'elle n'existe pas ou plus telle qu'elle est décrite par l'auteur. L'auteur y mentionnait 18 espèces dont *Lestes sponsa*, *Somatochlora metallica* qui ne seront plus citées par les auteurs suivants.

Cette disparition est d'autant plus regrettable qu'elle nous prive d'un état initial qui aurait permis une comparaison diachronique du peuplement et peut-être permis d'esquisser des tendances d'évolution pour un site clos.

L'auteur présente d'intéressantes généralités sur le peuplement odonatologique de la région de Strasbourg (38 espèces inventoriées) indiquant des préférences écologiques pour certaines d'entre elles. La plupart de ces éléments sont repris dans les présentations spécifiques, plus loin dans le texte.

L'INVENTAIRE ODONATOLOGIQUE DES FORETS PERI-URBAINES DE STRASBOURG, KLEIN J.-P., 1999

Une étude a été réalisée entre 1995 et 1997 par J.-P. KLEIN sur trois massifs forestiers rhénans péri-urbains de Strasbourg : le Neuhof, la Robertsau et l'île du Rohrschollen.

Sur la Robertsau, cette étude a porté sur le secteur interne à la digue des hautes eaux (Stangeiessen, étang du Thalerkopf, étang du Karpfenloch, étang du Muerkittel), ainsi que des anciennes gravières aménagées pour la pêche ou la baignade par reprofilage et abaissement des berges (Etangs du Rohrkopf, du Blauelsand et du Leutesheim).

Les recherches ont porté sur les adultes entre 11 heures et 15 heures (heures chaudes), à pieds ou en bateau, et une recherche des exuvies. Une étude des hydrophytes a été menée en parallèle.

Les résultats ont porté sur 24 espèces (17 pour le Neuhof et 24 pour l'île du Rohrschollen étudiés dans le même temps) :

**Tableau 1: Inventaire odonatalogique de la Robertsau, J.-P. KLEIN, 1999.**

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge Alsace
<b>Zygoptera</b>		
<b>CALOPTERYGIDAE</b>		
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (L., 1758)	LO : à surveiller
<b>LESTIDAE</b>		
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	
<b>PLATYCNEMIDIDAE</b>		
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	
<b>COENAGRIONIDAE</b>		
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	LR : en déclin
Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i> (L., 1758)	
Agrion gracieux	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	LR : en déclin
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	
Naiade à corps vert	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	LO : à surveiller
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	
<b>Anisoptera</b>		
<b>AESHNIDAE</b>		
Grande Aesche	<i>Aeshna grandis</i> (L., 1758)	LO : patrimoniale
Aesche mixte	<i>Aeshna mixta</i> (Latreille, 1805)	
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1839)	LO : à surveiller
Aesche printanière	<i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764)	LO : à surveiller
Gomphus très commun	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L., 1758)	LO : à surveiller
<b>CORDULIIDAE</b>		
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i> (L., 1758)	
<b>LIBELLULIDAE</b>		
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	LO : à surveiller
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i> L., 1758	
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	LO : patrimoniale
Libellule à quatre tâches	<i>Libellula quadrimaculata</i> L., 1758	
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L., 1758)	
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	

L'auteur décrit ensuite le statut des espèces sur les trois sites étudiés. Ces descriptions sont reprises dans les paragraphes relatifs à chacune des espèces dans le chapitre résultats.

## 1.2 LES DONNEES RECENTES : 2008-2011

### LES INVENTAIRES

Les inventaires qualifiés de récents correspondent à des relevés réalisés sur certains sites suivis annuels réalisés par les naturalistes de la C.U.S. à compter de 2008.

**Tableau 2: présentation des espèces contactée par la C.U.S. entre 2008 et 2011 (HELLIO C.).**

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge Alsace	C.U.S. 2008	C.U.S. 2009	C.U.S. 2010	C.U.S. 2011
<b>Zygoptera</b>						
<b>CALOPTERYGIDAE</b>						
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)		X	X	X	X
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (L., 1758)	LO : à surveiller				
<b>LESTIDAE</b>						
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)			X	X	
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	LO : à surveiller		X		
<b>PLATYCNEMIDIDAE</b>						
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)		X	X	X	X
<b>COENAGRIONIDAE</b>						
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> (L., 1758)		X	X	X	X
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)			X	X	X
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	LO : à surveiller		X		
Naïade à corps vert	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	LO : à surveiller		X	X	
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)		X	X	X	
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		X	X		
<b>Anisoptera</b>						
<b>AESHNIDAE</b>						
Aesche affine	<i>Aeshna affinis</i> (Vander Linden, 1820)	LR : en danger			A proximité	
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)			X	X	X
Grande Aesche	<i>Aeshna grandis</i> (L., 1758)	LO : patrimoniale		X	X	X
Aesche isocèle	<i>Aeshna isocetes</i> (Müller, 1764)	LO : non significatif				A proximité
Aesche mixte	<i>Aeshna mixta</i> (Latreille, 1805)			X		
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)		X	X	X	X
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1839)	LO : à surveiller		X	X	X
Aesche printanière	<i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764)	LO : à surveiller		X		X
<b>GOMPHIDAE</b>						
Gomphus gentil	<i>Gomphus pulchellus</i> Sélys, 1840	LO : à surveiller		X	X	X
Gomphus très commun	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L., 1758)	LO : à surveiller	X			X
<b>CORDULIIDAE</b>						
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i> (L., 1758)		X	X	X	X
Cordulie à tâches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	LR : en déclin	X	X	X	
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	LO : patrimoniale				A proximité
<b>LIBELLULIDAE</b>						
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	LO : à surveiller		X	X	
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i> L., 1758		X		X	X
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	LO : patrimoniale	X	X	X	X
Libellule à quatre tâches	<i>Libellula quadrimaculata</i> L., 1758		X	X	X	X
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L., 1758)		X	X	X	X
Orthetrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	LR : en déclin			A proximité	
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)			X	X	X
Sympétrum à côté strié	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)				X	
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i> (L., 1758)	LO : patrimoniale			X	

L'odonatofaune de la Robertsau semble relativement bien connue et la richesse spécifique connue augmente au fil des relevés (passant de 24 à 33 entre 1963 et 2011).

Les faits marquants sont :

- L'absence de données récentes de *Lestes sponsa*, mentionnée en 1963 sur une mare détruite ;
- L'absence de données récentes de *Coenagrion mercuriale*, dans le massif forestier de la Robertsau ;
- L'absence de données récentes concernant *Coenagrion pulchellum*, passé inaperçu ou ayant fortement décliné.
  
- La découverte d'espèces peu communes : *Aeshna affinis*, *Orthetrum coerulescens*, *Somatochlora flavomaculata* sur le bas-marais du Parc de Pourtalès (Donnée HELLIO C. - C.U.S) et *Aeshna isoceles* sur la mare pédagogique du C.I.N.E de Strasbourg (REYMOND E. - C.I.N.E de BUSSIÈRE).
  
- L'augmentation des données d'espèces erratiques ou rares traduisant une augmentation de la pression de prospection : *Gomphus pulchellus*, *Gomphus flavipes*, *Aeshna affinis*, *Orthetrum coerulescens*.
  
- Certaines espèces attendues comme communes se montrent peu inventoriées : *Sympetrum striolatum*, *Sympetrum vulgatum*, *Aeshna cyanea*.

(Ces espèces ont fait l'objet d'une recherche particulièrement attentive en 2012 qui a permis de préciser leur statut.)

La comparaison simple des listes d'espèces ne permet pas de tirer de conclusions fermes sur l'évolution des milieux (relevés trop hétérogènes).

Nous verrons plus loin que l'année 2012 n'a permis la découverte que de deux « nouvelles » espèces : *Cercion lindenii* (passé inaperçu jusqu'à lors) et *Gomphus flavipes* (erratique peu significatif).

# 2 METHODOLOGIE DES RELEVES 2012

L'aire maximale au sein de laquelle les données sont prises en compte s'étend :

- de l'extrémité Nord du port aux pétroles à la pointe Sud du massif de la Wantzenau au Nord ;
- du cours du Rhin canalisé à l'Est (en incluant le contre-canal de drainage et la digue) aux prairies à l'Ouest du massif de la Robertsau.

Cependant seuls les 13 sites pré-identifiés par la Ville de Strasbourg ont été étudiés chaque mois, dans une optique d'exhaustivité et de comparabilité des résultats. Seuls ses relevés sont utilisés lors des analyses qui nécessitent une comparabilité des résultats (richesse par type de milieu, par exemple).

## 2.1 ETUDE DES IMAGOS : LOCALISATION, DATES ET CONDITIONS DES INVENTAIRES

Dans ce type d'étude, les dates de prospection sont imposées par le cycle de vie des espèces cibles et sont adaptées aux réactions de ces espèces face aux conditions météorologiques du moment.

Même si l'espèce la plus précoce, *Brachytron pratense*, l'Aeschne printanière, peut émerger dès la fin mars et bien que les libellules les plus hardies volent encore parfois après le mois de septembre, les prospections ont été échelonnées **entre le mois de mai et le mois d'août**.

Quatre sessions, réalisées au plus près de la moitié du mois mais adaptées aux conditions météorologiques garantissent la fiabilité des résultats. Le fait de repasser quatre fois à intervalle d'un mois permet de limiter les risques de manquer une espèce reproductrice. Le dernier relevé d'août a été réalisé vers la fin du mois pour apprécier les espèces tardives. Il s'avère malheureusement que l'évaluation des effectifs de certaines espèces aurait pu être précisée par un relevé en Septembre ou par le doublement de celui de fin Août.

### Les sites étudiés au minimum chaque mois :

Les 13 sites pré-identifiés dans l'appel d'offre sont bien répartis sur l'ensemble de la forêt et sur une diversité de milieux a priori représentative. La première visite, réalisée en hiver, sur l'ensemble de ces sites a permis de valider leur intérêt et leur représentativité du milieu global.

Tous ces sites ont été étudiés au moins une fois par mois dans une recherche d'exhaustivité (recensement des espèces par les imagos et tentative de dénombrement).

**Tableau 3: Dates, opérateur et conditions météo des relevés effectués en 2012.**

Numéro site	Date	Opérateur	Météo
1	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable (léger vent, beau temps faisant suite à plusieurs jours pluvieux)
	10/07/2012	Thibaut Durr	Favorable
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
2	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	10/07/2012	Thibaut Durr	Favorable
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
3	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable (léger vent, beau temps faisant suite à plusieurs jours pluvieux)
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (25°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
4	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	23/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	16/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (>19°C)
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (25°C)
5	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	23/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	16/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (>19°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
	09/08/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable
6	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	24/05/2012	Thibaut Durr	Favorable
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable (léger vent, beau temps faisant suite à plusieurs jours pluvieux)
	23/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (25°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
7	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	24/05/2012	Thibaut Durr	Favorable
	23/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (25°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
8	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	24/05/2012	Thibaut Durr	Favorable
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable (léger vent, beau temps faisant suite à plusieurs jours pluvieux)
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (25°C)
	07/08/2012	Thibaut Durr	Favorable
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
9	24/05/2012	Thibaut Durr	Favorable
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	23/07/2012	Thibaut Durr	Favorable (25°C)
	07/08/2012	Thibaut Durr	Favorable
10	24/05/2012	Thibaut Durr	Favorable
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable (léger vent, beau temps faisant suite à plusieurs jours pluvieux)
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (25°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
11	24/05/2012	Thibaut Durr	Favorable
	22/06/2012	Thibaut Durr	Favorable (léger vent, beau temps faisant suite à plusieurs jours pluvieux)

	16/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (>19°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
12	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	23/06/2012	Thibaut Durr	Favorable
	16/07/2012	Sylvain Lethuillier	Favorable (>19°C)
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
	09/08/2012	Thibaut Durr	Favorable
13	17/05/2012	Thibaut Durr	Favorable (beau temps après plusieurs jours de pluie)
	10/07/2012	Thibaut Durr	Favorable
	08/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (très beau temps)
	28/08/2012	Thibaut Durr	Favorable (21°C légèrement voilé)

### Les sites étudiés ponctuellement :

En complément de ces 13 sites, 10 autres sites ont été étudiés plus ou moins finement ou ont fait l'objet d'au moins une campagne de relevé. Ces relevés supplémentaires ont été réalisés lors des trajets entre deux sites, en fin de session lorsque les conditions météorologiques le permettaient encore ou sur le temps personnel de l'opérateur.

Leur réalisation n'a en aucun cas affecté la qualité des relevés du protocole de base stipulé dans le marché. Ils permettent d'affiner les connaissances de la répartition des espèces et sont exclus des analyses nécessitant la comparabilité des relevés.

Numéro site	date	Opérateur
14	24/05/2012	Thibaut Durr
	22/06/2012	Thibaut Durr
	07/08/2012	Thibaut Durr
15	17/05/2012	Thibaut Durr
	22/06/2012	Thibaut Durr
	10/07/2012	Thibaut Durr
	08/08/2012	Thibaut Durr
16	17/05/2012	Thibaut Durr
	22/06/2012	Thibaut Durr
	10/07/2012	Thibaut Durr
17	08/08/2012	Thibaut Durr
18	08/08/2012	Thibaut Durr
19	24/05/2012	Thibaut Durr
20	22/06/2012	Thibaut Durr
	01/08/2012	Thibaut Durr
	08/08/2012	Thibaut Durr
21	24/05/2012	Thibaut Durr
25	17/05/2012	Thibaut Durr
	22/06/2012	Thibaut Durr
	23/07/2012	Sylvain Lethuillier
26	08/08/2012	Thibaut Durr
	24/05/2012	Thibaut Durr
28	24/05/2012	Thibaut Durr
29	24/05/2012	Thibaut Durr
30	23/06/2012 /	Thibaut Durr
Digue du Rhin	23/06/2012	Thibaut Durr
	28/08/2012	Thibaut Durr

**Les autres lieux de collecte de données :**

L'ensemble des observations fortuites réalisées, au sein de la zone d'étude maximale mais hors des sites mentionnés, a été intégré à l'analyse globale. Des données collectées dans un cadre privé et en dehors du temps imparti à cette étude ont été intégrées. Elles apparaissent alors sous forme de points isolés sur les cartes.

De plus des données ont été transmises par HELLIO C. en 2012 et concernent :

- Les prairies de l'Unterjaegerhof ;
- La prairie Mélanie ;
- La Mare de la Ferme Bussière (observations réalisées par REYMOND E.) ;
- La digue du Rhin (observations réalisées par HELLIO C. et VACHER J.-P.).

# LOCALISATION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

## LA ROBERTSAU: ÉTUDE DES ODONATES



Carte 1: Localisation des périmètres d'étude.

## 2.2 ETUDE DES IMAGOS : METHODOLOGIE DE TERRAIN

Les prospections sont menées uniquement par temps favorable :

- Soit à pied depuis les berges ;
- Soit en bateau pour les sites les moins accessibles à pieds (île aux roseaux, notamment).

Le trajet entre les sites est généralement réalisé à pieds ou en bateau et rarement en voiture de façon à collecter quelques observations supplémentaires entre les sites.



**Photographie 1 : une part significative des relevés et des déplacements a du être effectuée en bateau.**

La détermination est en majeure partie effectuée à vue, à l'aide d'une paire de jumelles à mise au point rapprochée. La capture d'un certain nombre d'individus est toutefois nécessaire pour permettre l'identification par des critères fins, qui nécessitent une analyse précise. La capture est alors réalisée à l'aide d'un filet entomologique non vulnérant, à mailles très fines.

Dans ce cas une attention particulière a été apportée à ne pas capturer d'espèces protégées (*Coenagrion mercuriale*, notamment). Dans ces conditions aucune autorisation particulière n'est nécessaire.

Dans tous les cas, les individus ont été manipulés avec précaution et ont été relâchés indemnes. Aucune collecte n'est nécessaire.

Ont été recensés :

- l'ensemble des espèces représentées par un ou plusieurs imagos ;
- une appréciation d'abondance (chiffrée ou estimée) ;
- une caractérisation du statut reproductif (reproduction certaine, probable, nulle) ;
- les observations intéressantes concernant le comportement ou la répartition de ces imagos.

Une attention particulière a été apportée aux espèces « patrimoniales » (dans le sens de « rares, menacées et/ou protégées ») et leur quantification en est d'autant plus fine.

Le statut reproductif des espèces est évalué lors de chaque relevé suivant les critères suivants. Pour chaque site l'indice le plus élevé est retenu. De même à l'échelle de la

zone d'étude chaque espèce vue en train de se reproduire de façon certaine au moins une fois sera considérée comme reproductrice.

A	« Indigénat » <b>certain</b> : larves, exuvies, ponte, émergences, imagos non volant.
B	« Indigénat » <b>probable</b> : copulations, vol en tandem, plusieurs individus dans un milieu favorable à la reproduction.
C	« Indigénat » <b>peu probable</b> : individus seuls, sur des milieux aquatiques défavorables ou loin de l'eau.
(X)	Donnée issue de la littérature passée, non revue et considérée comme non indigène.

## 2.3 ETUDES DES EXUVIES

L'étude des exuvies des anisoptères (et des zygoptères les plus caractéristiques) avaient été prévue dans le protocole initial.

L'objectif était d'affiner les connaissances collectées via les imagos et notamment d'apporter des preuves de reproduction réussie. Il semblait aussi intéressant d'établir une comparaison des effectifs émergés (exuvies collectées) et des effectifs adultes perçus (imagos observés) afin d'étudier les divergences d'interprétation entre les deux méthodes.

Il s'est rapidement avéré que :

- la recherche des exuvies n'étaient pas compatible avec des observations fiables des imagos ;
- la recherche des exuvies était couteuse en temps de travail sur le terrain ;
- n'apportait que peu d'informations nouvelles sur le statut reproductif des espèces, par rapport aux observations des imagos.

La recherche systématique des exuvies a donc été interrompue et seules les trouvailles fortuites ont été prises en compte.

## 2.4 ETUDES DES LARVES

L'étude hydro-biologique des cours d'eau menée parallèlement par le bureau d'études DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques, repose entre autre sur des captures d'invertébrés (incluant des larves d'odonates).

Il était prévu de récupérer et déterminer les larves collectées dans ce cadre.

Les relevés qui ont eu lieu au courant d'Aout 2012 n'ont fourni que peu de larves suffisamment développées pour être déterminées jusqu'à l'espèce.

Ces quelques données spécifiques ont été intégrées à l'analyse du statut reproductif des espèces.

## 2.5 PROBLEMES RENCONTRES ET DEFAUT DE METHODOLOGIE

Un relevé supplémentaire par une journée ensoleillée de Septembre aurait permis de compléter les données sur les espèces tardives et particulièrement sur *Chalcolestes viridis*, *Sympecma fusca*, *Aeshna mixta* et les *Sympetrum*s. Ce défaut de prospection est limité par la réalisation du dernier relevé d'Août en fin de ce mois (28/08/2012).

Les berges des sites 8 et 9, très fréquentés par les baigneurs et les nudistes ont été peu accessibles lors des relevés de plein été en Juillet et Août. Un relevé sommaire a été réalisé depuis les portions de berges accessibles et complété par un relevé mené depuis l'eau en bateau. Un complément a été réalisé sur les berges inaccessibles (hors zones du protocole) dans un habitat moins ouvert. Le défaut d'homogénéité des données qui en résulte est considéré comme minime.

L'évaluation des effectifs est relativement peu précise pour les petites espèces abondantes (zygoptères abondants) et beaucoup plus précises pour les grosses espèces au comportement territorial marqué. Ainsi les aeshnides sont toujours recensés à l'individu près alors que les coenagrionides sont recensés sous forme de

classes d'abondances. Il s'avère que les effectifs des zygoptères abondants sont souvent sous-évalués. L'irrégularité de la méthode de recensement n'entraîne cependant pas d'erreur significative dans l'évaluation des ordres de grandeurs des effectifs des espèces.

Dans tous les cas les chiffres ne correspondent qu'à la part perçue des effectifs réels et ne sont donc qu'indicatifs.

# 3 RESULTATS

## 3.1 ESPECES PRESENTES EN 2012 : SYNTHESE

Au total, 37 espèces ont été contactées sur la zone d'étude maximale dont 33 sont des reproductrices probables ou certaines. Les autres sont erratiques (Gomphidés) ou au statut incertain (*Sympetrum fonscolombii*).

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge Alsace	Liste rouge Baden-Württemberg	Statut sur la zone d'étude maximale
<b>CALOPTERYGIDAE</b>				
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant			A
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	LO : à surveiller		B (A probable)
<b>LESTIDAE</b>				
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert			A
<i>Sympetma fusca</i>	Leste brun	LO : à surveiller		A
<b>PLATYCNEMIDIDAE</b>				
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes			A
<b>COENAGRIONIDAE</b>				
<i>Cercion lindenii</i>	Agrion à longs cercoïdes	LO : à surveiller		B (A Quasi-certain)
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	LR : en déclin	3 = Gefährdet= « en danger »	B (A Quasi-certain)
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle			A
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion gracieux	LR : en déclin	3 = Gefährdet= « en danger »	A
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe			A
<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges	LO : à surveiller	V= Vorwarnliste= « liste d'avertissement »	A
<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade à corps vert	LO : à surveiller		A
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant			A
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu			A
<b>AESHNIDAE</b>				
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue			B (A Quasi-certain)
<i>Aeshna grandis</i>	Grande Aeschne	LO : patrimoniale	V= Vorwarnliste= « liste d'avertissement »	A
<i>Aeshna isoceles</i>	Aeschne isocèle	LO : non significatif	Stark Gefährdet = « En danger grave »	A
<i>Aeshna mixta</i>	Aeschne mixte			A
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur			A
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain	LO : à surveiller		B (A probable)
<i>Brachytron pratense</i>	Aeschne printanière	LO : à surveiller	V= Vorwarnliste= « liste d'avertissement »	A
<b>GOMPHIDAE</b>				
<i>Gomphus flavipes</i>	Gomphus à pattes jaunes	LR : à préciser *	2r= stark gefährdet randlich einstrahlend	C
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphus gentil	LO : à surveiller		C
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphus très commun	LO : à surveiller		C

<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	Gomphe à pinces "forcipatus"	LO : à surveiller		B (A Quasi-certain)
	<b>CORDULIIDAE</b>			
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée			A
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à tâches jaunes	LR : en déclin	3 = Gefährdet= « en danger »	B (A Quasi-certain)
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique	LO : patrimoniale		B (A Probable)
	<b>LIBELLULIDAE</b>			
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate	LO : à surveiller		B
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée			B
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	LO : patrimoniale	V= Vorwarnliste= « liste d'avertissement »	A
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre tâches			A
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthetrum réticulé			A
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum à nervures rouges	LR : vulnérable		C (B ?)
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang			B (A Quasi-certain)
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum à côté strié			A
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	LO : patrimoniale		A
			<b>Total :</b>	<b>33 (37)</b>

Rappel des « indices de reproduction » :

A	« Indigénat » <b>certain</b> : larves, exuvies, ponte, émergences, imagos non volant.
B	« Indigénat » <b>probable</b> : copulations, vol en tandem, plusieurs individus dans un milieu favorable à la reproduction.
C	« Indigénat » <b>peu probable</b> : individus seuls, sur des milieux aquatiques défavorables ou loin de l'eau.
(X)	Donnée issue de la littérature passée, non revue et considérée comme non indigène.

## 3.2 REPARTITIONS RELATIVES DES ESPECES OBSERVEES EN 2012

Sur la base de la présence/absence sur l'ensemble des secteurs des différentes espèces reproductrices (probables ou certaines) il est possible de distinguer les espèces largement réparties, les espèces moyennement réparties et les espèces rares ou faiblement réparties.

	Espèce	Occurrence (en nombre de relevés occupés)
<b>Espèces largement réparties</b>	Libellula fulva (Müller, 1764)	22
	Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	20
	Coenagrion puella (L., 1758)	18
	Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	17
	Calopteryx splendens (Harris, 1782)	16
	Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	14
	Libellula quadrimaculata L., 1758	14
	Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	12
<b>Espèces moyennement réparties</b>	Aeshna grandis (L., 1758)	11
	Anax imperator (Leach, 1815)	11
	Cordulia aenea (L., 1758)	11
	Erythromma najas (Hansemann, 1823)	11
	Brachytron pratense (Müller, 1764)	10
	Libellula depressa L., 1758	8
	Aeshna isocles (Müller, 1764)	7
	Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)	7
	Aeshna mixta (Latreille, 1805)	6
	Anax parthenope (Sélys, 1839)	6
	Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)	6
	Orthetrum cancellatum (L., 1758)	6
	Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	6
<b>Espèces faiblement réparties</b>	Calopteryx virgo (L., 1758)	5
	Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)	4
	Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	4
	Cercion lindenii (Sélys, 1840)	3
	Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825)	3
	Sympetrum vulgatum (L., 1758)	3
	Aeshna cyanea (Müller, 1764)	2
	Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825)	2
	Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	1
	Onychogomphus forcipatus forcipatus (L., 1758)	1

### 3.3 ABONDANCES RELATIVES DES ESPECES OBSERVEES EN 2012

Sur la base du nombre de mâles adultes (espèces reproductrices probables ou certaines) des différentes espèces recensées sur l'ensemble des secteurs, il est possible de distinguer les espèces abondantes, les espèces moyennement abondantes les espèces peu abondantes.

	Espèce	Abondance (en nombre de mâles observés)
<b>Espèces abondantes</b>	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	818
	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	635
	<i>Platynemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	408
	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	341
	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	231
	<i>Coenagrion puella</i> (L., 1758)	217
	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	144
	<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	137
<b>Espèces moyennement abondantes</b>	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	74
	<i>Cercion lindenii</i> (Sélys, 1840)	60
	<i>Cordulia aenea</i> (L., 1758)	42
	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L., 1758)	42
	<i>Aeshna grandis</i> (L., 1758)	34
	<i>Libellula quadrimaculata</i> L., 1758	28
	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	26
	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	24
	<i>Calopteryx virgo</i> (L., 1758)	23
	<i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764)	21
	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	18
	<i>Libellula depressa</i> L., 1758	13
	<b>Espèces peu abondantes</b>	<i>Aeshna isoceles</i> (Müller, 1764)
<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1839)		10
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)		10
<i>Sympetrum vulgatum</i> (L., 1758)		10
<i>Aeshna mixta</i> (Latreille, 1805)		9
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)		7
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)		7
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)		6
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)		5
<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i> (L., 1758)		5
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)		3
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)		1
	<b>Total général</b>	<b>3420</b>

### 3.4 TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATUTS DES ESPECES OBSERVEES 1963-2012

Sur la base de la présence/absence sur l'ensemble des secteurs des différentes espèces reproductrices (probables ou certaines) il est possible de distinguer les classes d'abondance et de répartition suivantes :

Tableau 4: synthèse des statuts de répartition et d'abondance des espèces observées sur la Robertsau entre 1963 et 2012.

	Espèce	Remarques
Observations 2012	1 <b>Base du peuplement</b> <i>Libellula fulva</i>	Espèces largement réparties et abondantes.
	2 <i>Enallagma cyathigerum</i>	
	3 <i>Coenagrion puella</i>	
	4 <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	
	5 <i>Calopteryx splendens</i>	
	6 <i>Ischnura elegans</i>	
	7 <i>Platycnemis pennipes</i>	
	8 <i>Libellula quadrimaculata</i>	Espèces largement réparties mais moyennement abondantes.
	9 <i>Cordulia aenea</i>	
	10 <i>Erythromma najas</i>	Espèces moyennement réparties mais abondantes.
	11 <i>Erythromma viridulum</i>	
	12 <i>Aeshna grandis</i>	Espèces moyennement réparties et moyennement abondantes.
	13 <i>Anax imperator</i>	
	14 <i>Chalcolestes viridis</i>	
	15 <i>Sympetrum sanguineum</i>	
	16 <i>Brachytron pratense</i>	
17 <b>Espèces peu communes</b> <i>Libellula depressa</i>	Espèces moyennement réparties et peu abondantes.	
18 <i>Orthetrum cancellatum</i>		
19 <i>Aeshna mixta</i>		
20 <i>Anax parthenope</i>	Espèce faiblement répartie mais abondante.	
21 <i>Aeshna isocetes</i>		
22 <i>Cercion lindenii</i>	Espèces faiblement réparties et peu abondantes (peut-être sous-évaluées).	
23 <i>Calopteryx virgo</i>		
24 <i>Crocothemis erythraea</i>		
25 <i>Sympetrum vulgatum</i>		
26 <i>Sympetrum striolatum</i>		
27 <i>Sympecma fusca</i>		
28 <i>Aeshna cyanea</i>	Espèces faiblement réparties et peu abondantes.	
29 <b>Espèces peu communes</b> <i>Coenagrion pulchellum</i>		
30 <i>Somatochlora metallica</i>		
31 <i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>		
32 <i>Somatochlora flavomaculata</i>	Espèce peu abondante présente sur un site uniquement.	
33 <b>Espèce rare</b> <i>Coenagrion mercuriale</i>		
<b>Espèces erratiques</b>	<i>Gomphus pulchellus</i>	Présence d'individus erratiques (doute sur la reproduction).
	<i>Gomphus flavipes</i>	Présence d'individus erratiques.
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	
<b>Espèce disparue</b>	<i>Lestes sponsa</i>	Espèce mentionnée anciennement sur un site détruit.
<b>Espèces potentielles</b>	<i>Aeshna affinis</i>	Une mention dans un site potentiellement favorable.
	<i>Orthetrum coerulescens</i>	

## 3.5 TYPES DE MILIEUX ET CORTEGES

Les différents types de milieux aquatiques accueillent chacun des assemblages d'espèces (appelés ici « cortèges») dont la distinction est plus ou moins tranchée par la présence d'espèces différentielles ou par l'abondance/dominance relative des différentes espèces.

Evidemment ces descriptions sont caricaturales et la complexité liée à l'intrication des « types » (par ailleurs arbitraires), à la dispersion des imagos et à leur plasticité relative ne permettent pas d'en tracer des contours nets.

### CORTEGE DES BRAS MORTS EN EAU

Le type « bras mort » concerne principalement le Hellwasser (4 relevés dont un à la confluence avec le Steingiessen où l'influence du courant se fait sentir) et quelques données issues des douves du Fort Neuembert y sont intégrées.

C'est donc un milieu peu répandu sur la zone étudiée mais **assez riche, surtout constitué d'espèces communes.**

Le Hellwasser amont présente presque un fonctionnement de bras mort, avec son écoulement très réduit. Le fond est très vaseux mais le plan d'eau est large et ensoleillé ce qui favorise une végétation hélophytique intéressante pour de nombreux odonates appartenant tous à des espèces communes ou assez communes. Il n'y a pas à proprement parler d'espèce différentielle.

Typologie :

**type "bras mort"**

Sites étudiés : 1, 3, 15, 20, 28

**Total 5**

Espèces :

Espèces peu significatives :

*Aeshna grandis* (L., 1758)

*Gomphus vulgatissimus* (L., 1758)

*Aeshna mixta* (Latreille, 1805)

*Anax imperator* (Leach, 1815)

*Anax parthenope* (Sélys, 1839)

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

*Coenagrion puella* (L., 1758)

*Cordulia aenea* (L., 1758)

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

*Erythromma najas* (Hansemann, 1823)

*Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)

*Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)

*Libellula depressa* L., 1758

*Libellula fulva* (Müller, 1764)

*Libellula quadrimaculata* L., 1758

*Orthetrum cancellatum* (L., 1758)

*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

*Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

*Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825)

*Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

*Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)

**20**

**1**



**Photographie 2: Le Hellwasser avec son faible écoulement présente un aspect de bras mort dans sa section amont.**

L'absence d'espèces patrimoniales plus exigeantes comme les Leucorrhines (*Leucorrhinia caudalis*, *Leucorrhinia pectoralis*) est notable.

*Leucorrhinia caudalis* semble très inféodée aux herbiers de Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) dans le Nord de la plaine rhénane au point qu'elle disparaît lorsque le Nuphar jaune (*Nuphar lutea*) le remplace (Heidemann et Seidenbusch, 2002). L'herbier immergé joue un rôle important (Utriculaires, *Hydrocharis mosus-ranae*, Myryophylles, Cératophylles, etc.) de même que la ceinture hélrophytique sur atterrissement (roseaux, joncs, prêles). L'extrémité amont du Hellwasser pourrait convenir sur ces deux derniers points mais la présence du Nénuphar blanc y est peut-être insuffisante.

*Leucorrhinia pectoralis* qui présente des exigences assez similaires mais se désintéresse de l'herbier flottant pour préférer l'herbier immergé et les hélrophytes (roseaux lâches notamment) n'a pas non plus été observée.

L'absence du rare Agrion gracieux de ce type de milieu est notable alors qu'il est sensé apprécier les plans d'eau encombrés de végétation. Il semblerait qu'il préfère ici des petits sites tirant vers le bras mort au sein des plans d'eau phréatiques (berges vaseuses et encombrées).

La Fleet (site 2) présente un cas avancé d'eutrophisation par stagnation et apport de feuilles d'arbres et se montre entièrement couverte par un tapis de lentilles d'eau. C'est **un des sites les plus pauvres** en rapport à de sa taille et à son ensoleillement et il n'abrite pas d'espèce remarquable.

Typologie :

Sites étudiés : 2

**type "bras mort" très eutrophe – la Fleet**

**Total 1**

Espèces :	Espèces peu significatives :
Brachytron pratense (Müller, 1764)	Calopteryx splendens (Harris, 1782)
Coenagrion puella (L., 1758)	Erythromma najas (Hansemann, 1823)
Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)	Libellula fulva (Müller, 1764)
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Onychogomphus forcipatus forcipatus (L., 1758)
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	
Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	
Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	
<b>7</b>	<b>4</b>



**Photographie 3: La Fleet est un bon exemple de bras mort eutrophe.**

## CORTEGE DES BRAS MORTS EN ATTERrisSEMENT

Ont été considéré comme des marais de bras mort en atterrissement le site 12, le plan d'eau du Parc de Pourtales (site 30), la mare bordant l'émissaire des eaux usées (site 4) et le site 30 (totalement couvert par la forêt).

Globalement le bras mort en partie atterri est plus pauvre que le bras mort largement en eau, mais il permet l'installation d'au moins **une espèce différentielle remarquable : la Cordulie à tâches jaunes** (*Somatochlora flavomaculata*) (site 12).

Le site 12 donne le seul bel exemple de bras mort atterri de clairière intra-forestière conservant quelques dépressions inondées. Ce milieu est assez rare sur la zone. Une flore palustre remarquable mais vestigiale s'y observe encore : Sénéçon des marais (*Tephrosia palustris*), Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*).

L'élément le plus typé est *Somatochlora flavomaculata*, observée sur deux sites uniquement. Les autres espèces sont plutôt des généralistes tolérantes ou alors leur présence est minoritaire (*Aeshne isocèle*=I immature).

Ce genre d'habitat de grand intérêt est en évolution vers une situation de plus en plus ombragée et de plus en plus envasée, donc de moins en moins favorable à l'odonatofaune. Le site 4 de taille plus modeste présente un cortège appauvri qui peut s'apparenter à celui d'un site intermédiaire entre le 12 et la dépression forestière ombragée (site 17).

Une fois le bras totalement atterri les arbres dominant la végétation héliophytique et le milieu n'est plus attractif que pour *Aeshna cyanea* et *Chalcolestes viridis* (en faibles effectifs).

Typologie :

Sites étudiés : 4, 12, 17, 30

**type "bas marais de bras mort atterri"**

**Total 4**

Espèces :

Espèces peu significatives :

*Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

*Aeshna grandis* (L., 1758)

*Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825)

*Aeshna isocèles* (Müller, 1764)

*Coenagrion puella* (L., 1758)

*Anax parthenope* (Sélys, 1839)

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

*Brachytron pratense* (Müller, 1764)

*Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

*Libellula fulva* (Müller, 1764)

*Calopteryx virgo* (L., 1758)

*Libellula quadrimaculata* L., 1758

*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

*Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

***Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825)**

10

6



**Photographie 4: deux exemples de marais en atterrissement. Site 12 à gauche et site 4 à droite.**



**Photographie 5: mare résiduelle riche en Grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*) et autres plantes.**

## CORTEGE DES PLANS D'EAU

Des plans d'eau clos ou connectés s'égrènent sur la façade Est du massif avec du Sud au Nord :

- L'étang du Thalerkopf,
- L'étang du Karpfenloch,
- L'étang du Rohrkopf,
- L'étang du Blauelsand,
- L'étang de Leutesheim.

Il s'agit de creusements naturels issus des crues du Rhin et de gravières qui sont désormais alimentées par la nappe phréatique. Sont intégrées aux données issues de ces sites, celles des élargissements lenticulaires des cours d'eau phréatiques (sites 6, 7-île aux roseaux).

Seuls le Leutesheim et le Blauelsand ont fait l'objet d'une étude visant l'exhaustivité. Le Leutesheim constitue probablement le meilleur exemple de ce type de milieu. La fréquentation intense du site maintient un espace herbacé en rive Nord et Est plus favorable que les boisements (Thalerkopf, Karpfenloch) et que les berges rases ou tondues (Rohrkopf, Blauelsand).

Il s'agit finalement du **type aquatique le plus riche en libellules.**

Les eaux phréatiques mais riches permettent le développement d'une flore d'herbier (Nénuphar jaune, Nénuphar blanc, potamots, ...) ou même de tapis d'algues filamenteuses qui attirent particulièrement les Naïades aux yeux rouges (*Erythromma najas*) et les Naïades aux corps verts (*Erythromma viridulum*). Les secteurs peu profonds se réchauffant facilement devraient être le domaine d'espèces thermophiles abondantes (Agrion à long cercoïdes (*Cercion lindenii*) ou peu observées (Libellule écarlate (*Crocotemis erythraea*), Sympetrum à nervures jaunes (*Sympetrum fonscolombii*)).

Le secteur du Leutesheim concentre les principales observations du rare Agrion gracieux (*Coenagrion pulchellum*) qui doit se maintenir dans les secteurs les plus vaseux et les plus encombrés de végétation tirant vers le type « bras mort ».

Typologie :

Sites étudiés : 6, 7, 8, 9, 10, 21, 26

type "plan d'eau phréatique"

**Total 7**

Espèces :

Espèces peu significatives :

**Aeshna grandis (L., 1758)**

Calopteryx splendens (Harris, 1782)

**Aeshna isoceles (Müller, 1764)**

Calopteryx virgo (L., 1758)

Aeshna mixta (Latreille, 1805)

Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825)

Anax imperator (Leach, 1815)

Anax parthenope (Sélys, 1839)

Brachytron pratense (Müller, 1764)

Cercion lindenii (Sélys, 1840)

Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)

Coenagrion puella (L., 1758)

**Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)**

Cordulia aenea (L., 1758)

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)

Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)

Erythromma najas (Hansemann, 1823)

Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)

Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)

Libellula depressa L., 1758

Libellula fulva (Müller, 1764)

Libellula quadrimaculata L., 1758

Orthetrum cancellatum (L., 1758)

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825)

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)

Sympetrum vulgatum (L., 1758)

24

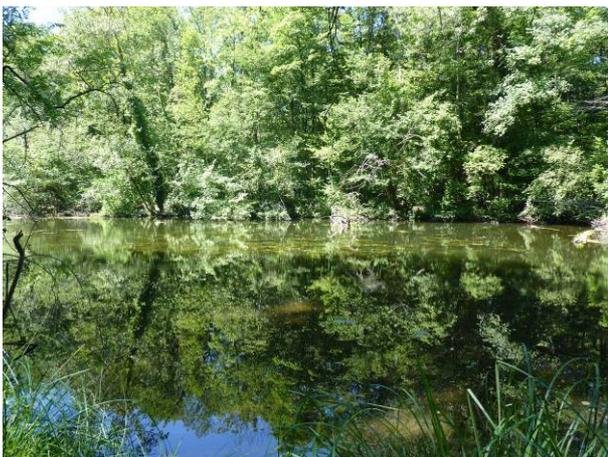
3



**Photographie 6:** la perturbation des berges permet localement le maintien d'une ceinture hélophytique très variée (phase pionnière). Ce secteur accueille la Libellule déprimée (*Libellula depressa*).



**Photographie 8:** Deux vues de plans d'eau de type "étangs". Leutesheim.



**Photographie 7:** Deux vues de plans d'eau type "élargissement de bras phréatique ». île aux roseaux.

## CORTEGE DU STEINGIESSEN

Le Steingiessen est une diffluence de l'Ill dont l'influence se ressent fortement dans la composition floristique : par exemple Rubanier d'eau (*Sparganium emersum*), Sagittaire (*Sagittaria sagitifolia*) dans l'eau et Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) en sous-bois. Le cortège odonatologique est **assez pauvre mais bien typé**, dominé par des **espèces rhéophiles** dont certaines sont bien différentielles : Gomphes à pinces (*Onychogomphus forcipatus*), Agrion à longs cercoïdes (*Cercion lindenii*). C'est aussi ici que l'on trouve les Calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*) en très grands nombres et les effectifs les plus réguliers de la Grande Aeshne (*Aeshna grandis*). Le Calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*) n'est pas reproducteur (1 seul individu), ce qui indique une qualité d'eau et un ensoleillement typiques des cours médians et inférieurs (par opposition aux têtes de bassins).

Typologie :

Sites étudiés : 5, 27

type "bras de l'III"

**Total 2**

Espèces :

Espèces peu significatives :

*Aeshna grandis* (L., 1758)

*Aeshna isocetes* (Müller, 1764)

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

*Anax imperator* (Leach, 1815)

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

*Brachytron pratense* (Müller, 1764)

*Erythromma najas* (Hansemann, 1823)

*Calopteryx virgo* (L., 1758)

*Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)

*Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

*Libellula fulva* (Müller, 1764)

*Onychogomphus forcipatus forcipatus* (L., 1758)

*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

**8**

**5**



**Photographie 9: Le Steingiessen en Mai. La végétation aquatique est encore peu développée. Noter la couleur de l'eau riche en particules.**

## CORTEGE DES BRUNNENWÄSSER

La forêt de la Robertsau est traversée d'amont en aval par le Stangegiessen, le Kalbsgiessen, le Brunnenwasser et le Bloielsrhinn. Il s'agit de cours d'eau phréatiques alimentés par la nappe sous fluviale du Rhin et par une prise d'eau sur le contre-canal de drainage.

Le cortège y est **relativement pauvre** dans les secteurs de sous-bois et se diversifie vers les élargissements (augmentation de l'ensoleillement et diminution du courant) en **intégrant des espèces assez généralistes**.

Le Calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*) y est rare et confiné aux accélérations du courant, près des seuils mais ne se montre pas ailleurs. Le Cordulégastré annelé (*Cordulegaster boltonii*) recherché dans les cours forestiers n'a pas été détecté malgré un habitat potentiellement favorable.

Typologie :

Sites étudiés : 11, 14, 18

type "Brunnenwasser forestier"

**Total 3**

Espèces :

Espèces peu significatives :

*Aeshna grandis* (L., 1758)

*Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

*Aeshna mixta* (Latreille, 1805)

*Gomphus vulgatissimus* (L., 1758)

*Brachytron pratense* (Müller, 1764)

*Libellula depressa* L., 1758

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

*Calopteryx virgo* (L., 1758)

*Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825)

*Coenagrion puella* (L., 1758)

*Cordulia aenea* (L., 1758)

*Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

*Erythromma najas* (Hansemann, 1823)

*Libellula fulva* (Müller, 1764)

*Libellula quadrimaculata* L., 1758

*Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825)

**13**

**3**



**Photographie 10: Brunnenwasser très forestier peu propice aux libellules.**

### CORTEGE DES MARES DECONNECTEES

Les mares déconnectées sont rares sur la zone d'étude et ne concernent que la mare Sud (site 13) très pauvre, quelques données collectées par la ville sur la mare de la Ferme Bussière (site 19) et quelques données collectées sur une mare de l'extrême Nord de la zone d'étude (site 29).

Typologie :	Sites étudiés :13, 19 ;
<b>type "mare déconnectée"</b>	
	29
<b>Total</b>	<b>3</b>
<hr/>	
Espèces :	Espèces peu significatives :
<hr/>	
Aeshna isocles (Müller, 1764)	
Aeshna mixta (Latreille, 1805)	
Anax imperator (Leach, 1815)	
Calopteryx splendens (Harris, 1782)	
Coenagrion puella (L., 1758)	
Cordulia aenea (L., 1758)	
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	
Erythromma najas (Hansemann, 1823)	
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	
Libellula depressa L., 1758	
Libellula fulva (Müller, 1764)	
Libellula quadrimaculata L., 1758	
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	
<b>14</b>	

## CORTEGES ABSENTS

### **Cortège du lit majeur du Rhin :**

Les espèces rhéophiles des grandes rivières (Gomphidés notamment) constituent un cortège qui a probablement fortement souffert de la canalisation du fleuve. Leurs exigences s'expriment surtout au niveau du substrat qui doit être assez minéral et peu vaseux (sable, gravier et non vaseux), à la variété des écoulements (variation de la profondeur, des vitesses du courant, etc.) et à l'ensoleillement. Malgré l'inscription du massif de la Robertsau dans l'ancien lit majeur du Rhin, leur présence est exclue depuis la canalisation.

La restauration de conditions favorables à ce cortège sur le site semble illusoire à l'heure actuelle.

### **Cortège des écoulements prairiaux :**

La prédominance de la forêt (qui limite l'ensoleillement) et la taille assez importante des écoulements de la zone d'étude empêche l'installation des espèces caractéristiques des petits écoulements prairiaux comme l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ou l'Orthetrum bleissant (*Orthetrum coerulescens*).

Cet habitat semble pouvoir être créé sur le secteur des pâtures à Highlands Cattles.

### **Cortège des mares ensoleillées:**

Aucune mare n'est présente en milieu entièrement ouvert (à l'exception de la mare de la Ferme Bussière tout de même entourée de haies). Les espèces inféodées aux mares permanentes sont globalement assez adaptables et s'observent aussi sur d'autres habitats (restes de plans d'eau sur les bras atterris et bras morts, notamment).

En revanche les espèces adaptées aux mares temporaires ou aux dépressions inondables sont pénalisées sur le site (*Lestes sauvage* (*Lestes barbarus*), *Aeshne affine* (*Aeshna affinis*), *Sympetrum*, ...).

### 3.6 REPARTITION SCHEMATIQUE DE L'ODONATOFAUNE OBSERVEE ET COMPARAISON AVEC LE RHIN SAUVAGE

A partir des observations de terrains, des connaissances bibliographiques et des milieux présents sur la zone d'étude il est possible de dresser un tableau schématique de la répartition des cortèges.

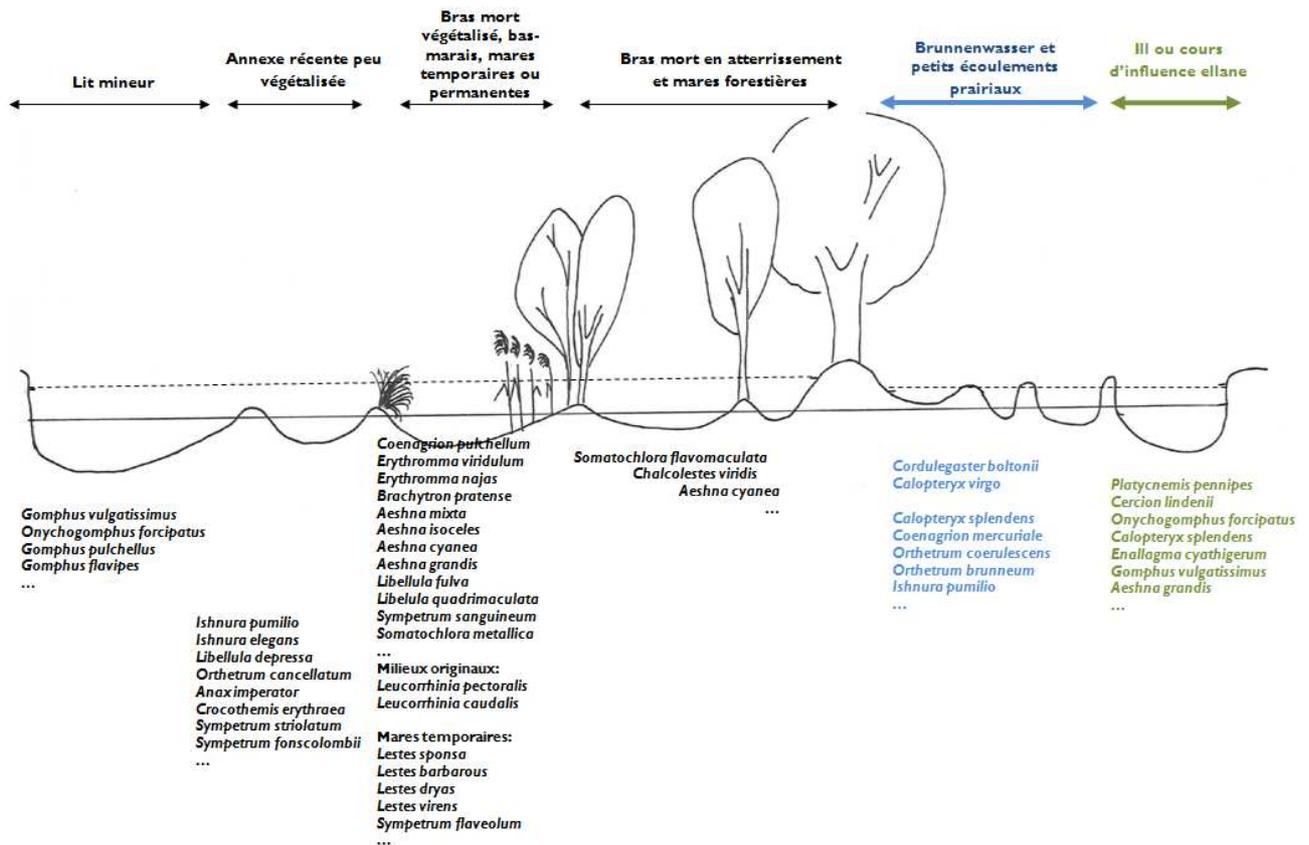
Ce schéma peut être comparé à la répartition théorique des cortèges et des espèces dans un système fluvial intact dans ce secteur géographique. Cette répartition est purement théorique dans la mesure où l'odonatofaune n'a pas été étudiée sous cet angle avant la canalisation du Rhin.

Il ne s'agit évidemment que de schémas qui souffrent de nombreuses imperfections.

Certains faits marquants, tous liés à la canalisation du fleuve, permettent tout de même de mieux cerner l'évolution de l'odonatofaune :

- Baisse globale de la complexité des influences hydrauliques sur les biotopes par disparition de l'influence rhénane (inondations) ;
- Augmentation de l'influence phréatique (Brunnenwässer, plans d'eau phréatiques) par diminution des apports en eau du Rhin (disparition des crues). Ce point a eu un effet positif temporaire sur l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) qui a pu coloniser les Brunnenwässer forestiers avant d'en disparaître (effet de l'augmentation de l'ombrage ?). Il se maintient actuellement dans un site phréatique secondarisé : le contre-canal de drainage ;
- Suppression du cortège du fleuve sauvage (se maintenant partiellement dans le Vieux Rhin et en certains points du Rhin canalisé) ;
- Suppression du cortège pionnier par suppression des crues remodelant des bras sans végétation ;
- Diminution des cortèges des « petits milieux » par quasi-disparition des milieux humides « ouverts » de types bas-marais, cariçaies, phragmitaies sèches et des habitats d'odonates qui y sont intégrés : mares temporaires, mares permanentes, dépressions inondables...
- Absence actuelle du cortège des petits écoulements et des Brunnenwässer en milieux ouverts (sans preuve d'existence préalable) ;
- Augmentation de la prédominance forestière (forêt à bois plus durs) avec un effet d'ombrage plus important, un apport de matière organique dans les eaux stagnantes (exemple : eutrophisation de la Fleet), un atterrissement des bras les moins profonds (sites I2 par exemple) ;
- L'influence ellane s'exprime toujours via le Steingiessen ;
- Le maintien de la richesse de l'odonatofaune dépend en grande partie des grands plans d'eau qui remplace l'habitat primaire des bras morts ensoleillés soumis à un régime modéré de perturbation par les crues.

**SCHEMA THEORIQUE DE LA REPARTITION DE L'ODONATOFAUNE ENTRE LE RHIN ET L'ILL**



**SCHEMA APPROXIMATIF DE LA REPARTITION DE L'ODONATOFAUNE AU NIVEAU DE LA ROBERTSAU**

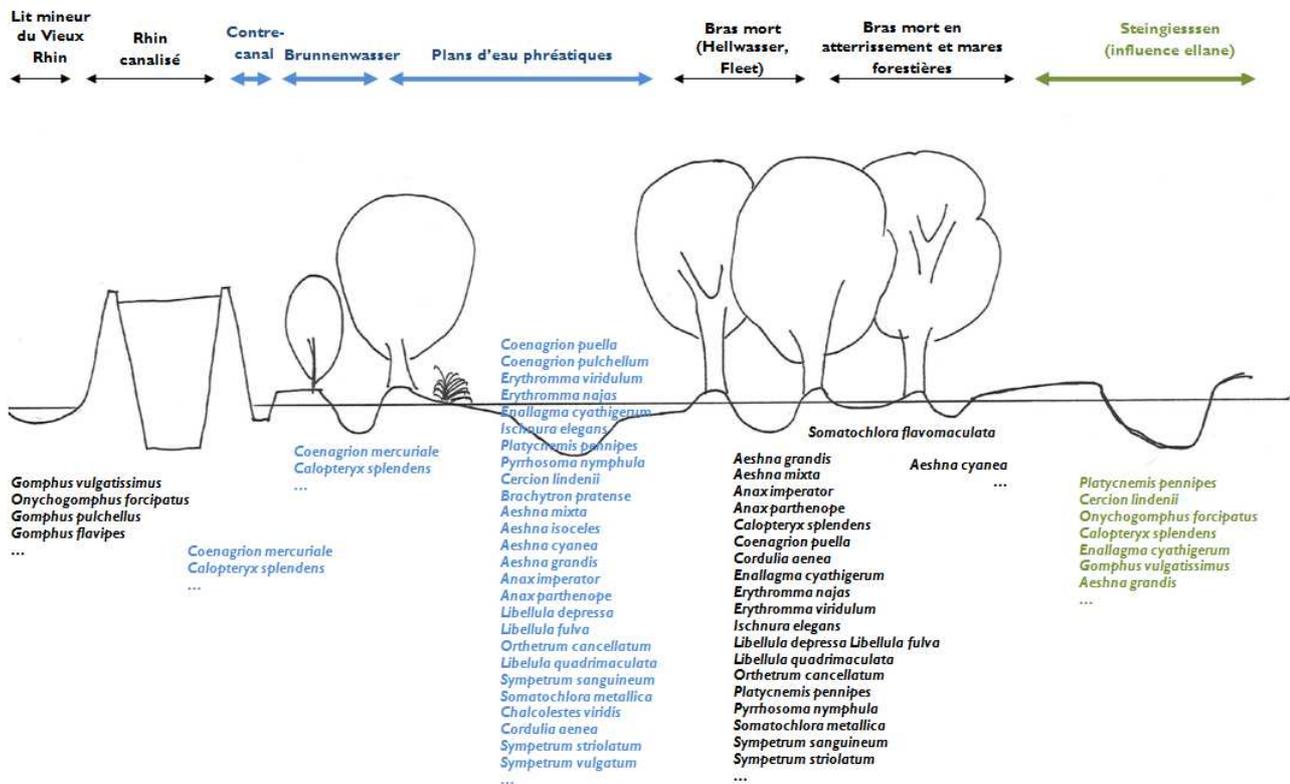


Figure 1: Comparaison entre la répartition schématique des odonates sur la zone étudiée et sur un modèle théorique de système ello-rhénan (approximation).

### 3.7 PLACE DE LA ROBERTSAU DANS LE PAYSAGE ODONATOLOGIQUE RHENAN ALSACIEN

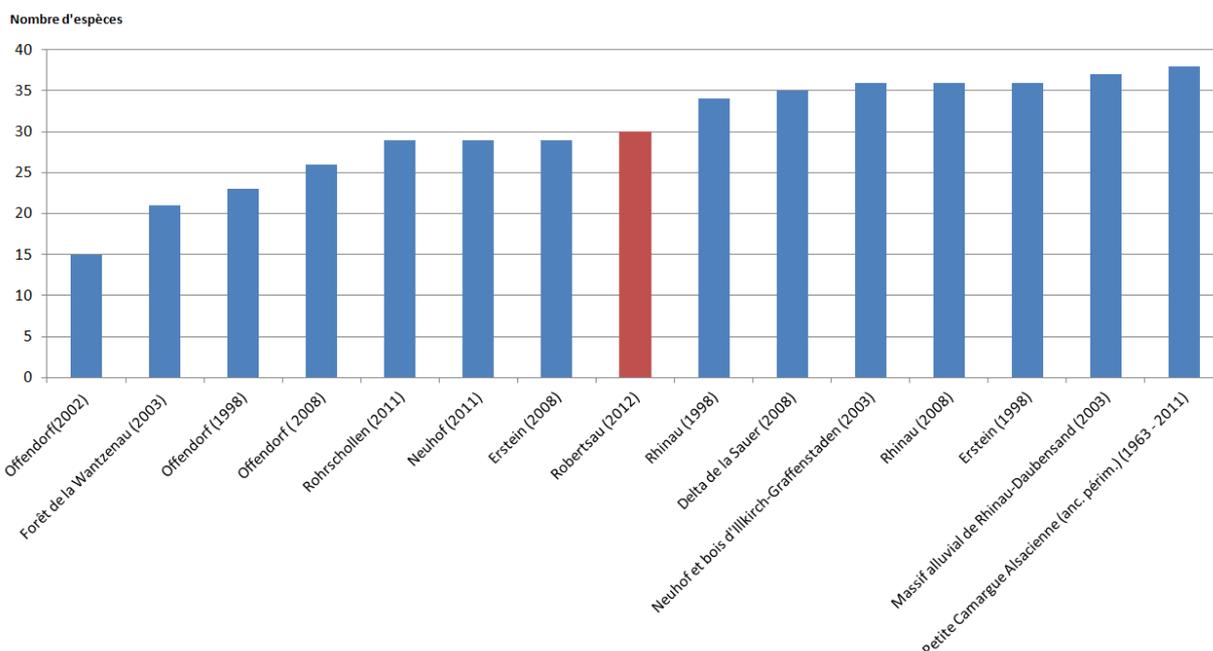
Une tentative de synthèse des données publiées sur les différents massifs ou sites rhénans inventoriés a été réalisée dans le but de comparer les richesses spécifiques et la qualité des peuplements.

Sur la base des espèces connues dans des sites proches mais absentes de la Robertsau il est possible de déterminer les « espèces potentielles » ou de pointer les espèces absentes.

La Robertsau occupe une position médiane dans le classement des richesses spécifiques des différentes études prises en compte. Rappelons ici que les sites étudiés font partie des derniers secteurs rhénans à atteindre encore de tels niveaux de richesse spécifique, les autres secteurs étant souvent très dégradés.

En termes de richesse spécifique, la zone étudiée sur la Robertsau fait donc plutôt partie des secteurs rhénans les plus riches en odonates, avec ces 30 (37) espèces.

**Figure 2: Comparaison des richesses spécifiques de la Robertsau et de différents autres sites rhénans d'intérêt odonologique.**



Légende des « indices de reproduction » utilisés dans le tableau suivant :

A	« Indigénat » <b>certain</b> : larves, exuvies, ponte, émergences, imagos non volant.
B	« Indigénat » <b>probable</b> : copulations, vol en tandem, plusieurs individus dans un milieu favorable à la reproduction.
C	« Indigénat » <b>peu probable</b> : individus seuls, sur des milieux aquatiques défavorables ou loin de l'eau.
X	Statut reproductif non précisé.
(X)	Donnée issue de la littérature passée, non revue lors des études récentes et considérée comme non indigène.

Nom français	Nom scientifique		La Robertsau (Synthèse)	Rohrschollen (Synthèse C. Hellio - Ville de Strasbourg, 2011)	Neuhof (Synthèse C. Hellio - Ville de Strasbourg, 2011)	Neuhof et bois d'Ilkirch-Graffenstaden (ONF, DRE, 2003)	Rhinou (Klein et Berchtold, 1998)	Rhinou (R. Treiber 2008)	Erstein (Klein et Berchtold, 1998)	Erstein (R. Treiber 2008)	Delta de la Sauer (R. Treiber 2008)	Offendorf (R. Treiber 2008)	Offendorf (A. Schall 2002)	Offendorf (Klein et Berchtold, 1998)	Forêt de la Wantzenau (J.-P. Klein 2003)	Petite camargue Alsacienne Ancien périmètre (Synthèse RN - T. Durr, 2003 - 2011)	Massif alluvial de Rhinou-Daubensand (ONF J.-P. Saint-Andrieux 2003)	Nombre de sites où l'espèce est mentionnée :
<b>Zygoptera</b>																		
<b>CALOPTERYGIDAE</b>																		
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)		A	A	A	X	A	A	A	B	A	A	B	X	B	A	B	13 (15)
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (L., 1758)	LO : à surveiller	B	C	A	X			A	B					B	B	B	8 (9)
<b>LESTIDAE</b>																		
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)		A	A	A	X	X	B	X	B	A	B	B	X	B	A	B	11 (15)
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	LR : vulnérable										(X)		X				1 (2)
Leste dryade	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	LR : disparu									C							0 (1)
Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)		(X)			X			X	A	B					B		3 (6)
Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	LR : vulnérable					X			(X)								0 (2)
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	LO : à surveiller	A	C	(C?)	X	X	B	X	A	B	B		X		A	B	7 (13)
<b>PLATYCNEMIDIDAE</b>																		
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)		X	A	A	X	X	A	X	B	B	A	B		B	A	A	10 (14)
<b>COENAGRIONIDAE</b>																		
Agrion à longs cercoïdes	<i>Cercion lindenii</i> (Sélys, 1840)	LO : à surveiller	B	B	B	X	X	A	X	B	A	A	C (B?)	X	B	B	B	10 (15)
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	LR : en déclin	B	C	A	X			X	B							A	5 (6)
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> (L., 1758)		A	A	A	X	X	A	X	A	A	A	B	X	B	A	A	11 (15)
Agrion gracieux	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	LR : en déclin	A			X	X	A	A	(X)		(X)	C (B?)			A	A	5 (10)
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	POT				X												0 (1)
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)		A	A	A	X	X	B	X		B	(X)	B	X	B	A	A	9 (14)
Naiade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	LO : à surveiller	A	A		X	X	A	X	B	A	A	C (B?)	X	B	A	B	8 (13)
Naiade à corps vert	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	LO : à surveiller	A	B		X	X	A	X	A	A	A	C (B?)	X	B	A	B	8 (13)
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)			A	A	X	X	A	X	A	A	A	B	X	B	A	B	10 (14)
Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	LR : rare									B					A		2
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		A	B	B	X	X	B	X	A	B	B	B	X	B	A	A	11 (15)

Anisoptera																	
AESHNIDAE																	
Aeschne affine	<i>Aeshna affinis</i> (Vander Linden, 1820)	LR : en danger	C					A	B			B	B				4 (5)
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)		B	B	B	X			B	A	B	B	B	X	B	B	12 (14)
Grande Aeschne	<i>Aeshna grandis</i> (L., 1758)	LO : patrimoniale	A	B	B	X	A	B	X		B	A	B	X	B	B	11 (14)
Aeschne isocèle	<i>Aeshna isocetes</i> (Müller, 1764)	LO : non significatif	B	C											A	B	4
Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i> (Latreille, 1805)			A	B	X	A	A	X	B	A	B	B	X		A	10 (13)
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)		B	A	A	X	A	A	A	A	A	A	C (B?)	X		A	11 (14)
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1839)	LO : à surveiller	A	B	B	X	X	B	A	(X)	A				B		8 (11)
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764)	LO : à surveiller	A	A	A	X	X	A	X	B	A	B	B		B	B	11 (14)
Anax porte-selle	<i>Hemianax ephippiger</i> (Burmeister, 1839)	POT													(X)		0 (1)
GOMPHIDAE																	
Gomphus à pattes jaunes	<i>Gomphus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	LR : à préciser *	C	C													0 (2)
Gomphus gentil	<i>Gomphus pulchellus</i> Sélys, 1840	LO : à surveiller	C			X	X	(X)	A	C	B				C	C	2 (9)
Gomphus très commun	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L., 1758)	LO : à surveiller	C	A	A	X	X	A		B		B				B (C?)	5 (9)
Gomphe à pincés "forcipatus"	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i> (L., 1758)	LO : à surveiller	B	B	A	X	A	B		B				(B)	C	B	8 (10)
Gomphus serpentín	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcroy, 1785)	LR : vulnérable									C						0 (1)
CORDULEGASTERIDAE																	
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	LO : à surveiller				(B ?)				X	C					B	2 (4)
CORDULIIDAE																	
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i> (L., 1758)		A	B	B	X	X	A	X	B	B		B		B	B	10 (13)
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	LO : non significatif							A								1
Cordulie à tâches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	LR : en déclin	B	B			X	A			B	B		(B)	A	A	7 (9)
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	LO : patrimoniale	B	B					X	B	B	(X)	C (B?)	X		B	6 (10)
LIBELLULIDAE																	
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	LO : à surveiller	B	A	B	X	A	A	A	B	B	(X)	C (B?)		(B)	B	10 (14)
Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier, 1840)	LR : en danger						A								A	2
Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	LR : en danger						B							(X)		1 (2)
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i> L., 1758		B	A	A	X	X	B	A	A	B	B		X	B	A	11 (14)
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	LO : patrimoniale	A	A	A	X	A	A	A	B	B	B	B	X	B	A	13 (15)
Libellule à quatre tâches	<i>Libellula quadrimaculata</i> L., 1758		A	A	B	X	X	A	X	A		B	C (B?)			A	8 (12)
Orthetrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848)	LR : vulnérable		C												B	1 (2)
Orthetrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	LO : à surveiller			B			B								B	3 (4)
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L., 1758)		A	A	A	X	X	A	X	A	B	A	B	X	B	A	11 (15)
Orthetrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	LR : en déclin	C	C	B			A				(X)		X		B	4 (8)

Sympétrum noir	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	LR : rare			(C ?)						B				(X)	C	1 (4)	
Sympétrum à corps déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Sélys, 1840)	LR : vulnérable		(X ?)		X	A	B	A			(X)			B	B	5 (8)	
Sympétrum jaune d'or	<i>Sympetrum flaveolum</i> (L., 1758)	LR : en danger									B				(X)		1 (2)	
Sympétrum à nervures rouges	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys, 1840)	LR : vulnérable				X					A	B			B		3 (4)	
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i> (Sélys, 1841)	LR : en danger						C									0 (1)	
Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni, 1766)	LR : localisé		C		X	C	A	C						A		2 (6)	
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)		<b>B</b>	A	A	X	X	A	X	B	A	A	B	X	B	A	B	11 (15)
Sympétrum à côté strié	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)		<b>A</b>	A	A	X	X	A	X	A	B	A		X	B	A	B	10 (14)
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i> (L., 1758)	LO : patrimoniale	<b>A</b>	A	A	X	X	B	X	B	B	A	C (B?)	X		A	<b>B</b>	9 (14)
		<b>Intervalle:</b>	<b>30 (37)</b>	<b>29 (38)</b>	<b>29 (35)</b>	<b>(36)</b>	<b>(34)</b>	<b>36 (39)</b>	<b>(36)</b>	<b>29 (35)</b>	<b>35 (36)</b>	<b>26 (32)</b>	<b>15 (24)</b>	<b>(23)</b>	<b>21 (24)</b>	<b>38 (44)</b>	<b>37 (41)</b>	
		<b>Valeur minimale retenue:</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	

Parmi les espèces citées par J. BARRA (1963) et J.-P. KLEIN (1999) seule une espèce n'a pas été retrouvée, ni par les sources suivantes, ni lors des relevés de 2012.

Il s'agit de :

- *Lestes sponsa*, mentionnée en 1963 sur une mare qui a disparue depuis.

Deux espèces ont probablement décliné et se montrent en tout cas rares en 2012 :

- *Coenagrion mercuriale*, trouvé uniquement sur le canal de décharge. Cette espèce a du profiter de l'augmentation de l'influence phréatique (Brunnenwässer, plans d'eau phréatiques) par diminution des apports en eau du Rhin (disparition des crues). Ce point a probablement eu un effet positif temporaire sur l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) qui a pu coloniser les Brunnenwässer forestiers avant d'en disparaître (effet de l'augmentation de l'ombrage ?). Il ne se maintient plus que sur le contre-canal de drainage ;
- *Coenagrion pulchellum*, peu observé.

En revanche, 5 nouvelles espèces ont été trouvées depuis 1963 sur le massif :

- *Aeshna cyanea*,
- *Somatochlora flavomaculata*,
- *Gomphus pulchellus* (non reproducteur),
- *Sympetrum striolatum*,
- *Sympetrum vulgatum*.

Par ailleurs, quatre espèces ont été inventoriées à proximité directe du massif :

- *Aeshna affinis*, *Somatochlora metallica*, *Orthetrum coerulescens*, toutes trois notées dans un secteur proche, au niveau du Bas marais du Parc du Pourtales, (Donnée Cellule Expertise Ville de Strasbourg),
- *Aeshna isoceles*, notée sur un secteur proche, au niveau d'une mare jouxtant le C.I.N.E de Strasbourg (REYMOND E. - C.I.N.E de BUSSIÈRE).

En 2012 deux « nouvelles » espèces ont été notées :

- *Cercion lindenii* (passé inaperçu jusqu'à lors) ;
- *Gomphus flavipes* (erratique peu significatif).

Cette forte augmentation du nombre des espèces connues traduit probablement une intensité de prospection supérieure. L'influence de l'évolution du milieu et du peuplement odonatologique peut aussi jouer un rôle pour certaines espèces.

## 3.9 SECTEURS FAVORABLES AUX ODONATES

Cette partie décrit et hiérarchise les 13 sites étudiés en fonction de leur intérêt en combinant les critères suivants :

- Richesses spécifique (nombre d'espèces en classes) ;
- Valeur patrimoniale (présence d'espèces rares ou menacées) ;
- L'originalité (présence d'espèces trouvées sur peu de sites).

# INTÉRÊTS COMPARÉS DES 13 SITES

## LA ROBERTSAU: ÉTUDE DES ODONATES





### 3.10 STATUTS DES ESPECES SUR LA ROBERTSAU (1963-2012)

#### CALOPTERYX ECLATANT

#### CALOPTERYX SPLENDENS (HARRIS, 1782)

Considérée comme abondante dans les cours d'eau vifs et eutrophes de toute la bande rhénane (KLEIN J.-P., 1999), elle sera notée chaque année entre 2008 et 2011 (C.U.S.).

En 2012, elle est notée de Mai à Août et se montre particulièrement bien répandue (sur 12 sites parmi 13 et sur 28 sites parmi 30).

Les nombreuses observations d'individus éloignés de l'eau indiquent une nette tendance à la dispersion. Des observations de mâles au comportement a priori territorial au-dessus de plans d'eau stagnante pourraient laisser penser à d'éventuelles tentatives de reproductions en station lenticule. La réussite dans ce type de milieu est peu probable du fait d'une oxygénation insuffisante d'après des expériences menées en laboratoires et citées par H. Heidemann et R. Seidenbusch (2002).

Néanmoins l'espèce est surtout abondante sur les bras courants à commencer par le Steingiessen, principal cours lotique de la Robertsau. Elle s'y observe par dizaines, voire centaines. Le site 5 constitué d'une friche eutrophe d'Orties dioïque (*Urtica dioica*) sur un atterrissement convexe de la rivière est tout particulièrement fréquenté. Les orties offrent de bons perchoirs, proches de l'eau et ensoleillés et un environnement probablement riche en petites proies. La reproduction de l'espèce est certifiée dans le Steingiessen par la capture de 32 larves (Bureau Dubost environnement et milieux aquatiques).

Une larve a été prise dans le bras courant à la sortie immédiate de l'étang du Thalerkof qui est considéré comme le second et dernier bras courant de la Robertsau (Bureau Dubost environnement et milieux aquatiques).

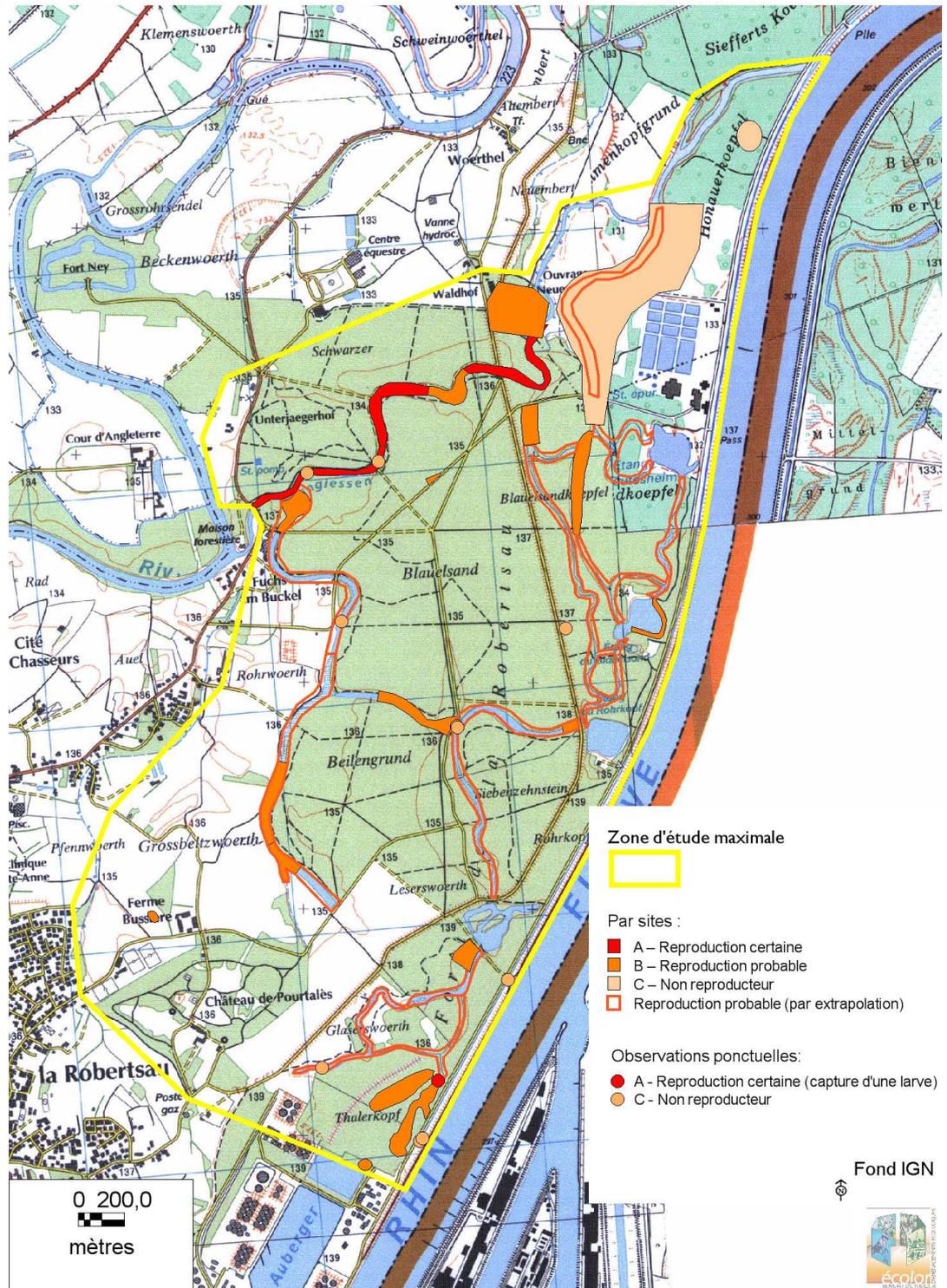
Les autres cours d'eau présentent une forte homogénéité avec un écoulement très lent et laminaire et un fond colmaté moins propice à l'espèce. Elle s'y observe aussi mais en plus faibles effectifs.



**Photographie 11: Le site 5, sur le Steingiessen, offre des conditions optimales pour le Calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*).**

# CALOPTERYX SPLENDENS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



## CALOPTERYX VIERGE

## CALOPTERYX VIRGO (L., 1758)

Sa présence ancienne à la Robertsau n'est pas formellement attestée (BARRA, 1963), mais jugée probable dans la mesure où l'auteur semble sous-entendre qu'elle s'observe sur tous les cours d'eau phréatiques de la région de Strasbourg.

Mentionnée plus tard sur la Robertsau, où elle se reproduit sur les cours d'eau forestier drainant une eau phréatique (KLEIN J.-P., 1999).

Considérée comme principalement phréatophile (du moins le long du Rhin), elle colonise des biotopes oligotrophes courants et bien oxygénés et se montre moins fréquente que l'espèce précédente. Cette espèce est jugée moins abondante sur la bordure rhénane que sur le parcours des rivières oligo-mésotrophes phréatiques du Ried central, en raison du statut plutôt eutrophe des annexes aquatiques du Rhin (KLEIN J.-P., 1999).

Elle n'a plus été inventoriée depuis lors (C.U.S.).

Sensible à la pollution des eaux, cette espèce est un bon bio-indicateur (D'AGUILAR et DOMMANGET, 1998) qui se montre plus exigeant que *C. splendens*, quant à la fraîcheur (apprécie un ombrage modéré), à la qualité chimique de l'eau et surtout à l'oxygénation qui en résulte.

En 2012, elle est notée uniquement en Mai et Juin et se montre nettement moins répandue que *C. splendens* (seulement 5 sites parmi 13).

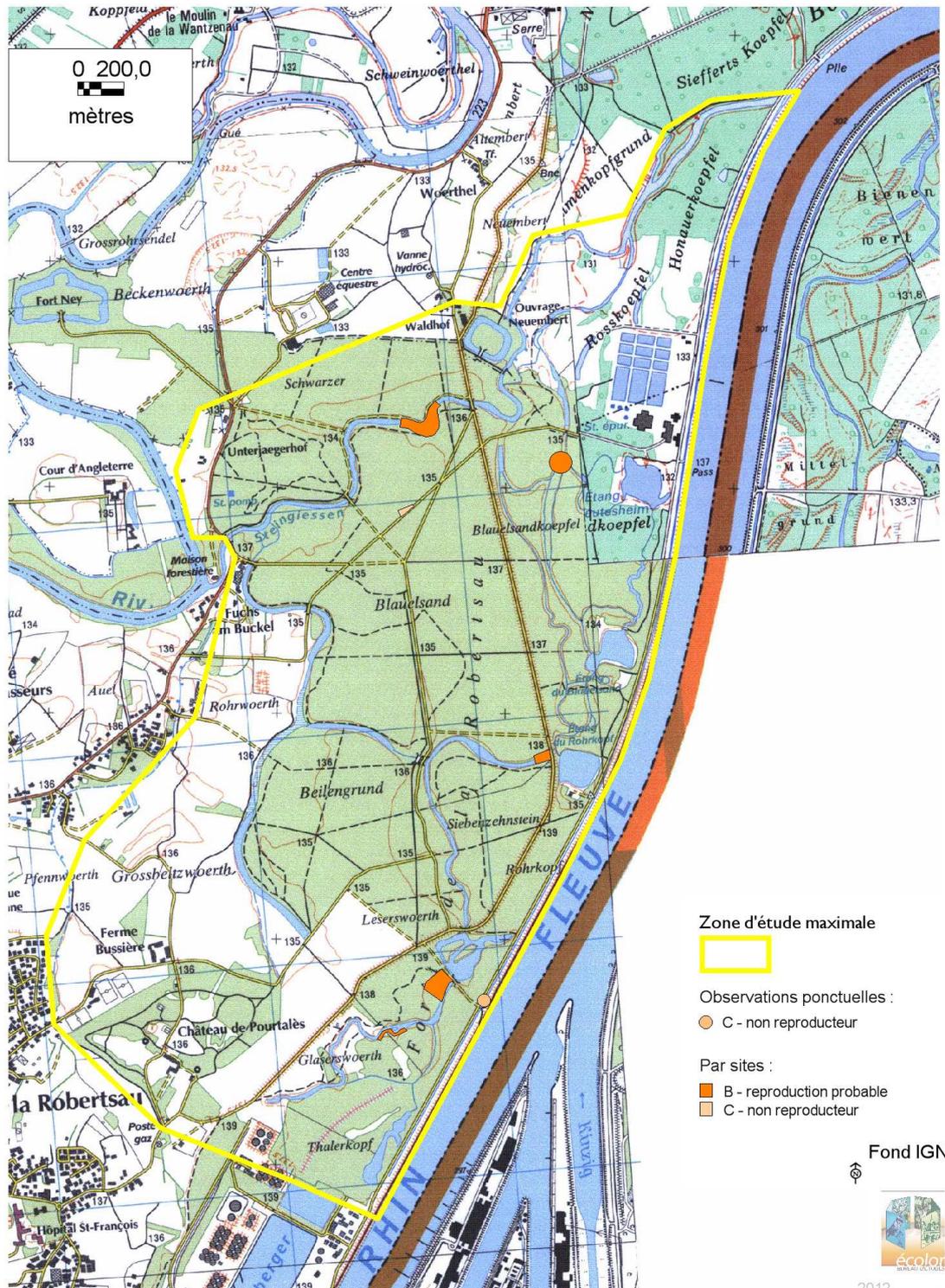
Le comportement territorial est noté en sous-bois (5 mâles sur le site 5 le 24/05/2012, par exemple) ainsi qu'au niveau des accélérations du courant liées à des seuils (4 mâles sur le site 7 le 17/05/2012 et 10 mâles sur le site 14 le 24/05/2012).

La reproduction est jugée probable sur la base de l'observation de plusieurs individus au comportement territorial dans des milieux favorables. La recherche d'exuvies à proximité des seuils n'a pas été fructueuse mais mériterait d'être réitérée.



**Photographie 12: La rareté des secteurs phréatiques vifs rend les remous des seuils attractifs pour le *Calopteryx vierge* (*Calopteryx virgo*).**

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### **LESTE VERT**

#### **CHALCOLESTES VIRIDIS (VANDER LINDEN, 1825)**

Le statut passé de cette espèce n'est pas précisé sur le site. Anciennement considérée comme inféodée aux gravières (BARRA J., 1963) elle sera qualifiée par la suite d'espèce des mares intra-forestières, bordées d'une végétation ligneuse, où elle pond dans l'écorce des arbustes rivulaires (Saules, Aulnes, Viorne obier) (KLEIN J.-P., 1999).

En 2012, elle a été observée entre fin Juillet et début Août sur 3 sites parmi 13.

La reproduction est certaine sur 1 site (une ponte sur le site 6 le 08/08/2012) et très probable sur 4 autres sites (tandems semblant proche de la ponte sur les sites 10, 11 et 18 le 08/08/2012).

Elle est toujours notée en effectifs très réduits (individus isolés, plus ou moins près de l'eau) ou couples isolés.

Il est probable que cette espèce tardive ait été sous-évaluée bien qu'aucune observation n'ait été effectuée lors de la dernière campagne du 28/08/2012.

En effet, la disponibilité d'habitats favorables (plans d'eau et cours lents surplombés par des ligneux à bois tendres) laissent attendre des effectifs plus importants que ceux observés.

#### **LESTE FIANCE**

#### **LESTES SPONSA (HANSEMANN, 1823)**

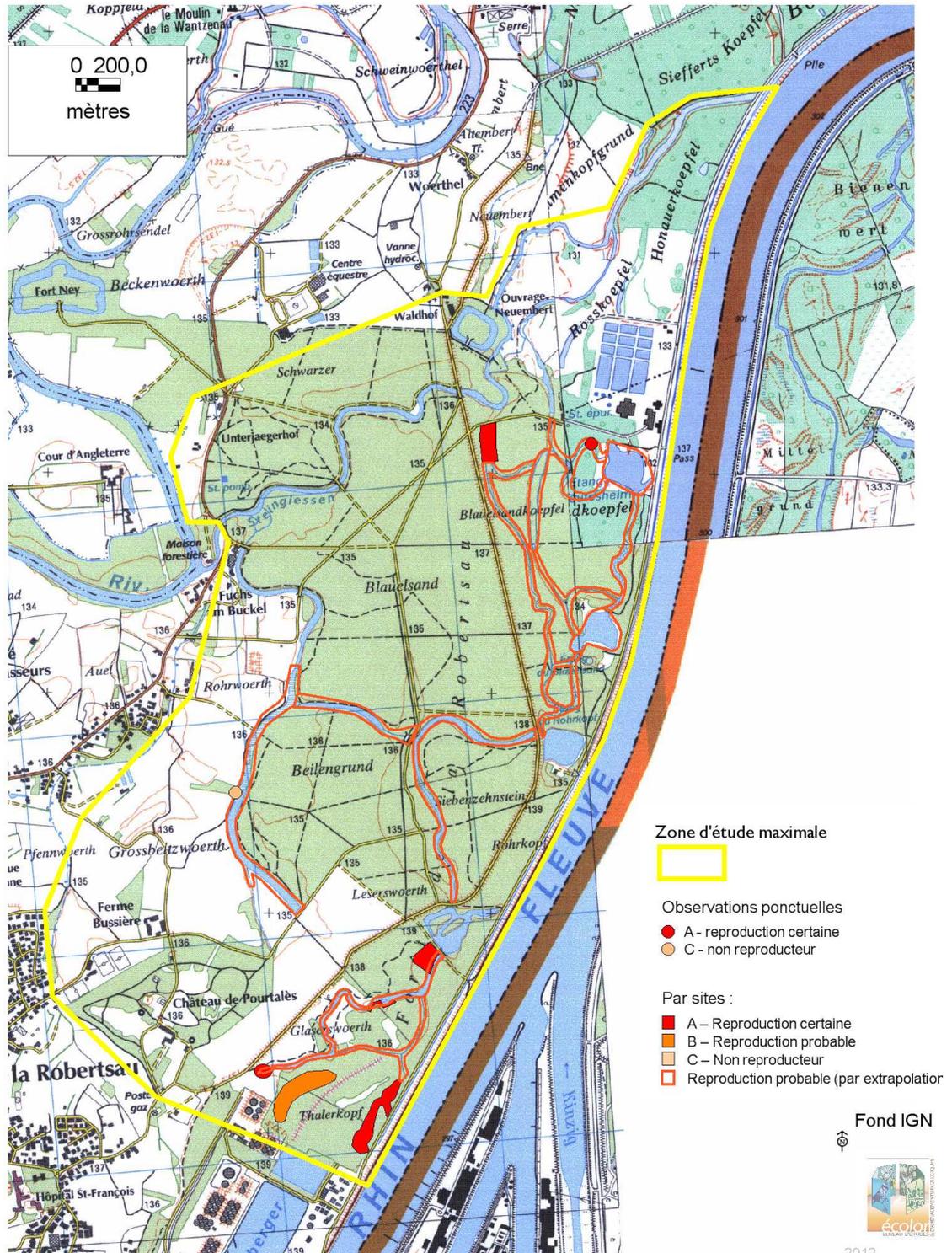
Signalée anciennement dans une mare de la Robertsau qui a disparue depuis (BARRA J., 1963), cette espèce n'a pas été notée depuis lors.

Elle se développe dans des mares, souvent temporaires (comme d'autres Lestidae également absents) généralement entourées d'hélophytes et d'une ceinture ligneuse (saules).

Elle n'a pas non plus été contactée en 2012.

# CHALCOLESTES VIRIDIS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



## LESTE BRUN

## SYMPECMA FUSCA (VANDER LINDEN, 1820)

Signalé anciennement par BARRA J. en 1963, il ne sera revu que sous forme d'un individu le 30/07/2009 au seuil du Hellwasser par R. Lecomte (C.U.S). Contrairement à toutes les autres espèces européennes les Sympecmas hibernent sous forme imaginaire (adulte ailé), se reproduisent tôt au printemps (Avril-Mai) et se montrent surtout actif en Août-Septembre.

Il n'a pas été contacté en 2012 sous sa forme imaginaire, ce qui est dû à un défaut de prospection (débutée trop tardivement et terminée trop précocement pour cette espèce précisément).

Pourtant l'espèce n'est probablement pas rare et serait à rechercher de façon ciblée.

La reproduction est attestée par les captures de larves sur trois sites :

- réseau de chenaux intraforestiers entre étang Blauelsand et étang Leutesheim : 2 larves ;
- chute en enrochements du Kalbsgiessen : 2 larves ;
- Kleingiessen (bras en amont du Karpenloch) : 5 larves. (Données du Bureau Dubost environnement et milieux aquatiques).

LOCALISATION DES OBSERVATIONS



0 200,0  
 mètres

Zone d'étude maximale



Région

Par secteurs:

- A - Reproduction certaine (données Dubost Environnement et milieux aquatiques)
- Reproduction probable (par extrapolation minimale)

Fond IGN



2012  
 Thibaut DURR



## **AGRION A LARGES PATTES**

## **PLATYCNEMIS PENNIPES (PALLAS, 1771)**

Considéré comme la libellule la plus commune et la plus abondante (BARRA J., 1963) il sera qualifié de « très commun partout » (KLEIN J.-P., 1999) et sera noté chaque année entre 2008 et 2011 (C.U.S.).

En 2012, il a été noté sur 6 sites parmi 13 et sur 10 sites parmi 30.

Peu exigeant, il colonise des cours d'eau et des plans d'eau bordés d'hélophytes.

Les effectifs maximaux sont trouvés sur le Steingiessen qui est probablement le principal site de reproduction. Pour exemple :

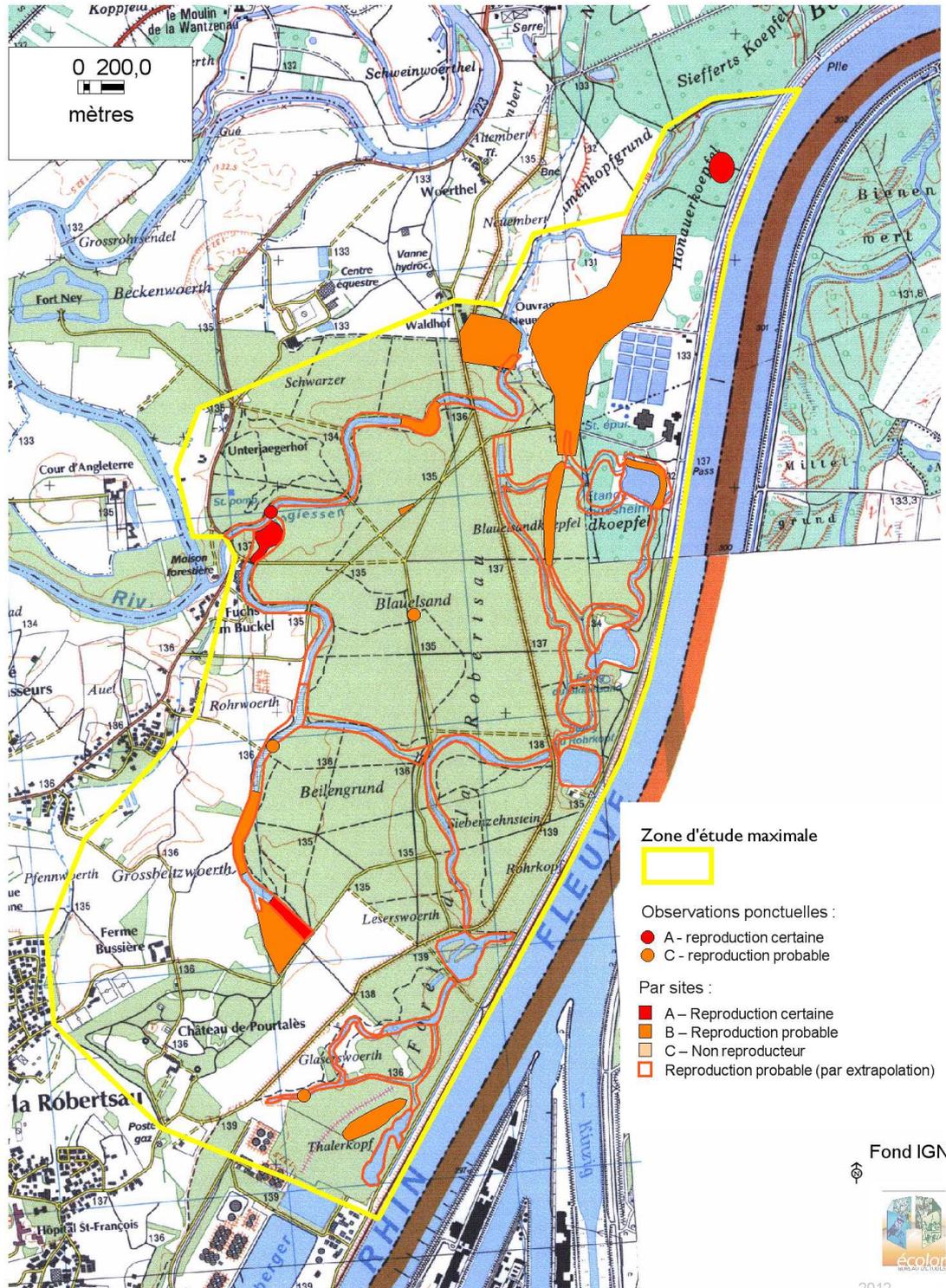
- 170 individus sur le site 5 par exemple le 16/07/2012 ;
- 200 individus avec des pontes (sur des potamots) en amont du site 5 le 08/08/2012.

Les autres effectifs importants se concentrent sur les sites du Nord (sites 4, 7 et 8), ce qui peut probablement être corrélé à la proximité du Steingiessen qui joue un rôle de source. La reproduction est toutefois aussi certaine sur d'autres sites (3 et 15) et probable sur les sites 4, 5, 7, 8, 12, 15, 16, 20,

L'espèce utilise en masse le secteur 25 pour la maturation (bord de chemin bien ensoleillé à hautes herbes) avec notamment 65 individus le 17/05/2012.

# PLATYCNEMIS PENNIPES

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



### **AGRION A LONGS CERCOÏDES      CERCION LINDENII (SELYS, 1840)**

Non mentionné anciennement, l'Agrion à longs cercoïdes est probablement passé inaperçu. Son allure et ses mœurs assez proches de celles de l'Agrion porte coupe (*Enallagma cyathigerum*) (espèce majoritaire sur la zone étudiée) le rend assez difficilement détectable.

De plus il est faiblement répandu, ne se montrant que sur 3 sites parmi 13, tous dans le quart Nord-Est de la zone étudiée (sites 6, 8 et 9) et sur le Steingiessen.

Il s'agit probablement d'un élément du cortège de l'III qui colonise les grands plans d'eau phréatiques calmes (quelques dizaines d'individus les 07 et 08/08/2012) via le Steingiessen (30 mâles, dont certains en tandems relevés, sur quelques centaines de m. le 08/08/2012).



**Photographie 13: l'Agrion à longs cercoïdes (*Cercion lindenii*) est localisé au Steingiessen et aux plus grands des plans d'eau phréatiques ensoleillés proches.**

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### AGRION DE MERCURE COENAGRION MERCURIALE (CHARPENTIER, 1840)

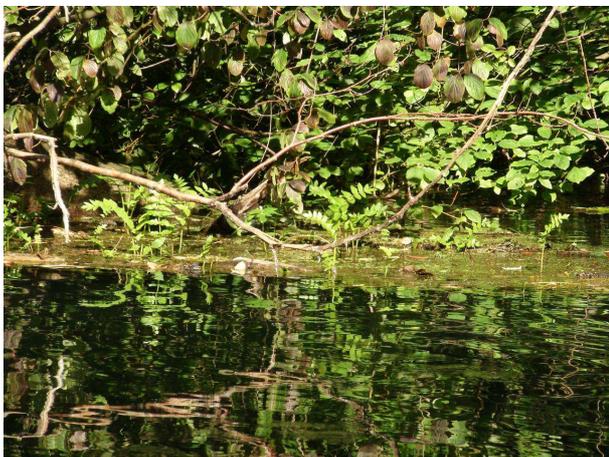
Anciennement inconnu du Rohrschollen et du Neuhof, il n'était mentionné que dans la forêt de la Robertsau, le long des anciens bras du Rhin qui drainent la nappe phréatique, (KLEIN J.-P., 1999). L'auteur indique qu'il était plus fréquent quelques décennies auparavant, citant BARRA (1963), lequel indique que l'Agrion de Mercure remplace l'Agrion gracieux (*Coenagrion pulchellum*) en forêt.

Cette dernière remarque étonne, car l'écologie actuelle de l'espèce la tend à rechercher les secteurs les plus ensoleillés, délaissant les sous-bois.

Depuis, l'espèce est jugée fréquente et abondante au Neuhof (Altenheimerkopf – Donnée Ville de Strasbourg Cellule Expertise) et a été contactée en 2010 au Rohrschollen (Donnée Ville de Strasbourg Cellule Expertise).

Elle ne sera plus recensée par la suite sur les anciens bras du Rhin de la Robertsau mais une belle population persiste sur le canal de décharge.

En 2012, des recherches attentives de l'espèce le long des bras phréatiques intra-forestiers n'ont pas produit d'observation. Les herbiers de plantes aquatiques à tiges molles ou creuses auxquels elle est inféodée ne sont que faiblement représentés, occupant localement quelques dizaines de cm<sup>2</sup> au maximum. L'espèce est jugée absente du massif forestier.



**Photographie 14: La Berle érigée, *Sium erectum*, de même que les autres espèces recherchées par l'Agrion de Mercure, est rare dans le massif forestier et ne forme jamais de massifs denses.**

En revanche elle est toujours notée sur le canal de drainage où l'entretien drastique de la digue et des berges empêche la fermeture par les ligneux. Le statut de cette espèce sur ce site n'a pas été finement étudié.

En tout, seuls 5 mâles et 2 femelles (toutes deux en tandem) auront été notés le 23/06/2012 sur un site connu depuis plusieurs années (MORATIN R., comm. pers.), dans la zone de remous du pont près du parking de l'étang du Karpfenloch.

Deux autres mâles au comportement a priori territorial sont notés le même jour à environ 200 m. en amont.

Les herbiers fréquentés comportent du Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*), de la Véronique mouron d'eau (*Veronica anagallis-aquatica* L.), du Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*) avec des petits tapis de callitriche (*Callitriche* spp.).

Sa présence sur d'autres sites le long du canal est possible mais n'a pas été détectée. Globalement le canal de drainage n'offre qu'un habitat de qualité médiocre parsemé de zones très favorables, notamment au droit des franchissements. La diversification de la berge et des écoulements par des enrochements formant obstacles permet le développement des herbiers, qui sont plus réduits voir inexistantes sur les berges linéaires et entretenues par tonte.

La digue du Rhin canalisé joue très probablement un rôle important dans la maturation et l'alimentation des individus de cette population.

Le canal de drainage présente un potentiel énorme d'amélioration de l'habitat de cette espèce menacée.



**Photographie 15: Les berges régulières, l'écoulement homogène et la pauvreté des herbiers du canal de drainage offrent un habitat moyennement favorable à l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) (à gauche). Localement, les berges diversifiées abritent des herbiers qui lui sont très favorables (à droite).**

# COENAGION MERCURIALE

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS





### AGRION JOUVENCELLE

### COENAGRION PUELLA (L., 1758)

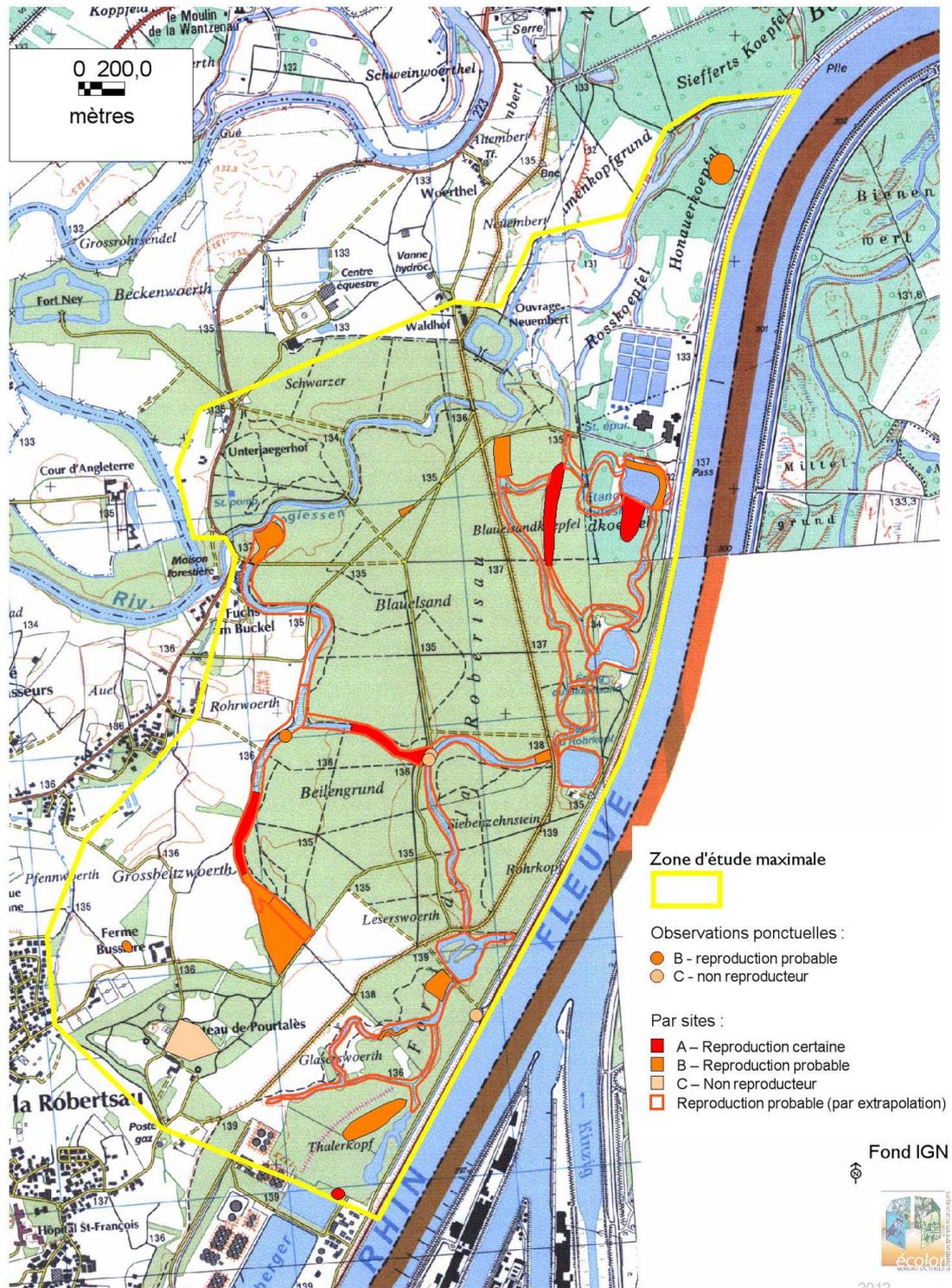
Autrefois qualifié d'omniprésent dans les eaux calmes (KLEIN J.-P., 1999), il sera noté chaque année entre 2008 et 2011 (C.U.S.).

En 2012, il fait toujours partie des espèces les mieux réparties avec au moins une mention sur 11 sites parmi 13 et sur 19 parmi 30. Il n'est cependant jamais excessivement abondant, ne dépassant guère les quelques dizaines d'individus par relevés. Il n'est pas noté sur le Steingiessen mais se trouve sur tous les autres cours plus lents.



**Photographie 16: la large répartition de l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*) dans les bras indique bien leur tendance lentique.**

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### **AGRION GRACIEUX      COENAGRION PULCHELLUM (VANDER LINDEN, 1825)**

En 1963, BARRA mentionne cette espèce en des termes qui laissent entendre qu'elle était assez commune dans la région strasbourgeoise. Avec l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) elle est considérée comme la libellule la plus abondante en eau courante. Il précise qu'à l'apogée de la période de vol, il est possible de capturer jusqu'à 25 imagos (des deux espèces ?) par mètre carré sur les pelouses à graminées bordant les ruisseaux.

Il sera plus tard considéré comme rare et uniquement trouvé à la Robertsau (ni Neuhoof, ni au Rohrschollen). Il a été trouvé en forêt à proximité de l'étang du Karpfenloch (KLEIN J.-P., 1999). L'auteur indiquait que son statut est à réviser et que ses populations semblent avoir localement régressées.

En 2012, il s'est montré entre Mai et Juin, de façon très peu répandue et toujours très peu abondant.

La reproduction certaine n'a été notée que sur l'étang du Leutesheim (2 tandems et 2 mâles sur le site 8 le 17/05/2012 et 1 tandem sur le site 21 le 24/05/2012).

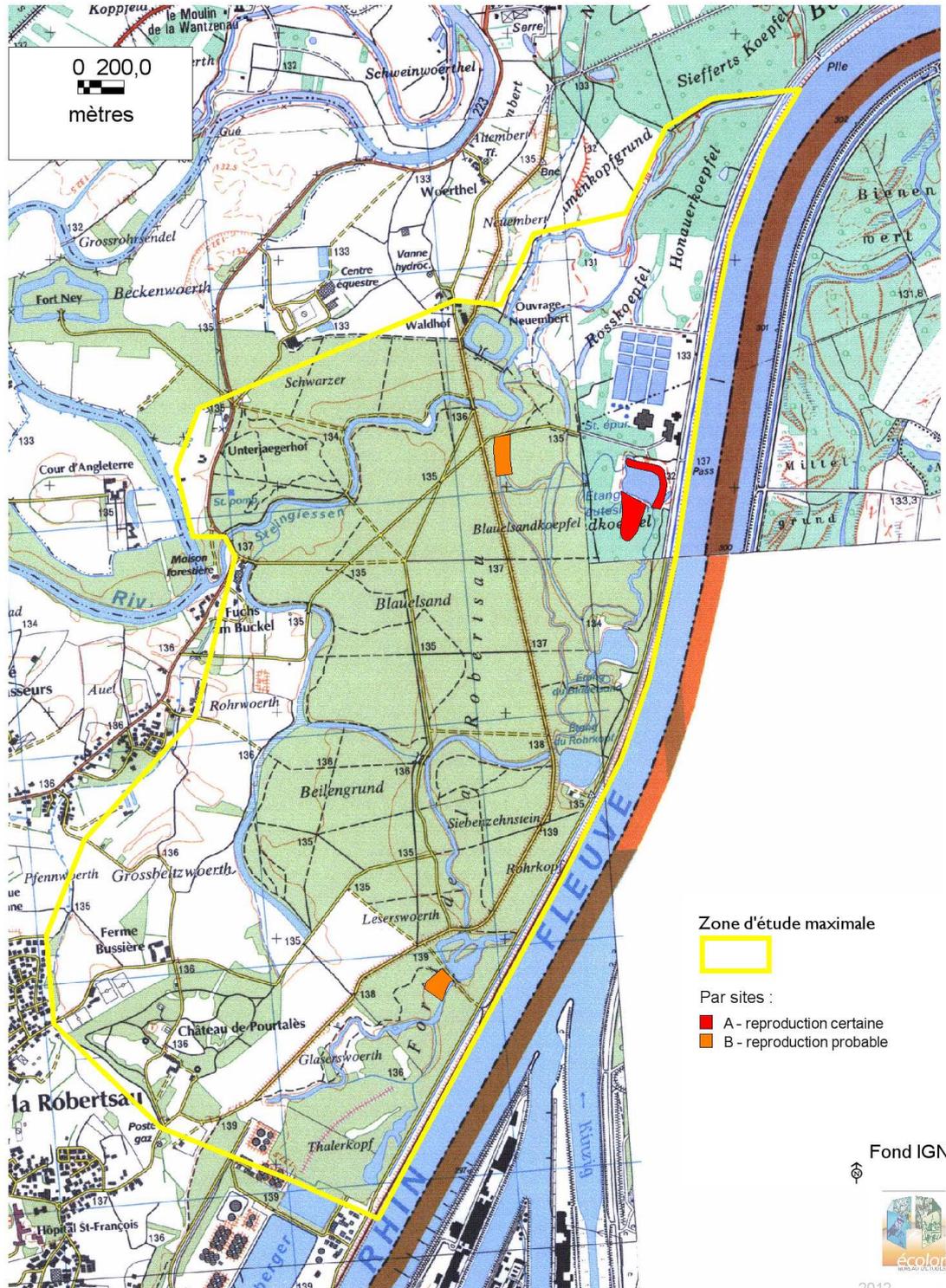
Un mâle isolé a été noté sur le site 10 le 22/06/2012 et un autre sur le site 6 (proche du Leutesheim) le 23/06/2012. Enfin 1 mâle en maturation a été noté à proximité du site 6 sur un bord de chemin bien ensoleillé (site 25) le 17/05/2012. Si l'on exclut l'individu du site 10, toutes les observations se concentrent au Nord-Est de la zone étudiée, avec pour source probable l'étang du Leutesheim.



**Photographie 17: Tandem d'Agrions gracieux (*Coenagrion pulchellum*) à l'étang du Leutesheim.**

# COENAGRION PULCHELLUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



### **AGRION PORTE-COUCPE ENALLAGMA CYATHIGERUM (CHARPENTIER, 1840)**

Notée avec précision sur au moins un site de la Robertsau en 1963 par BARRA, il s'observait fréquemment dans les eaux calmes du réseau hydrographique interne à la digue des hautes eaux (KLEIN J.-P., 1999). Elle sera notée en 2009, 2010 et 2011 (C.U.S).

En 2012, c'est l'odonate le mieux réparti avec une présence sur 12 sites parmi 13.

Sa reproduction est jugée probable ou certaine sur tous type de milieux pas totalement couverts par les arbres, allant du bras du Steingiessen aux gravières et aux bras phréatiques lents. Les plus gros effectifs (dizaines voire centaines d'individus) se concentrent vers les gravières (sites 6, 7, 8, 26, 29 par exemple) et sur le Steingiessen.

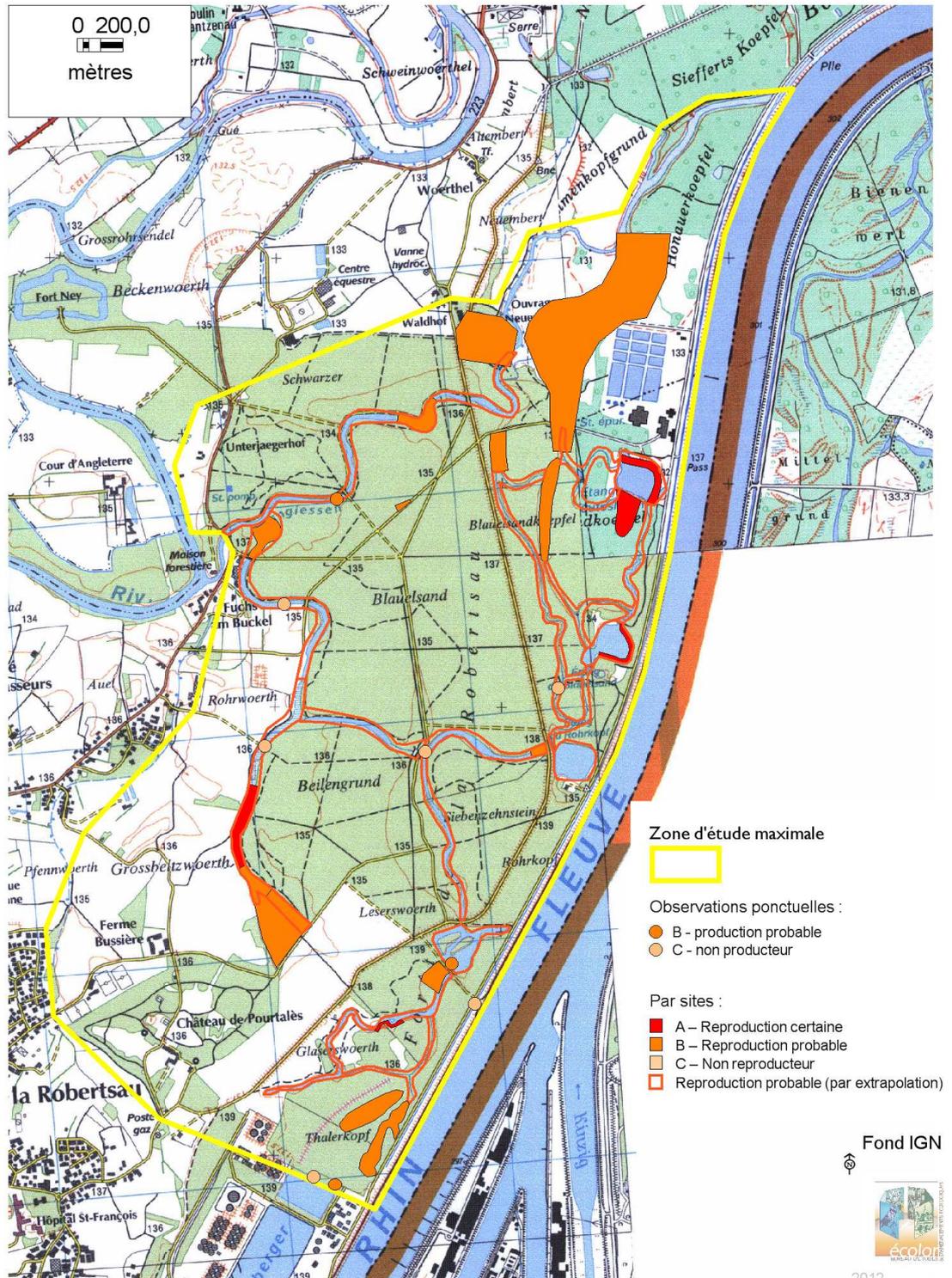
Il n'est absent que de la Fleet (site 2), très pauvre, constituée d'une extrémité de bras eutrophe couvert de lentilles et ombragée, du site 12 très forestier.



**Photographie 18: L'Agrion porte-coupe (Enallagma cyathigerum) est l'odonate le plus abondant et le mieux réparti sur le massif.**

# ENALLAGMA CYATHIGERUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



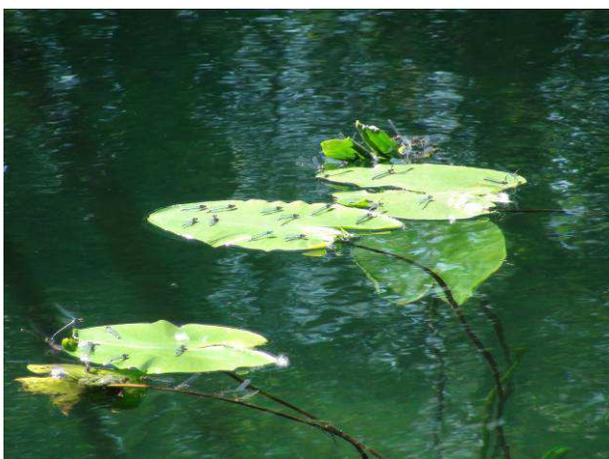
### NAÏADE AUX YEUX ROUGES      ERYTHROMMA NAJAS (HANSEMANN, 1823)

Signalée anciennement dans une mare de la Robertsau qui a disparue depuis (BARRA J., 1963), cette espèce n'a été notée par la suite qu'au travers d'un seul individu le 20/05/2009 sur la berge d'un cours d'eau de la parcelle 30 (HELLIO C. & LECOMTE R., C.U.S).

En 2012, elle sera notée chaque mois de Mai à Août avec des effectifs nettement décroissants au fil des mois. Le pic observé est conforme à la littérature et se situe entre la mi-Mai et Juin.

Elle est moyennement répartie avec une présence sur 6 sites parmi 13 mais les effectifs majoritaires (>100 mâles adultes) sont tous concentrés sur les sites 6, 7 et 8. Elle est nettement moins abondante sur les autres sites. La concentration des 3 sites principaux dans l'angle Nord-Est, à proximité du Leutesheim est notable. L'espèce y trouve une eau phréatique sur de grandes surfaces ensoleillées et surtout une végétation propice :

- des tapis d'hydrophytes aux feuilles flottantes (Nuphar jaune (*Nuphar lutea*) notamment) ;
- des tapis d'algues filamenteuses dans les secteurs chauds et riches en azote.



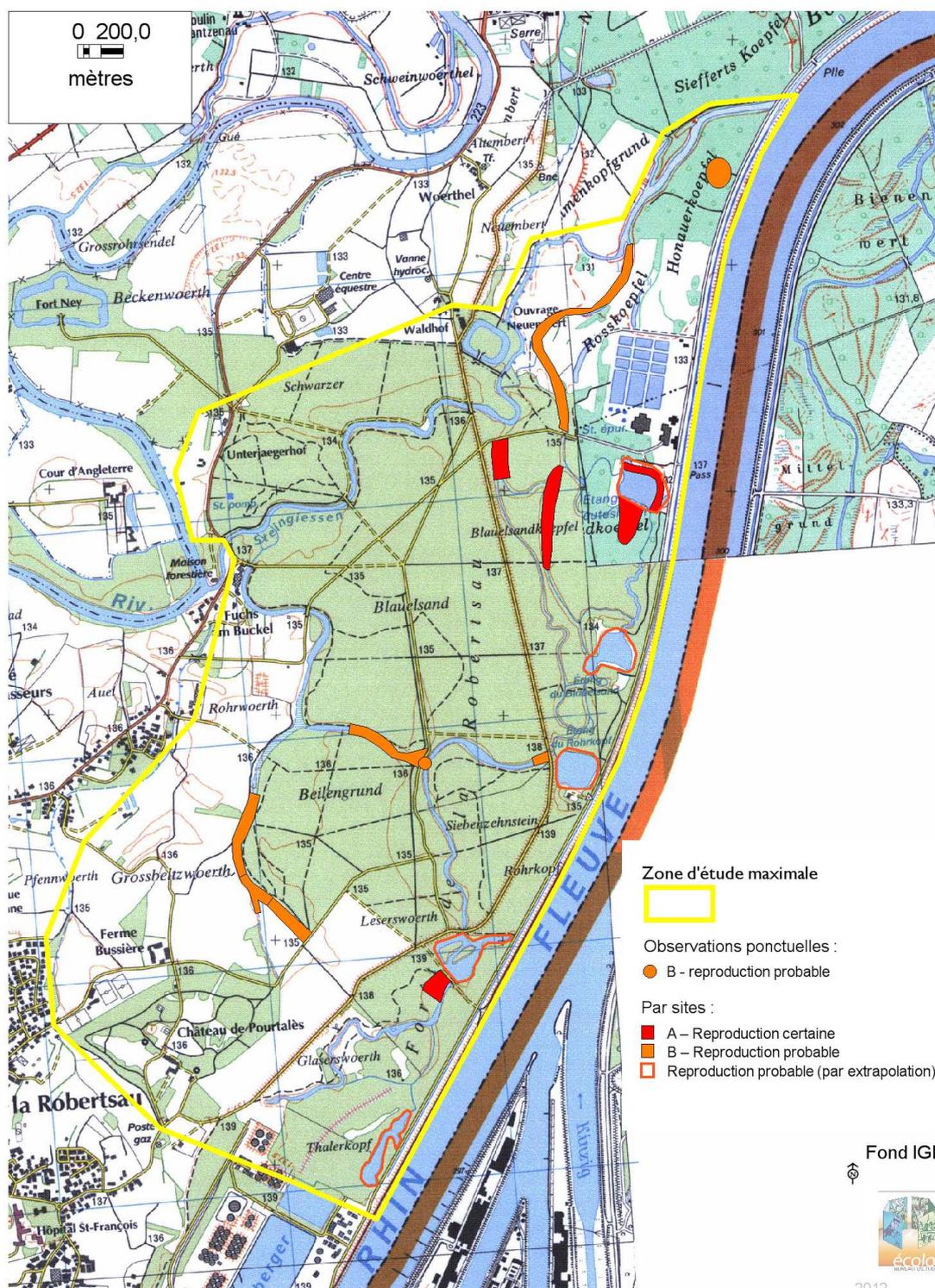
**Photographie 20: Site de ponte de Naïades aux yeux rouges (*Erythromma najas*) - les couples en tandem s'immergent pour pondre le long des tiges de Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*). Exutoire du Leutesheim.**



**Photographie 19: Mâle de Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) sur un tapis d'algues filamenteuses au Leutesheim.**

# ERYTHROMMA NAJAS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



### NAÏADE A CORPS VERT *ERYTHROMMA VIRIDULUM* (CHARPENTIER, 1840)

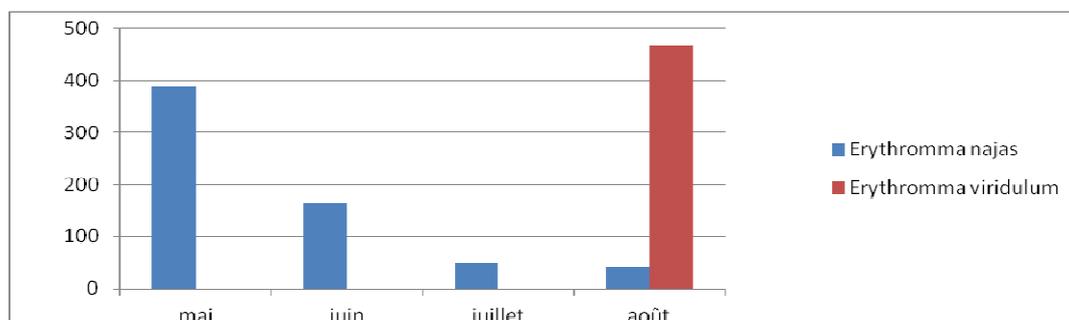
La Naïade au corps vert et la Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) étaient supposées s'exclure mutuellement (BARRA, 1963), ce qui a été contredit par la suite (KLEIN J.-P., BERCHTOLD, J.-P., 1998).

Autrefois considérée comme « partout bien présent au niveau des nupharaies, des potamaies et des groupements à cératophyllidés » ; aucun statut n'est avancé strictement pour la Robertsau (KLEIN J.-P., 1999).

Elle sera notée en 2009 et 2010 (C.U.S).

Cette espèce a étendu récemment son aire de répartition vers le Nord, et se trouve bien implantée dans le Nord-Est de la France.

En 2012, elle a été observée en Août uniquement, ce qui est conforme au pic de vol théorique qui est plus tardif que celui de la Naïade aux yeux (*Erythromma najas*). Elle est moyennement répartie avec au moins une observation sur 6 sites parmi 13 et présente des effectifs moins importants que la Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*).



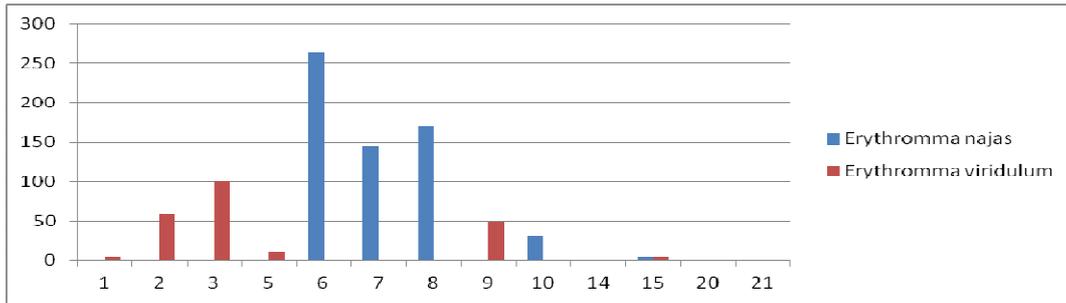
**Figure 3: Différence entre les périodes de vol de la Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) et de la Naïade au corps vert (*Erythromma viridulum*) (en nombre de mâles).**

Aucune observation des deux espèces à la même date et sur le même site n'a été réalisée.

Il est notable que les sites utilisés majoritairement par les deux espèces ne sont pas les mêmes. Les plus gros effectifs (>200 mâles) ont été observés au long du Hellwasser.

Seuls deux sites ont fourni des observations des deux espèces (site 15 et bras du Karpfenloch au Rohrkopf). Il s'agit dans les deux cas d'effectifs peu significatifs et observés à des dates différentes :

- site 15:
  - 2 mâles de Naïade aux yeux rouges le 17/05/2012 et 3 mâles le 22/06/2012 ;
  - 5 mâles de Naïade au corps vert le 08/08/2012 ;
- bras du Karpfenloch au Rohrkopf :
  - 3 mâles de Naïade aux yeux rouges le 23/06/2012 ;
  - 3 mâles de Naïade au corps vert le 09/08/2012.



**Figure 4: Différence entre les sites occupés par la Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) et par la Naïade au corps vert (*Erythromma viridulum*) (en nombre de mâles).**

# ERYTHROMMA VIRIDULUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS





**AGRION ÉLÉGANT            ISCHNURA ELEGANS (VANDER LINDEN, 1820)**

Cité avec précision par BARRA en 1963, il sera qualifié de très commun sur toutes les étendues d'eau permanentes, stagnantes ou courantes (KLEIN J.-P., 1999).

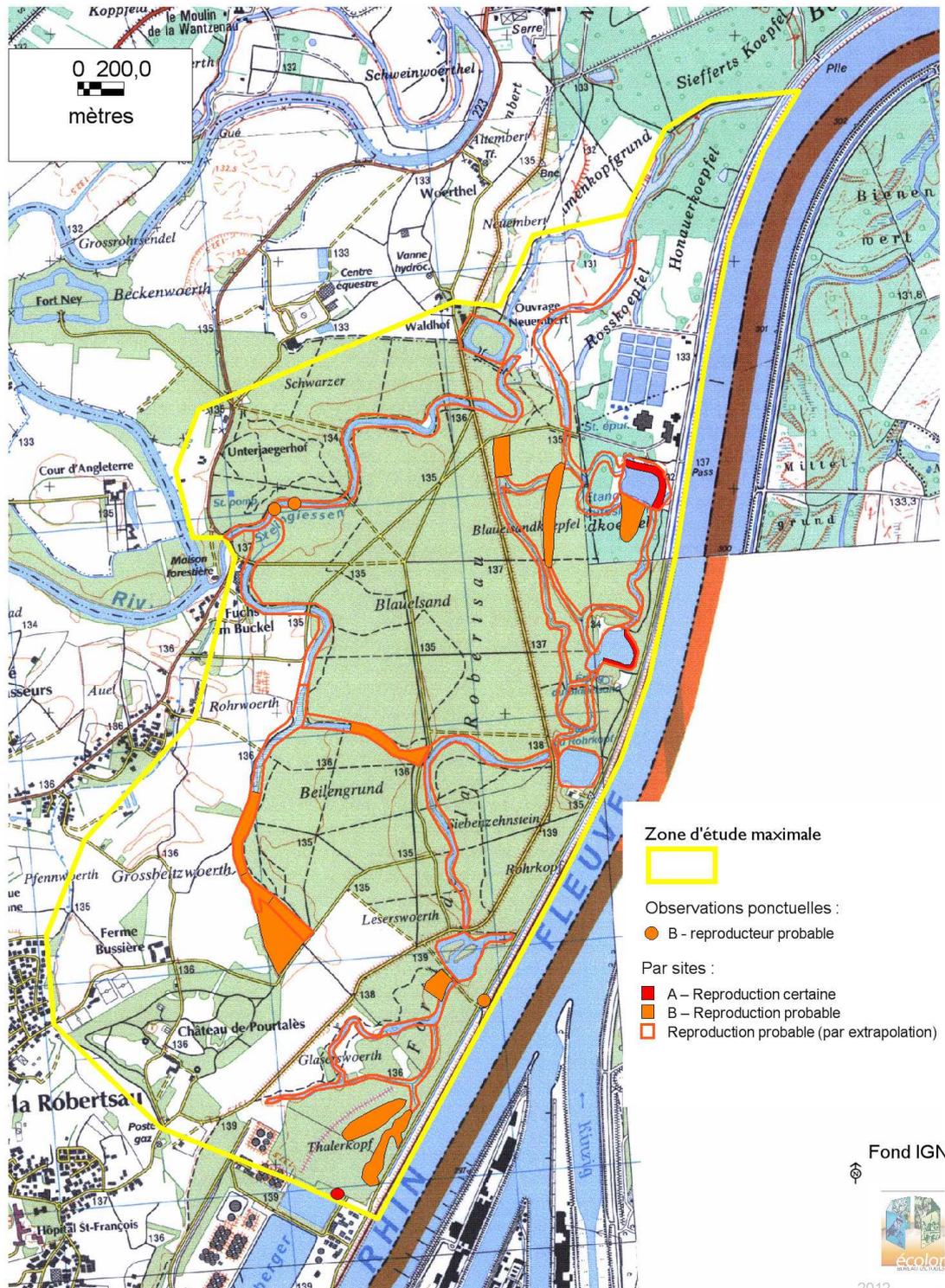
Il sera par la suite noté en 2008, 2009 et 2010 (C.U.S) sur tous plans d'eau et cours d'eau.

En 2012, il se montre largement répandu avec des observations sur 9 sites parmi 13.

Les effectifs ne sont jamais très importants (de l'ordre d'une dizaine d'individus par site) sauf à l'étang du Blauelsand le 24/05/2012 (50 mâles et 30 femelles avec des émergences et des accouplements). L'espèce semble peu abondante dans le Steingiessen et moins abondante dans les bras lenticules que sur les gravières. Il est possible que les effectifs soient sous-évalués pour cette espèce commune, l'observateur ayant parfois privilégié la recherche et le dénombrement des espèces plus rares (biais peu important).

# ISCHNURA ELEGANS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### **PETITE NYMPHE AU CORPS DE FEU PYRRHOSOMA NYMPHULA (SULZER, 1776)**

Citée avec précision par BARRA en 1963, elle ne sera mentionnée uniquement dans un site près du Karpfenloch (KLEIN J.-P., 1999). Elle sera notée en 2008 et 2009 (C.U.S).

En 2012, elle se montre partout avec 12 sites parmi 13 qui ont fourni des observations.

La reproduction est certaine sur les sites 6, 7, 8, 10 et 21. A l'exclusion du site 10 (1 couple le 24/05/2012), tous ces sites se concentrent dans l'angle Nord-Est, autour de l'étang du Leutesheim.

Les effectifs majoritaires sont atteints sur cet étang (site 8) avec une centaine d'individus en reproduction le 17/05/2012 et secondairement sur le site 6 (4 tandems et 1 mâle seul) le 17/05/2012. Les autres effectifs sont tous très réduits (16 fois un individu seul, 4 fois un tandem et une seule fois 2 individus).

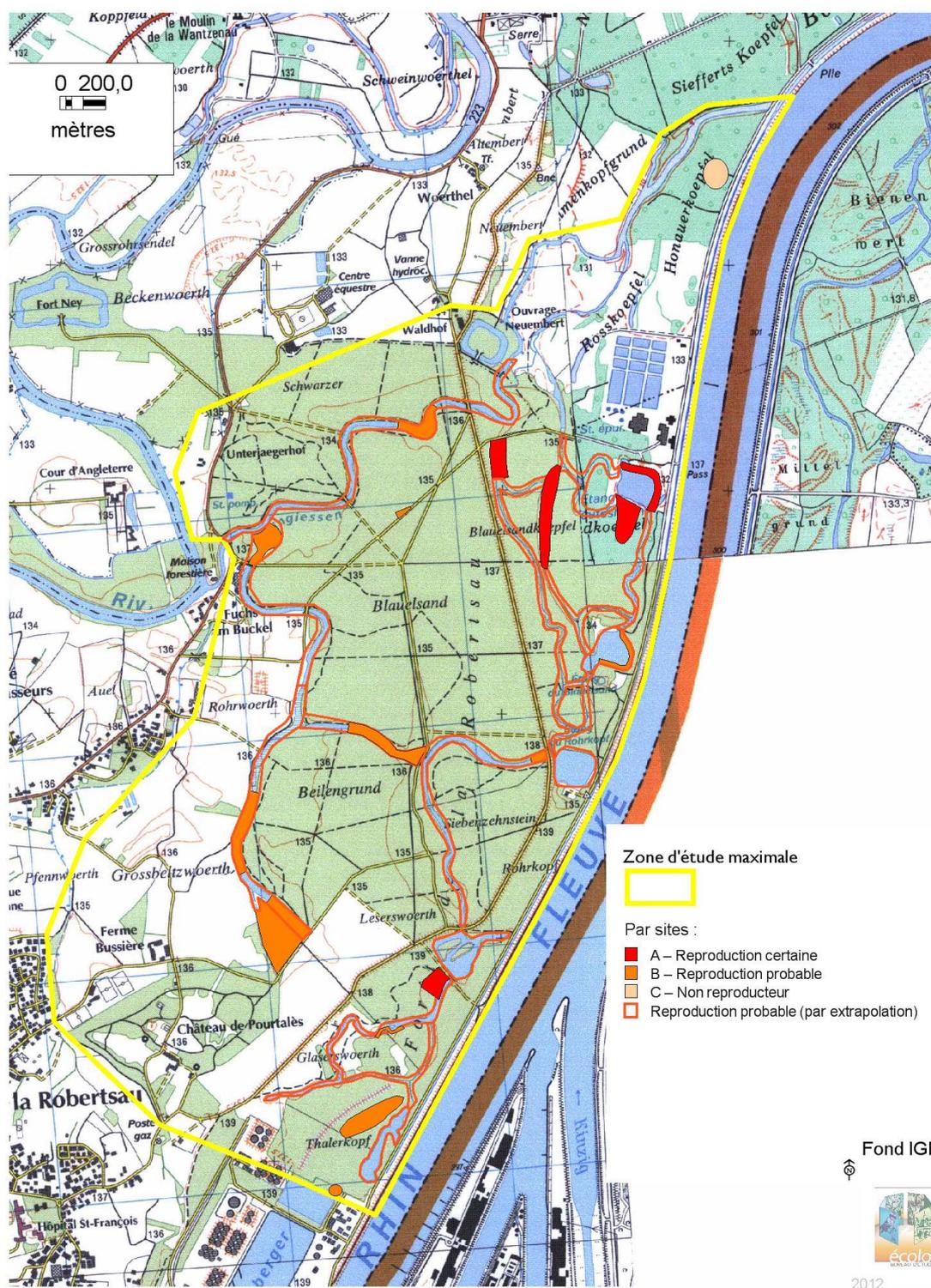
Cette espèce semble donc trouver un site source dans l'étang du Leutesheim et le réseau phréatique annexe. Ce constat va dans le sens de l'hypothèse d'une préférence (non stricte) pour les apports d'eau phréatique, que ce soit en eau courante ou en eau stagnante.



**Photographie 21: La Petite Nympe à corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), une espèce des eaux phréatiques qui trouvent son habitat préférentiel vers l'étang du Leutesheim.**

# PYRRHOSOMA NYMPHULA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**AESCHNE AFFINE****AESHNA AFFINIS (VANDER LINDEN, 1820)**

Non mentionnée anciennement, elle ne figure pas non plus dans les données récentes (C.U.S., 2008-2011) mais un individu sera noté par HELLIO C., le 26/08/2010 au Parc du Pourtalès, dans un bas marais constitué d'une roselière en cours d'atterrissement (Donnée Cellule Expertise Ville de Strasbourg),

Elle n'aura pas été contactée en 2012 malgré une recherche attentive en Juillet (pas d'observation de petite aeshne) et Août (seule l'Aeshne mixte (*Aeshna mixta*) a été contactée).

Son habitat de prédilection est constitué par des mares peu profondes ensoleillées, éventuellement à assèchement estival et fortement couverte par les hélophytes bas (joncs, plantain d'eau...). Ce genre de milieu ne se retrouve pas sur la zone d'étude, sauf dans une certaine mesure dans le bas marais du Parc du Pourtalès.

La preuve de la reproduction de cette espèce sur ce site est à rechercher.



## AESCHNE BLEUE

## AESHNA CYANEA (MÜLLER, 1764)

Citée par BARRA en 1963, elle est qualifiée de peu abondante dans l'ancien lit majeur du Rhin à Strasbourg (KLEIN J.-P., 1999). L'auteur mentionne que son statut mériterait d'être précisé et ne la signale pas à La Robertsau.

Elle sera, en revanche, notée en 2009, 2010 et 2011 (C.U.S).

En 2012, elle sera notée à 11 reprises presque toujours sous forme d'individus isolés chassant le long de chemins forestiers, La reproduction est probable (2 mâles au comportement territorial le 09/08/2012) sur le marais en atterrissement du site 12.

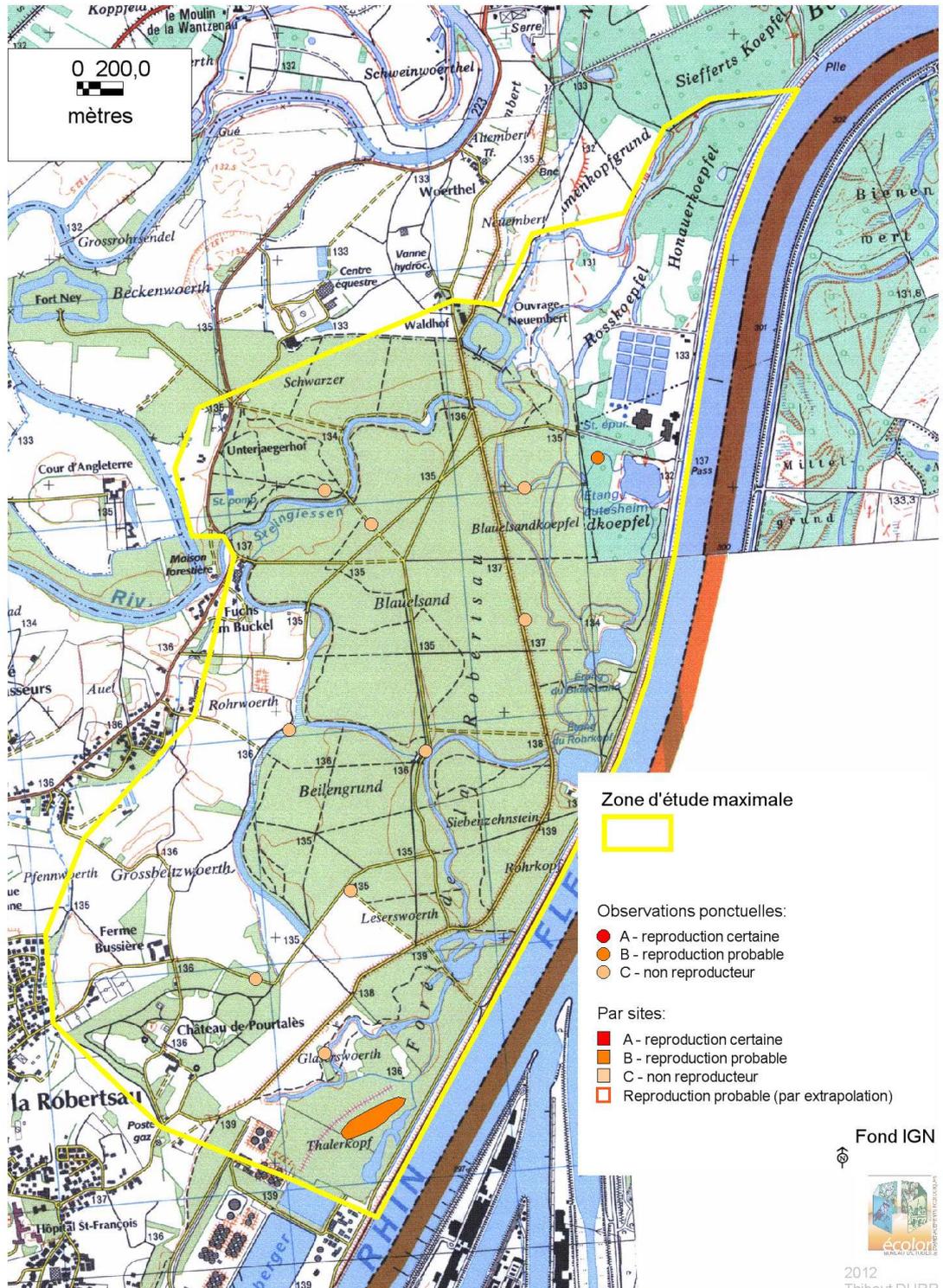
L'Aeshne bleue est une des espèces les plus tolérantes à l'ombrage et à l'eutrophisation des mares forestières et devraient à ce titre être encore plus répandue que ne le laisse penser les effectifs observés.



**Photographie 22: Jeune mâle d'Aeshne bleue (*Aeshna cyanea*) capturée durant sa période de maturation le long d'un chemin forestier (Lethuillier S.).**

# AESHNA CYANEA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



## GRANDE AESCHNE

## AESHNA GRANDIS (L., 1758)

Mentionnée par BARRA en 1963, elle est jugée inféodée aux milieux aquatiques de grandes surfaces, comme les élargissements des anciens bras du Rhin et les étangs (KLEIN J.-P., 1999). Elle sera notée en 2009, 2010 et 2011 (C.U.S).

En 2012, elle se montre bien répartie avec 8 sites occupés parmi 13. Elle est observée de Juin à Août.

La ponte a été observée une seule fois le 23/07/2012 sur le plan d'eau au Sud de l'étang du Karpfenloch mais toutes les autres observations concernent des mâles au comportement territorial et l'espèce est jugée reproductrice probable sur tous les types de milieux.

Les abondances maximales ont été rencontrées le 08/08/2012 :

- sur le Steingiessen avec 9 mâles territoriaux sur 1.4 km de cours d'eau ;
- sur le site 6 avec 5 mâles territoriaux ;
- sur l'île aux roseaux (site 7) avec 5 mâles territoriaux.

Cette espèce semble profiter de l'ambiance forestière des bras lentiques et du Steingiessen et de la bonne disponibilité en bois mort flottant et en autres débris végétaux qui servent de support de ponte.



**Photographie 23: Ponte de la Grande Aeschne dans des végétaux flottant - Lethuillier S. (à gauche). Exemple d'habitat optimal pour la Grande Aeschne (*Aeshna grandis*) (à droite).**

# AESHNA GRANDIS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



## AESCHNE ISOCELÈ

## AESHNA ISOCELES (MÜLLER, 1764)

Non mentionnée anciennement, elle ne figure pas non plus dans les données récentes (C.U.S., 2008-2011) mais sera notée au niveau d'une mare jouxtant le C.I.N.E de Strasbourg (REYMOND E. - C.I.N.E de BUSSIÈRE).

En 2012, elle se montre un peu mieux répandue avec 4 sites occupés parmi 13.

La reproduction est probable sur la Mare de la Ferme Bussière (1 tandem observé par HELLIO C. le 31/05/2012 et un individu seul observé par REYMOND E. le 22/05/2012). Toutes les autres observations ont été réalisées en Mai et Juin et concernent des mâles patrouillant sur des territoires de l'ordre d'une vingtaine de m<sup>2</sup>.

Les sites attractifs sont :

- le site 6 avec 2 mâles patrouillant le 24/05/2012 ;
- l'île aux roseaux (site 7) avec 3 mâles patrouillant le 24/05/2012 et 2 mâles patrouillant le 23/06/2012 ;
- le bras de la Wantzenau aux alentours du pont : 2 mâles patrouillant le 24/05/2012 ;
- le site 10 avec 1 mâle patrouillant le 22/06/2012.

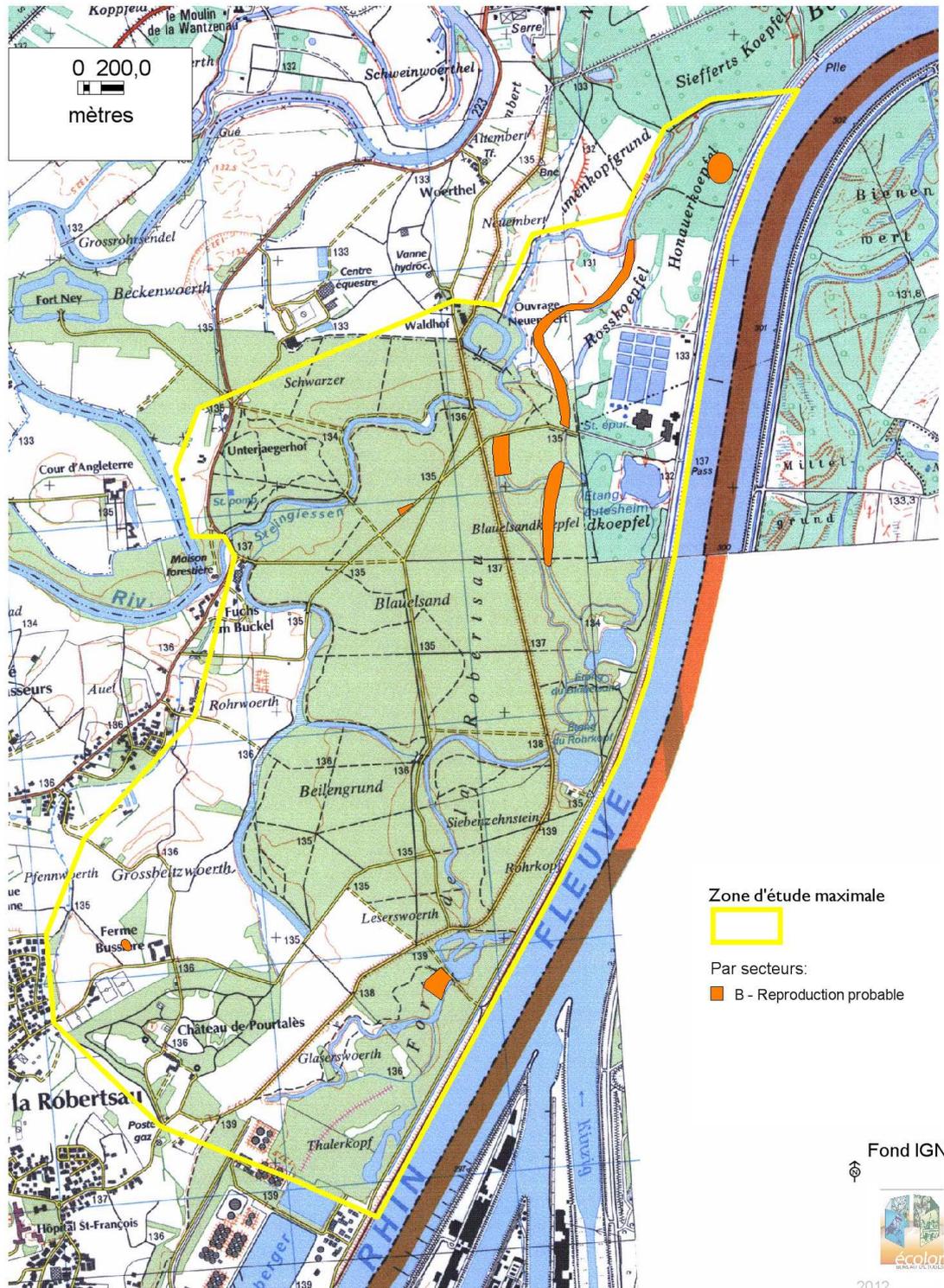
Les territoires sont dans tous les cas constitués de linéaires de berges densément envahies de phragmites, sauf sur le site 6 où la berge est boisée.



**Photographie 24: exemples de territoires parcourus par des mâles d'Aeshna isoceles.**

# AESHNA ISOCELES

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



## AESCHNE MIXTE

## AESHNA MIXTA (LATREILLE, 1805)

Mentionnée par BARRA en 1963, elle sera plus tard considérée comme présentant de « belles populations en automne dans les différents biotopes prospectés. Notamment au niveau des élargissements en étangs des anciens bras latéraux du fleuve » (KLEIN J.-P., 1999). Elle ne sera notée par la suite que par un individu le 31/08/2009 au seuil du Hellwasser (HELLIO C. & LECOMTE R., C.U.S)

En 2012, elle est observée sur 4 sites parmi 13, toujours au mois d'Août et presque toujours sous forme de mâles patrouillant seuls.

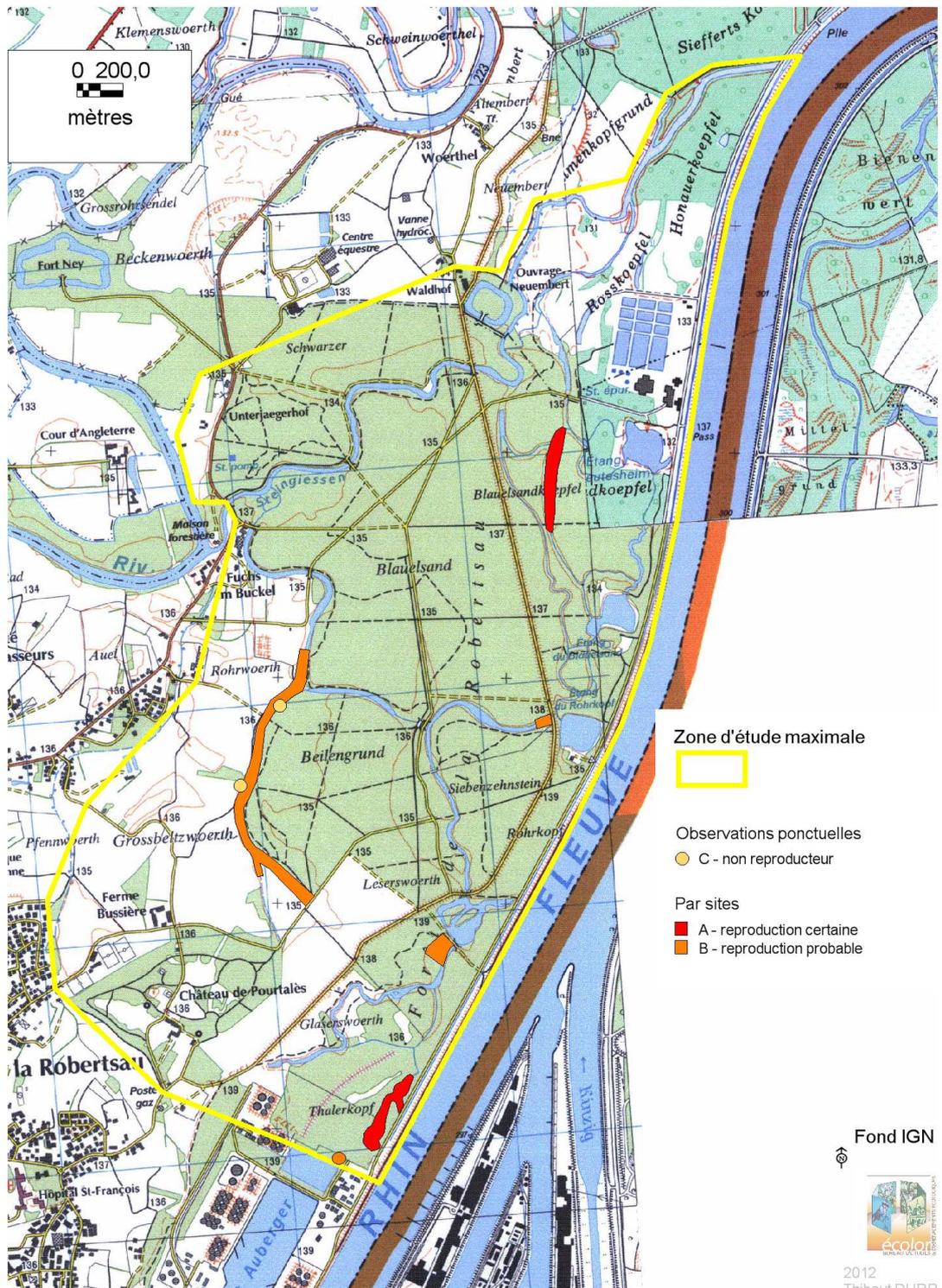
Les observations sont réparties comme suit :

- Site 1 avec 2 mâles patrouillant le 08/08/2012 ;
- Ile aux roseaux (site 7) avec 2 mâles patrouillant et 7 exuvies collectées sur 20 m de berges le 08/08/2012 ;
- Site 10 avec 1 mâle patrouillant le 08/08/2012 ;
- site 13 avec 2 mâles patrouillant et 1 femelle le 28/08/2012 ;
- site 14 avec 1 mâle patrouillant le 07/08/2012 ;
- site 26 avec 1 mâle patrouillant le 08/08/2012 ;
- bras mort amont du Fuchs am Buckel avec 1 mâle patrouillant le 10/08/2012 et un autre le 08/08/2012.

Cette espèce peu exigeante a été probablement légèrement sous évaluée du fait de son vol tardif en saison. Toutefois elle ne semble pas très abondante sur la zone étudiée peut-être en lien avec la disponibilité moyenne en site de type « bras mort ».

# AESHNA MIXTA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### **ANAX EMPEREUR**

#### **ANAX IMPERATOR (LEACH, 1815)**

Commune sur les étangs et anciennes gravières de la forêt de la Robertsau, elle était inféodée aux secteurs les plus larges et les plus ensoleillés (BARRA J., 1963 et KLEIN J.-P., 1999), délaissant les mares forestières aux autres aeschnidés et notamment à *Aeshna cyanea*. Il sera noté chaque année entre 2008 et 2011 (C.U.S),

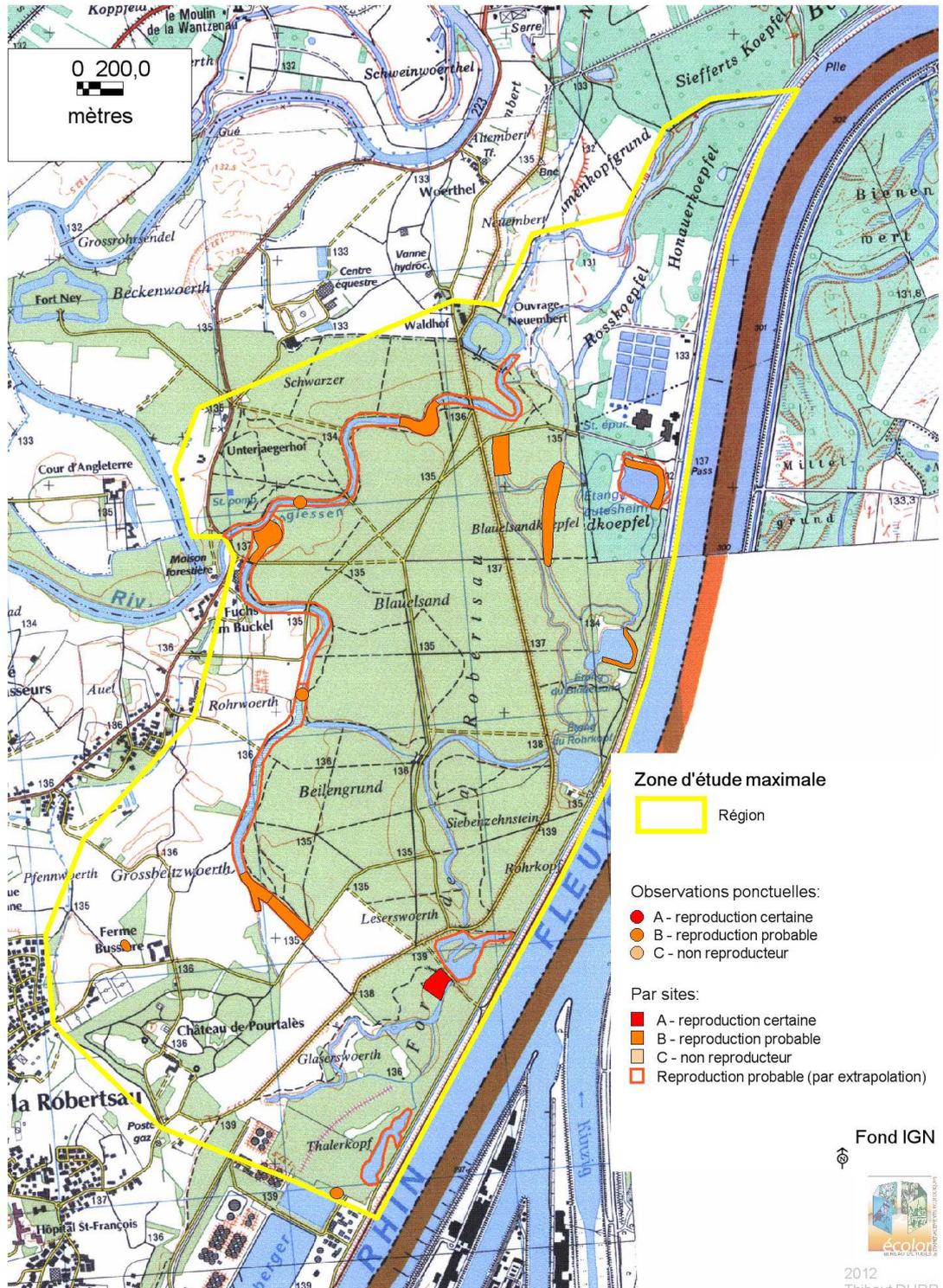
En 2012, il est observé de Mai à Août de façon largement répandue, sur 9 sites parmi 13.

La ponte est observée une seule fois sur le site 10 le 22/06/2012 et les observations concernent majoritairement des mâles patrouillant seuls (reproduction probable).

Observé sur les bras lents, sur le Steingiessen, sur les gravières, il n'est absent que des sites où l'accès à l'eau est contraint par la végétation (2, 4, 12...).

# ANAX IMPERATOR

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### ANAX NAPOLITAIN

#### ANAX PARTHENOPE (SELYS, 1839)

Signalé comme étant inféodé aux gravières en 1963 par BARRA ; il sera qualifié de nettement moins fréquent que l'Anax empereur (*Anax imperator*) et toujours cantonné au niveau des anciennes gravières (étang du Blauelsand) à végétation aquatique de characées (KLEIN J.-P., 1999).

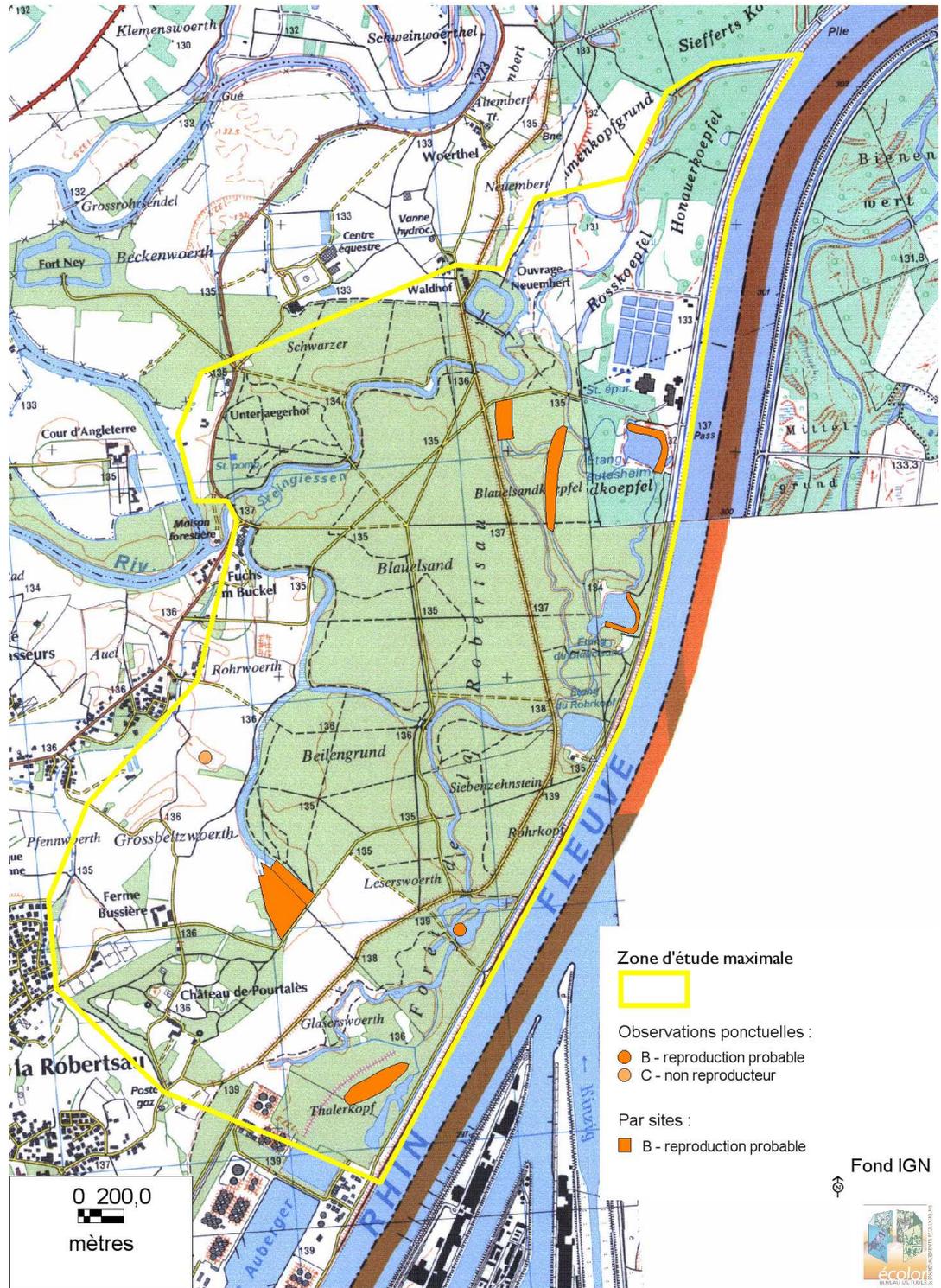
Il sera noté chaque année entre 2009 et 2011 (C.U.S.), toujours par l'observation d'un individu seul en chasse dans un secteur prairial (« prairie à azurés », « prairie du parc du Pourtales », « prairie de l'Unterjaegerhof »).

En 2012, il est noté sur 6 sites parmi 13, presque toujours sous la forme de mâles patrouillant seuls (reproduction probable) entre Juin et Août :

- site 6 ;
- site 7 (île aux roseaux) ;
- site 8 Etang du Leutesheim ;
- site 9 Etang du Blauelsand ;
- site 12 ;
- site 15 ;
- site 16.

Un mâle en maturation sur les prairies du Grossbeltzwoerth a été noté le 22/06/2012 et un autre sur le pré du site 16 le 22/06/2012.

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



2012  
Thibaut DURR

**AESCHNE PRINTANIERE****BRACHYTRON PRATENSE (MÜLLER, 1764)**

Considérée comme moins rare qu'il n'était couramment admis, l'espèce était rencontrée régulièrement au printemps, autant en milieux lenticules qu'en milieux lotiques, sur des sites toujours riches en hélophytes (KLEIN J.-P., 1999).

Elle sera notée ensuite le 20/05/2009 (3 individus, en berge du cours d'eau, parcelle 30), le 25/04/2011 (2 individus, étang du Karpfenloch) et le 06/05/2011 (1 individu, prairie Unterjaegerhof-Partie Nord) (C.U.S.).

En 2012, toutes les observations ont été faites en Mai et montrent que l'espèce est assez largement répartie avec 9 sites occupés parmi 13.

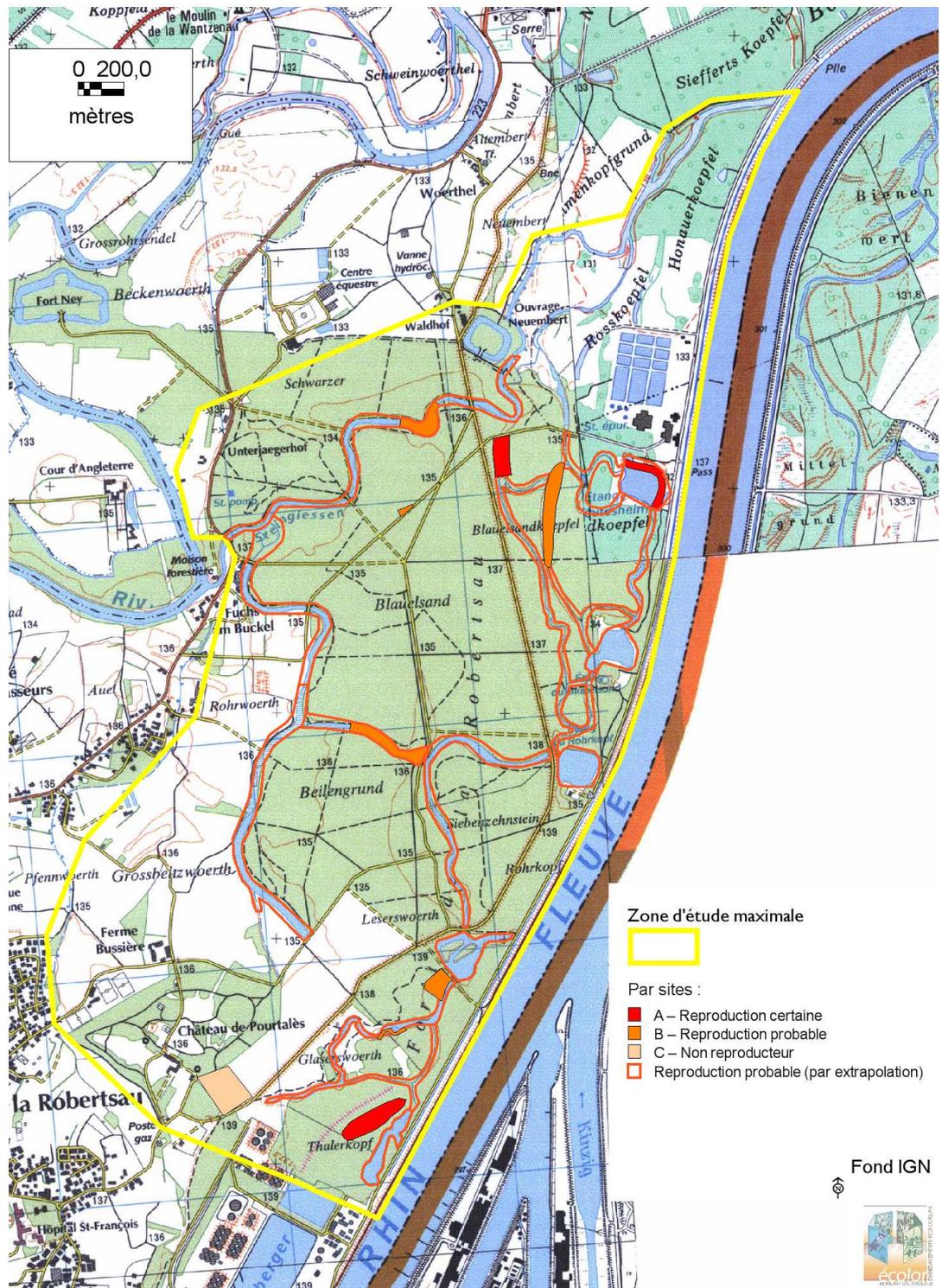
La ponte a été observée le 17/05/2012 sur les sites 6, 8 et 12.

L'île aux roseaux (site 7) et le site 6 sont particulièrement attractifs avec respectivement 10 mâles patrouillant le 24/05/2012, 4 mâles patrouillant le 17/05/2012. En dehors de 3 mâles patrouillant le 17/05/2012 sur le site 11, toutes les autres observations concernent des mâles seuls.

Cette espèce assez typique des bras morts est bien répandue, y compris sur les autres milieux.

# BRACHYTRON PRATENSE

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



2012  
Thibaut DURR

**GOMPHUS A PATTES JAUNES      GOMPHUS FLAVIPES (CHARPENTIER, 1825)**

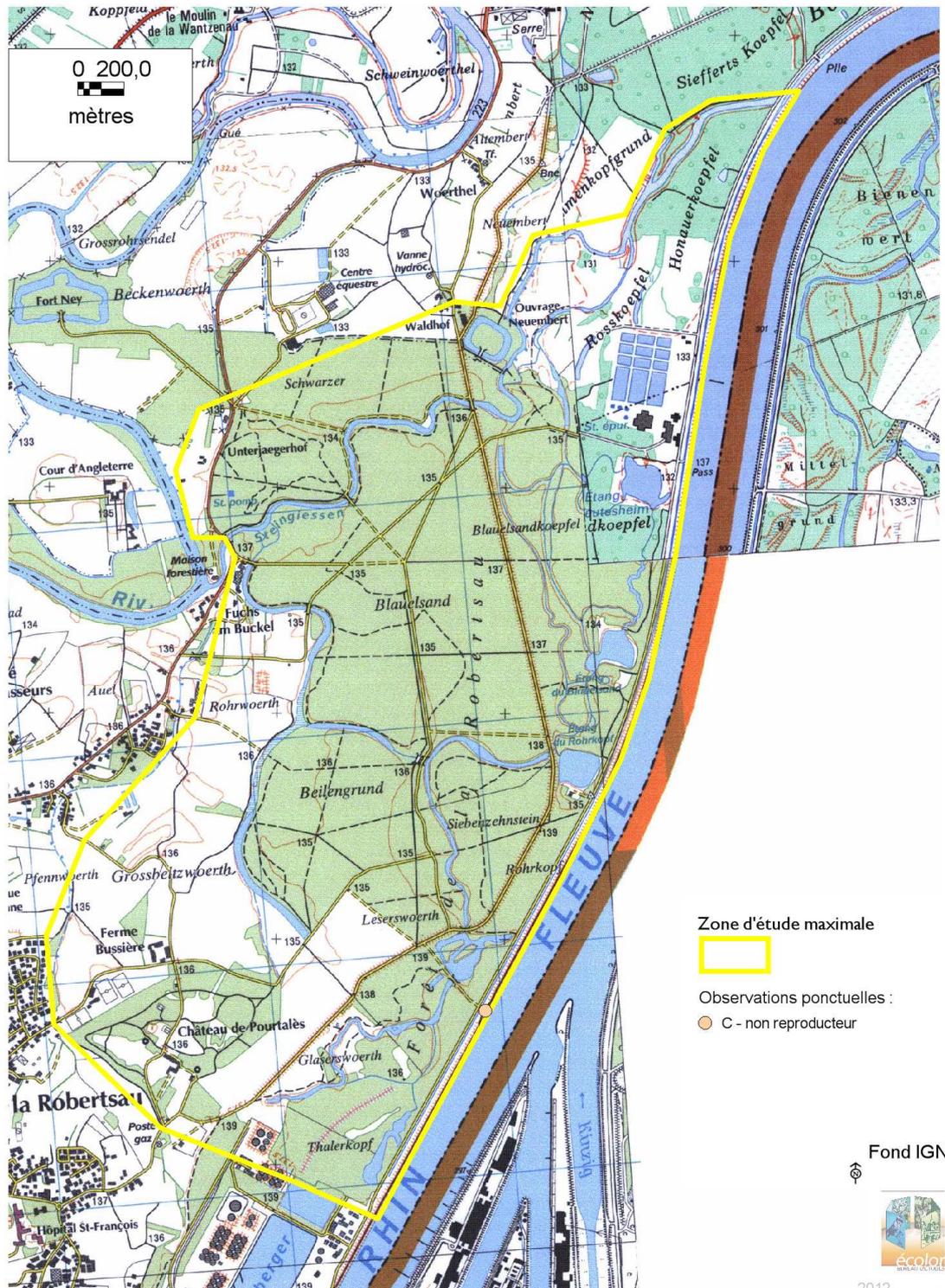
Le Gomphus à pattes jaunes est un élément typiquement alluvial des secteurs lents des fleuves et des grandes rivières où il mène sa vie larvaire dans les fonds sableux. Il n'est donc pas reproducteur à La Robertsau. Un seul individu (femelle) issu du Rhin canalisé ou du Vieux Rhin a été observé par HELLIO C. et VACHER J.-P. le 05/08/2012, posé sur la digue.



**Photographie 25: Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*) sur la digue du Rhin. HELLIO C., 2012.**

# GOMPHUS FLAVIPES

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### **GOMPHUS GENTIL**

#### **GOMPHUS PULCHELLUS (SÉLYS, 1840)**

Qualifié d'inféodé aux gravières (BARRA J., 1963) il sera considéré comme rare et ne sera noté à la Robertsau qu'au niveau de l'étang de l'Étang du Leutesheim (KLEIN J.-P., 1999).

Depuis 2009, noté chaque année au sein de la parcelle 33 (prairie à azurés), noté également en 2011 au sein des prairies de l'Unterjaegerhof, de la parcelle 37 et de la parcelle 3 (Donnée Ville de Strasbourg Cellule Expertise).

En 2012, deux individus sont observés le 05/06/2012 par HELLIO C. sur la Prairie Mélanie (site 24).

Cette espèce n'est donc observée qu'en dehors de sa phase de reproduction (chasse, erratisme, maturation).

# GOMPHUS PULCHELLUS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### **GOMPHUS TRES COMMUN**

#### **GOMPHUS VULGATISSIMUS (L., 1758)**

Considérée comme rare, aucun statut n'est avancé pour cette espèce à la Robertsau (KLEIN J.-P., 1999).

Il sera noté en 2008 et 2011, toujours à l'unité et surtout des mâles principalement dans la prairie de l'Unterjaegerhof. Un individu de sexe indéterminé est noté le 29/05/2008 au-dessus d'une mare en contre-bas d'un émissaire d'eau usée (site 4).

Cette libellule fréquente les secteurs de cours d'eau proches de l'état naturel mais aussi parfois des grands plans d'eau comme les gravières.

En 2012, une femelle est observée le 24/05/2012 près des douves du Fort Neuembert (site 28) et un mâle est observé le 24/05/2012 posé sur les graviers près de la cascade du Rohrkopf (site 14).

Des photographies (récentes mais non datées) attestent de la présence de mâles et de femelles à l'Étang du Leutesheim (NOTO-CAMPANELLA Y.), sans que la reproduction n'ait pu être observée (probable par extrapolation au vu du milieu).

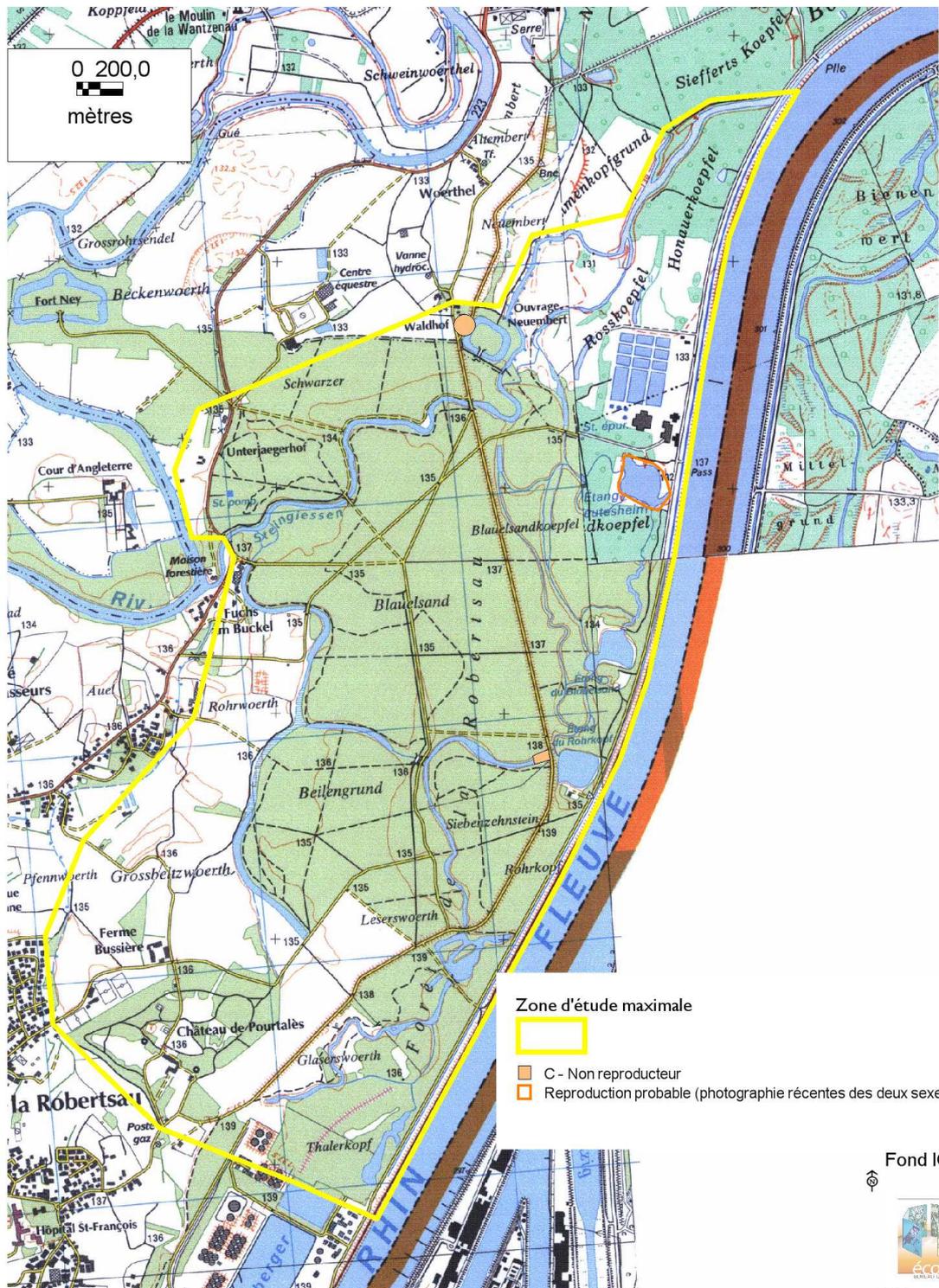
La reproduction est donc jugée probable par extrapolation sur l'Étang du Leutesheim (et secondairement sur des secteurs bien particuliers comme la cascade du Rohrkopf) mais cela reste à être démontré.



**Photographie 26: Le Gomphe très commun (*Gomphus vulgatissimus*).**

# GOMPHUS VULGATISSIMUS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**GOMPHE A PINCES "FORCIPATUS"  
FORCIPATUS (L., 1758)**

**ONYCHOGOMPHUS FORCIPATUS**

Non noté anciennement, il est observé en 2012 soit sous forme d'individus erratiques (1 site 16 le et 1 site 2 le 10/07/2012) soit sous formes de mâles patrouillant. Ce dernier cas ne concerne que le Steingiessen et le bras mort jusqu'en amont du Fuchs am Buckel et totalisent 5 mâles.

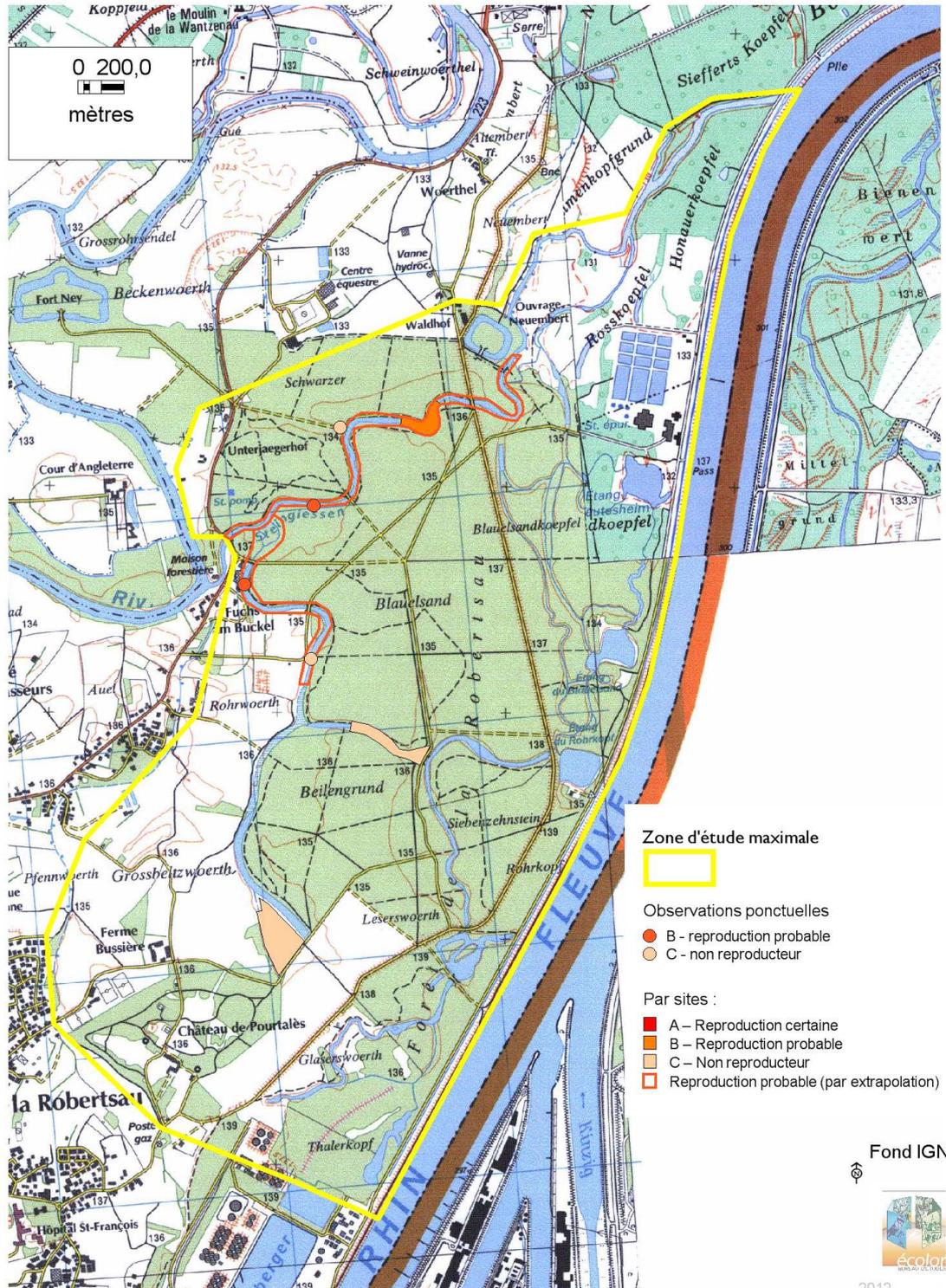
Il s'agit d'un élément du cortège de l'Ill qui n'est probablement reproducteur que sur le cours du Steingiessen et la partie aval du Hellwasser qui reste sous son influence.



**Photographie 27: Le Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus*) est un odonate typique de l'influence ellanne.**

# ONYCHOGOMPHUS FORCIPATUS

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**CORDULIE BRONZÉE****CORDULIA AENEA (L., 1758)**

Observée communément au niveau des pièces d'eau stagnante de la forêt de la Robertsau (Karpfenloch) (KLEIN J.-P., 1999).

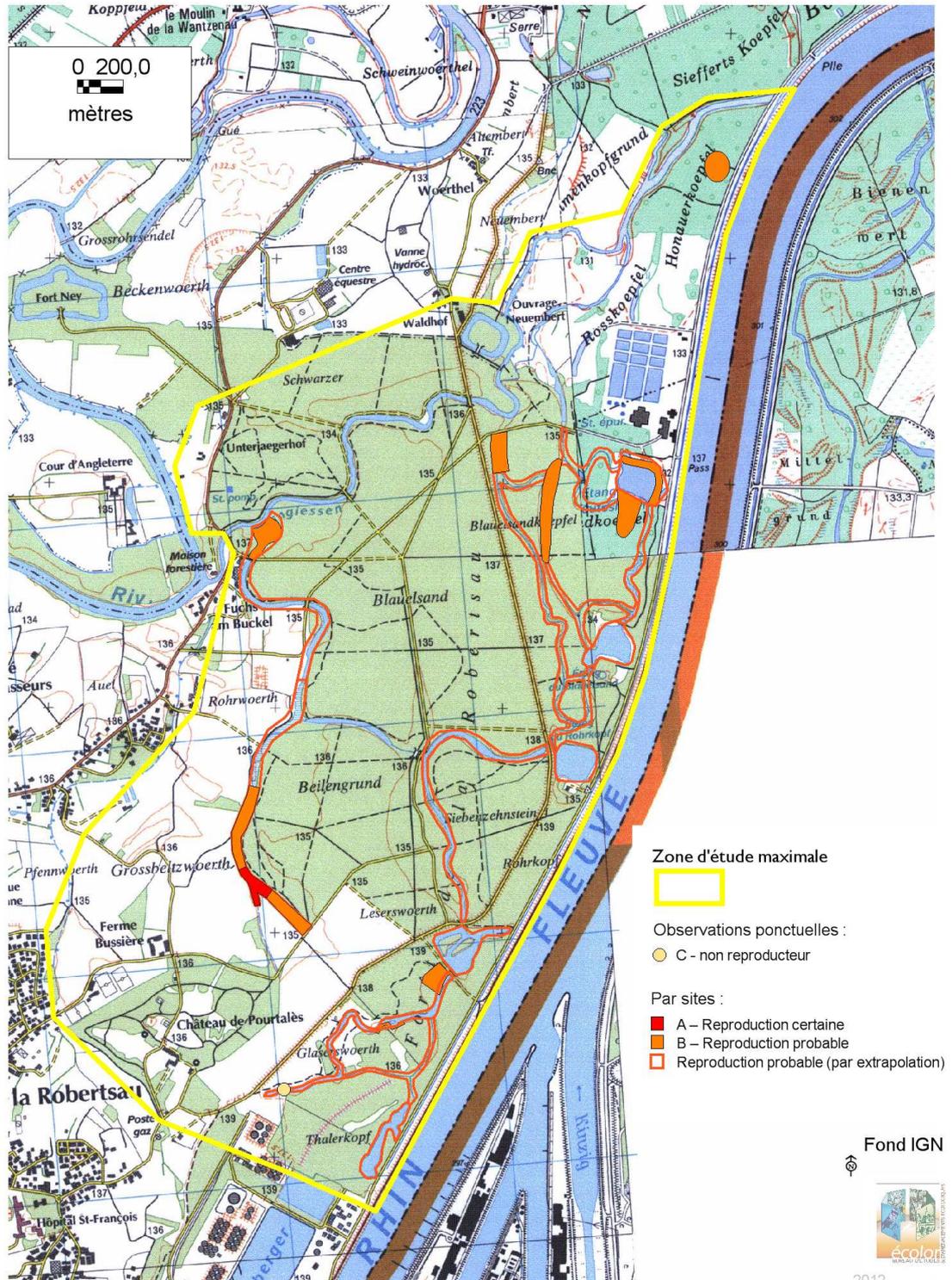
Elle sera notée chaque année entre 2008 et 2011 (C.U.S) (8 individus en tout), sur différents secteurs, y compris sur des sites potentiellement favorables à sa reproduction.

En 2012, elle est assez largement répartie et notée sur 7 sites parmi 13

La reproduction est avérée sur le site 1 le 17/05/2012 (ponte). Les autres observations concernent des mâles patrouillant dans tous types de milieux à l'exclusion notable du Steingiessen.

# CORDULIA AENEA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



Non signalée anciennement, elle sera notée chaque année entre 2008, 2009 et 2010 (C.U.S) (4 individus en tout) sur une prairie, sur le site 20 (seuil du Hellwasser - peu favorable) et sur le site 4 (mare à roseaux potentiellement favorable).

En 2012, elle est notée sur 2 sites parmi 13. Le site 12 concentre les observations les plus remarquables :

- 5 mâles au comportement territorial le 23/06/2012 et collecte d'une exuvie attestant la réussite de la reproduction sur le site;
- 3 mâles au comportement territorial le 16/07/2012 ;
- 1 mâle au comportement territorial le 08/08/2012.

Il s'agit d'un marais dans un bras atterri en contexte forestier et densément peuplé de Phragmites. Les mâles patrouillent au dessus des roseaux. L'eau libre est minoritaire sur le site et n'attire pas les individus observés qui se reproduisent a priori dans une eau peu profonde.

Par ailleurs, 1 mâle au comportement territorial (au-dessus de l'eau) est noté sur l'île aux roseaux (site 7) le 08/08/2012.

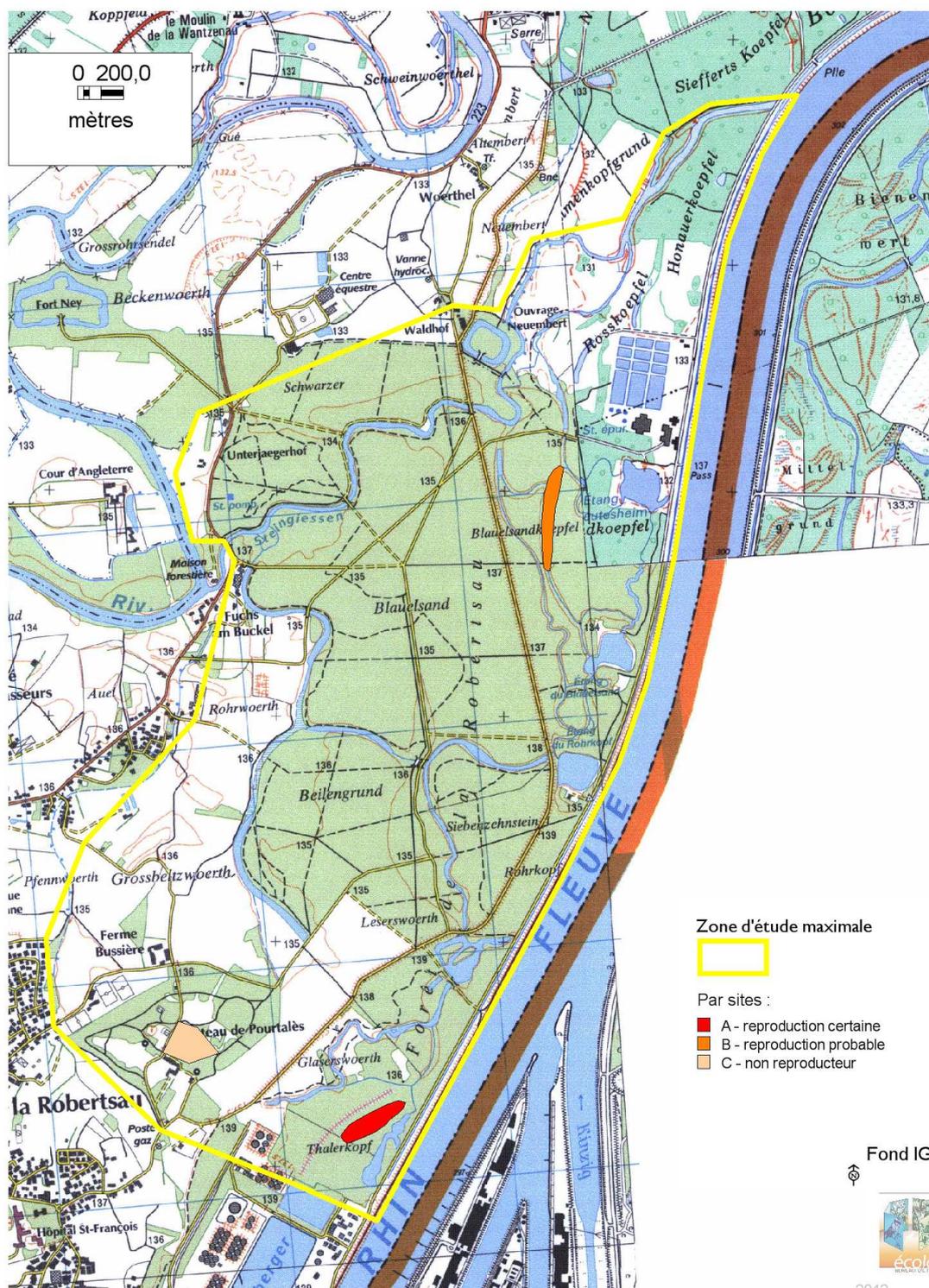
Un individu est noté sur le site du bas marais du Parc du Pourtalès le 05/07/2012 par HELLIO C. La preuve de sa reproduction sur ce site serait à rechercher.



**Photographie 28: la Cordulie à tâches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*) est très localisé sur la zone d'étude.**

# SOMATOCHLORA FLAVOMACULATA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**CORDULIE METALLIQUE                    SOMATOCHLORA    METALLICA    (VANDER  
LINDEN, 1825)**

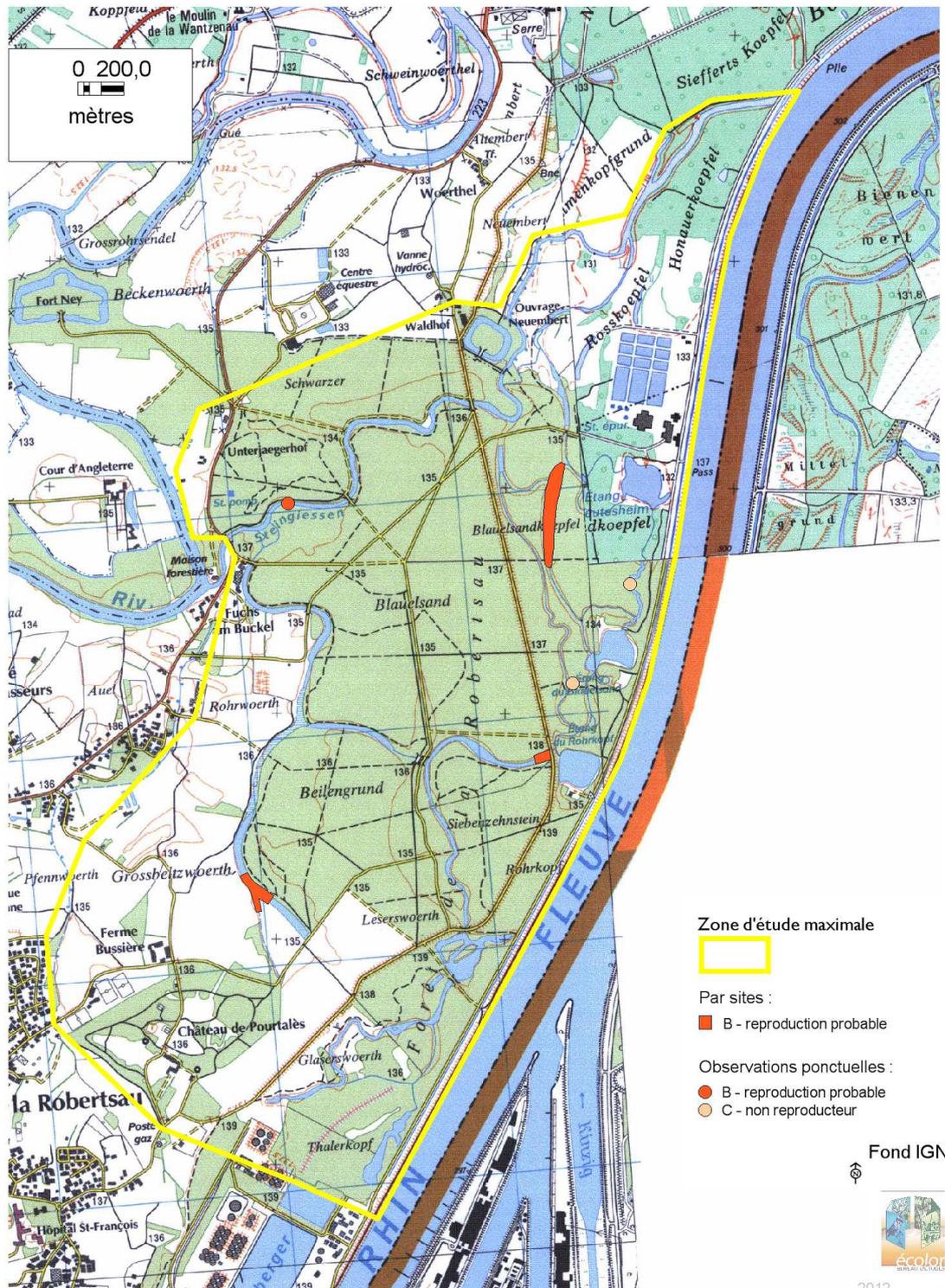
Signalée anciennement dans une mare de la Robertsau qui a disparue depuis (BARRA J., 1963), cette espèce n'a été notée par la suite qu'au travers d'un individu de sexe non précisé le 19/05/2011 dans la prairie du parc du Pourtales (REYMOND E. - S.I.N.E de BUSSIERE).

En 2012, elle est notée sur 2 sites parmi 13. Les observations portent sur :

- 1 mâle patrouillant sur le site 14 (cascade du Rohrkopf) le 22/06/2012 ;
- 1 mâle patrouillant sur le site 14 le 22/06/2012 ;
- 2 mâles patrouillant sur l'île aux roseaux (site 7) le 08/08/2012 ;
- 2 mâles patrouillant sur le Hellwasser le 08/08/2012 ;
- 2 mâles patrouillant sur le site 1 le 08/08/2012 ;
- 2 mâles patrouillant sur le site 7 le 08/08/2012.

# SOMATOCHLORA METALLICA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### LIBELLULE ECARLATE

#### CROCOTHEMIS ERYTHRAEA (BRULLE, 1832)

Signalée pour la première fois en 1963, dans la région de Strasbourg (BARRA, 1963). A cette date seuls deux mâles ont été capturés, dans un état de fraîcheur laissant penser qu'il ne s'agissait pas de migrants méridionaux venus de loin. Aucune femelle ni aucune reproduction n'avait été notée.

Ses effectifs avaient sensiblement augmenté en 1999 et cette espèce d'origine méditerranéenne fréquentait déjà différents biotopes de l'ancien lit majeur du Rhin, surtout dans les zones les plus ensoleillées (KLEIN J.-P., 1999).

Elle sera notée en 2009 et 2010, sous forme de trois individus isolés, chassant dans la « prairie à azurés » ou survolant la roselière du Parc de Pourtales (C.U.S.).

En 2012 il est observé trois fois :

- 1 mâle patrouillant (reproducteur probable) à l'étang du Leutesheim le 23/07/2012 ;
- 1 femelle avec ses œufs exprimés, capturée sur un chemin ensoleillé en lisière Ouest du massif le 31/07/2012, à 5 m du Hellwasser ;
- 1 mâle dans le Parc du Pourtales le 05/07/2012 par HELLIO C.

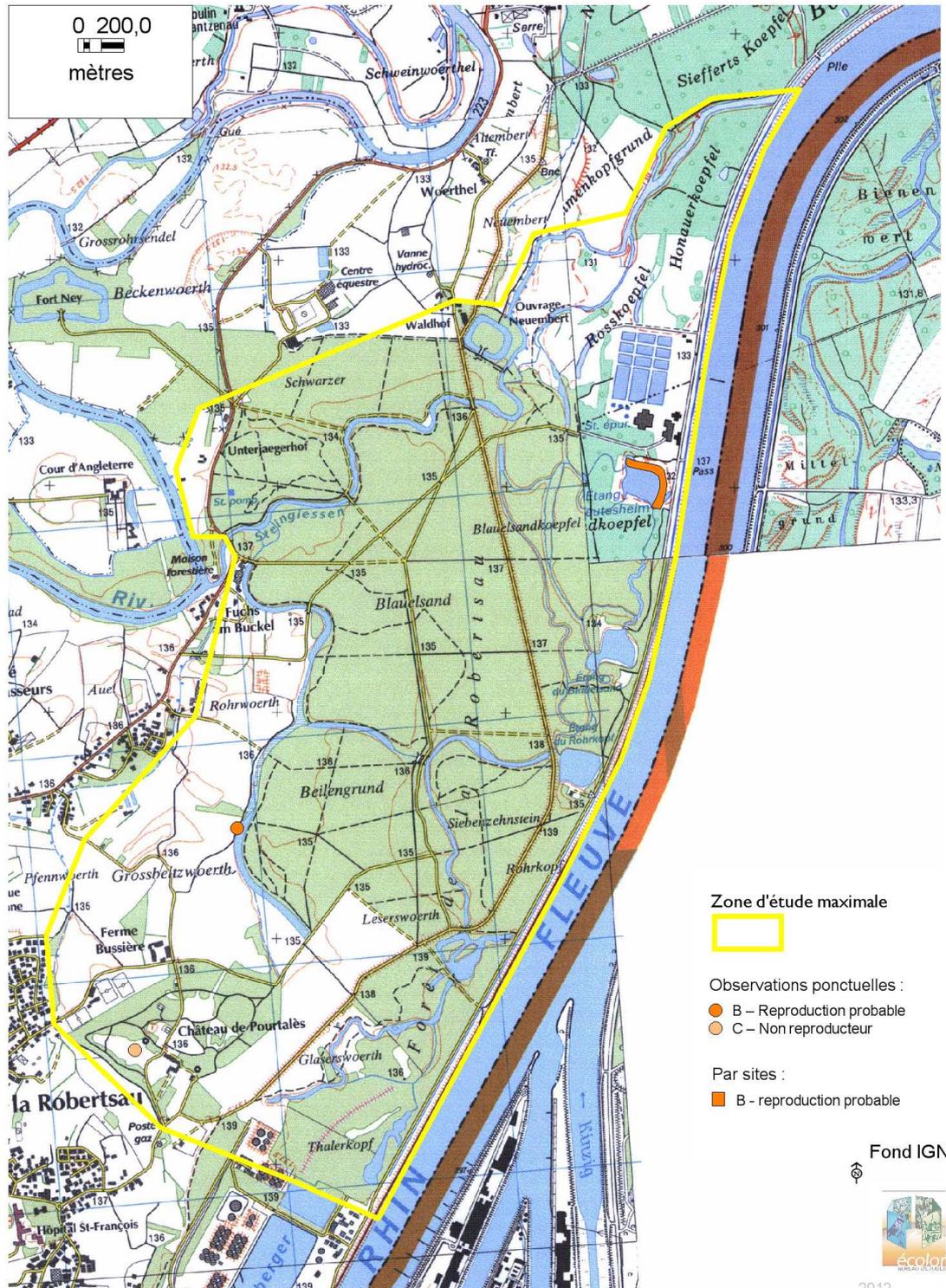
La reproduction de cet odonate à l'étang du Leutesheim semble probable au vu du milieu (plan d'eau ouvert se réchauffant sur ses marges) mais les effectifs semblent peu importants.



**Photographie 29:** La présence d'œufs au bout de l'abdomen de cette femelle de *Crocthemis erythraea* laisse supposer une reproduction imminente, à moins que ce ne soit un effet du stress lié à la capture.

# CROCOTHEMIS ERYTHRAEA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### LIBELLULE DEPRIMEE

#### LIBELLULA DEPRESSA (L., 1758)

Espèce pionnière à préférence marquée pour les milieux jeunes, elle est jugée bien présente (KLEIN J.-P., 1999). L'auteur indique que l'évolution des effectifs de cette espèce mériterait d'être suivie au fil de la fermeture des habitats, consécutive aux successions végétales. Elle sera notée en 2008, 2010 et 2011 (C.U.S.) totalisant 16 individus.

En 2012, elle est plutôt faiblement répartie (pour une espèce généralement courante) avec 5 sites parmi 13. La reproduction est certaine sur la mare de la Ferme Bussière (site 19) avec une ponte observée le 31/05/2012 par HELLIO C. Elle est (quasi-) certaine sur le site 10 avec 3 accouplements observés le 24/05/2012.

Les autres observations concernent des mâles patrouillant seuls surtout sur des milieux type « bras morts » (Hellwasser amont par exemple).

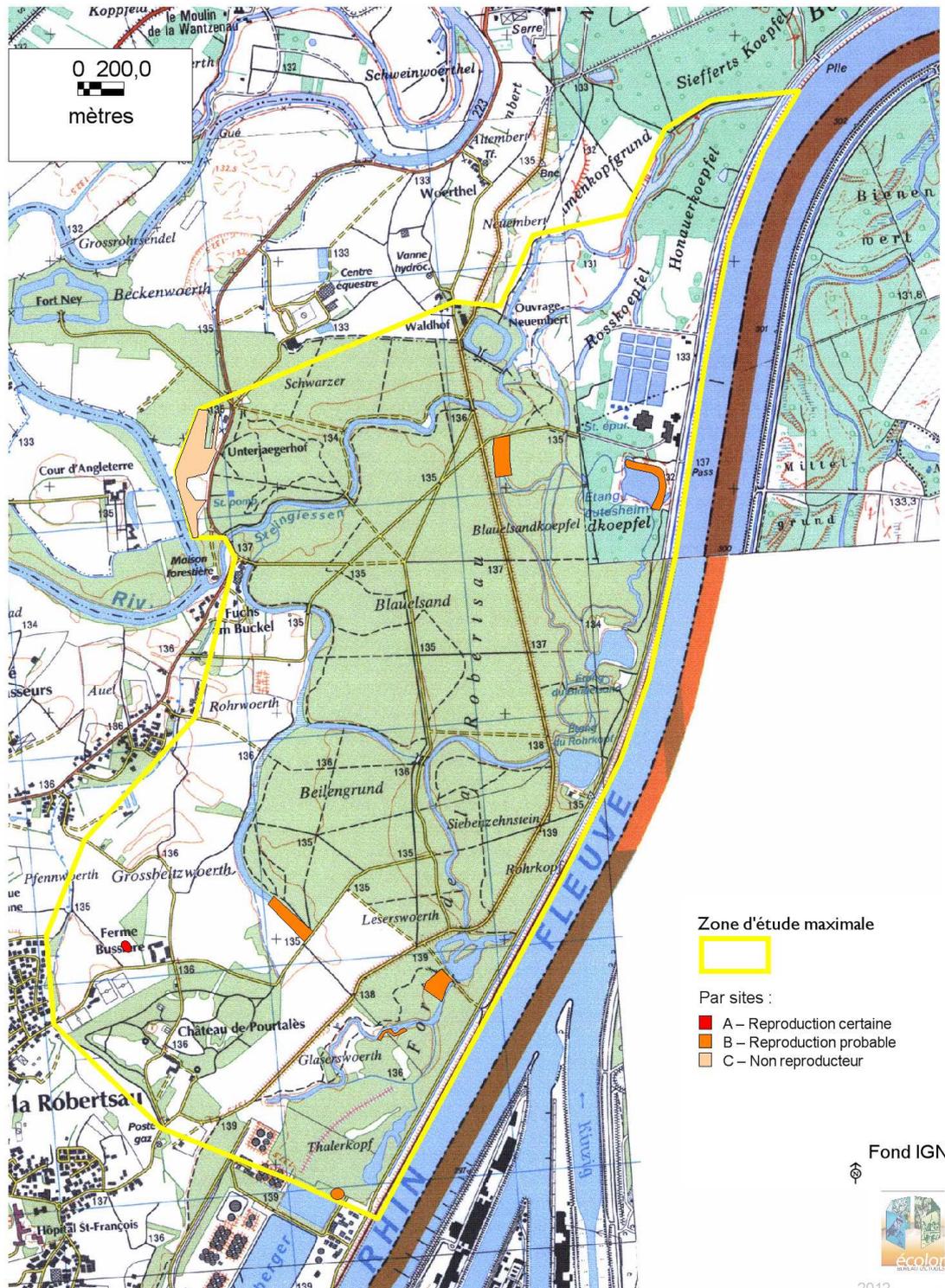
Des biotopes très précaires sont défendus par des mâles isolés (ornières en eau au bord de chemin, flaques décapées par les véhicules). Très adaptables à des milieux pionniers ou artificiels elle semble peu à son avantage dans les sites plus végétalisés à l'odonatofaune variée. Sa relative rareté (par rapport à la Libellule fauve (*Libellula fulva*), par exemple) indique bien la tendance à la disparition des milieux aquatiques pionniers et l'accroissement de la complexité des assemblages d'espèces en lien avec l'évolution de la végétation.



**Photographie 30: Milieu artificiel défendu par un mâle de Libellule déprimée (*Libellula depressa*), espèce pionnière relativement peu abondante sur la zone.**

# LIBELLULA DEPRESSA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



#### LIBELLULE FAUVE

#### LIBELLULA FULVA (MÜLLER, 1764)

Commune au niveau des étangs et des mares intra-forestiers et notamment sur les rives de l'étang du Muerkittel près du lieu-dit le Karpfenloch dans la forêt de la Robertsau (KLEIN J.-P., 1999).

Elle sera notée en 2008, 2009, 2010 et 2011 (C.U.S.) totalisant 41 individus.

En 2012, elle est notée sur 12 sites parmi 13 avec des effectifs importants en rapport avec l'attrait de tous les milieux non totalement ombragés qui développent une importante végétation hélophytique. En effet, à l'opposé de l'espèce précédente, la Libellule fauve apprécie les plans d'eau et les cours d'eau lents, évolués et densément peuplés de Carex et autres plantes rivulaires.



**Photographie 31: La Libellule fauve (*Libellula fulva*) tient son nom de la couleur des jeunes imagos (à gauche) alors que les mâles adultes sont prumineux (à droite un individu aux flancs usés par les pattes de la femelle lors de la copulation).**

# LIBELLULA FULVA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**LIBELLULE A QUATRE TACHES    LIBELLULA QUADRIMACULATA (L., 1758)**

Assez commune sur les eaux stagnantes et tout particulièrement près des étangs du Karpfenloch à l'instar des deux espèces précédentes (KLEIN J.-P., 1999).

Elle sera notée en 2008, 2009, 2010 et 2011 (C.U.S.) totalisant 16 individus.

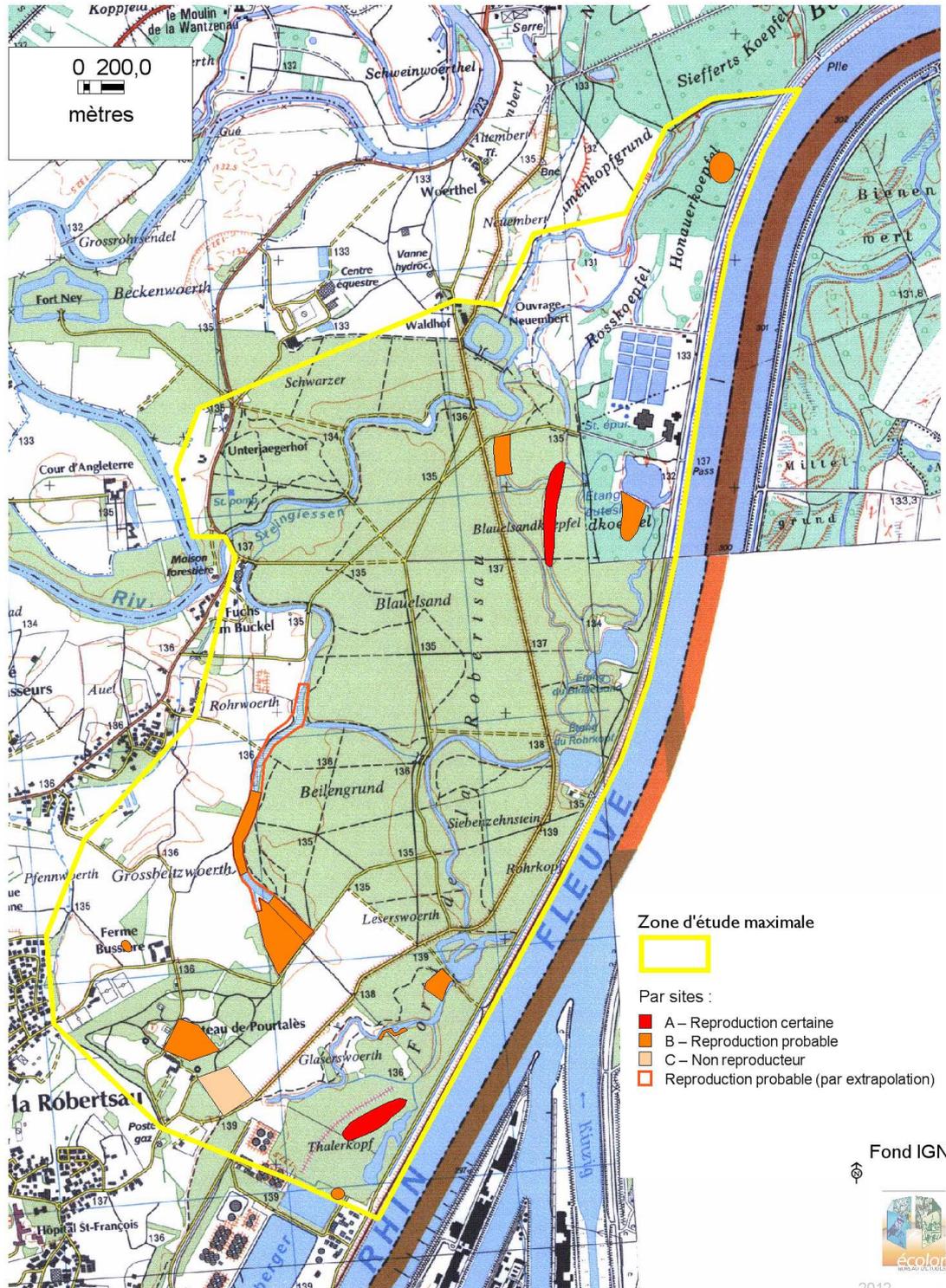
En 2012, elle se montre assez largement répartie avec 6 sites occupés sur 13, se cantonnant aux plans d'eaux stagnants, bien végétalisés mais non totalement couverts, plus rarement aux berges des Brunnenwasser non forestiers (quelques mâles isolés). Elle est moins commune que l'espèce précédente.



**Photographie 32: La Libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*).**

# LIBELLULA QUADRIMACULATA

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**ORTHETRUM RETICULE****ORTHETRUM CANCELLATUM (L., 1758)**

Principalement observé au niveau des mares intra-forestières à végétation aquatique rattachée au *Nymphaion* et accompagné de groupement à *Ceratophilidés* (KLEIN J.-P., 1999). L'auteur indique qu'il aime se reposer sur les rives dénudées à galets ou sur les digues et les chemins à terre nue.

Elle sera notée en 2008, 2009, 2010 et 2011 (C.U.S.) totalisant 35 individus.

En 2012, elle est notée sur 6 sites parmi 13 ce qui en fait une espèce moyennement répandue mais avec des effectifs plutôt abondants. La reproduction est observée sur 4 sites. Cette espèce qui apprécie généralement les plans d'eau peu végétalisés et les berges nues se montre ici assez adaptable. La ponte a été observée à une occasion sur une souche flottant à la surface ce qui constitue un site de substitution pour cette espèce qui pond généralement sur les sols nus.



**Photographie 33: Vieille femelle d'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*).**

**ORTHETRUM BLEUISSANT  
1798)****ORTHETRUM COERULESCENS (FABRICIUS,  
1798)**

Non signalé anciennement.

Seuls 3 mâles ont été notés à proximité, le 02/09/2010 au niveau de la roselière du parc du Pourtales par HELLIO C. (C.U.S.)

En 2012, cette espèce n'est pas contactée. Elle apprécie surtout les minces filets d'eau ne gelant pas complètement l'hiver, milieu rare sur la Robertsau.

# ORTHETRUM CANCELLATUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**SYMPÉTRUM ROUGE SANG****SYMPETRUM SANGUINEUM (MÜLLER, 1764)**

Commun sur les eaux stagnantes ou faiblement courantes, notamment les étangs et les mares de la forêt de la Robertsau (KLEIN J.-P., 1999).

Il sera noté chaque année de 2009 à 2011 (C.U.S.) en différents sites.

En 2012, il est présent comme reproducteur probable sur 4 sites parmi 13 ce qui est probablement sous-estimé. Il fréquente avant tout des eaux stagnantes ensoleillées et cernées de Carex. Il ne craint pas les secteurs eutrophes des bras morts et s'est montré à deux reprises sur la Fleet y totalisant même ses plus gros effectifs avec 9 individus au comportement territorial. Les Sympetrum des trois espèces recensées sont abondants en Août sur la digue du Rhin (maturation).

# SYMPETRUM SANGUINEUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



**SYMPÉTRUM À CÔTÉ STRIÉ**

**SYMPETRUM STRIOLATUM (CHARPENTIER, 1840)**

Non noté anciennement, seules trois mentions toutes datées de 2010 attestent sa présence à proximité de la Robertsau : Imâle le 26/08/2010 sur les layons entre les prairies du parc du Pourtales et 2 individus le 02/09/2010 au niveau de la roselière du parc du Pourtales (donnée Ville de Strasbourg).

En 2012, la reproduction est attestée par l'observation d'une émergence sur le Hellwasser directement en aval du seuil le 22/06/2012 la ponte est notée le 08/08/2012 à la confluence du Hellwasser et du Steingiessen. Il se montre toutefois peu réparti (3 sites parmi 13) et peu abondant (entre 1 et 2 mâles au comportement territorial par observation). Les Sympetrum des trois espèces recensées sont abondants en Août sur la digue du Rhin (maturation).



**Photographie 34: Jeune Sympetrum à côtés striés (*Sympetrum striolatum*), peu après son émergence. Seuil du Hellwasser.**



**Photographie 35: Sympetrum à côtés striés (*Sympetrum striolatum*) en maturation sur la digue du Rhin.**

# SYMPETRUM STRIOLATUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



### SYMPETRUM VULGAIRE

### SYMPETRUM VULGATUM (L., 1758)

Non noté anciennement, seules trois mentions toutes datées de 2010 attestent sa présence sur ou à proximité de la Robertsau : 1 mâle le 21/07/2010 à la « prairie aux azurés », 1 mâle le 26/08/2010 sur les layons entre les prairies du parc du Pourtales et 3 individus le 02/09/2010 au niveau de la roselière du parc du Pourtales (C.U.S.)

En 2012, il est peu observé avec 3 sites occupés parmi 13 totalisant 9 mâles au comportement territorial. La ponte est observée le 08/08/2012 sur le site 6. Les Sympetrums des trois espèces recensées sont abondants en Août sur la digue du Rhin (maturation).



**Photographie 36: La digue du Rhin constitue un excellent site de chasse et de maturation pour de nombreux odonates et particulièrement pour les sympetrums.**

# SYMPETRUM VULGATUM

## LOCALISATION DES OBSERVATIONS



## 3.1 I PROPOSITIONS DE MESURES

Cette partie propose des mesures pour maintenir, voire développer les populations d'odonates dans le massif de la Robertsau.

### ORIENTATIONS GENERALES

La Robertsau montre une richesse spécifique assez forte en termes de libellules, surtout pour un massif forestier. Cette situation tient surtout à la **diversité de milieu** combinant l'influence phréatique et l'influence de l'Ill (Steingiessen), qui se décline sous forme de plans d'eau stagnants et de bras courants, ombragés ou ensoleillés, de tailles, de profondeurs et d'environnement végétal variés.

A ce titre, c'est bien cette **diversité des habitats qu'il faut conserver voire développer**.

La **conservation de cette diversité** passe par une **prudence et une modération** dans les éventuels travaux de reconnexion. La redynamisation de bras morts par de l'eau phréatique accroîtrait encore l'influence du type « Brunnenwasser » qui n'est pas la plus propice aux odonates, surtout en contexte forestier, au détriment du type « bras mort ». Rappelons qu'environ 80% des espèces de libellules sont inféodées plus ou moins strictement aux eaux lentes ou stagnantes et que la part des espèces rhéophiles potentielles sur le site est déjà bien représentée.

Le **développement de cette diversité de milieu** passe par la création de nouveaux biotopes, à commencer par les plus rares à l'heure actuelle (écoulements ensoleillés, mares permanentes et temporaires en contexte prairial, zones d'étalement des bras).

### REMONTEE DU NIVEAU GENERAL DE LA NAPPE

L'inondation des secteurs les plus bas par remontée de nappe semble être le premier moyen de créer des nouveaux milieux aquatiques et d'augmenter le caractère hydrophile de la flore. Une remontée du toit de la nappe de l'ordre de 1 à 2 m permettrait de mettre en eau de façon temporaire ou permanente de nombreuses dépressions intra-forestières. L'ouverture de clairière par asphyxie du système racinaire de certains arbres pourrait être favorable aux odonates.

La remontée du toit de la nappe passe par une augmentation du rapport entre les volumes entrants et les volumes sortants.

Concrètement cela peut passer par :

- la diminution de l'effet drainant des cours d'eau phréatiques par un relèvement progressif des lignes de fond. Cela passe notamment par une conservation des freins aux écoulements et particulièrement des embâcles (les pratiques actuelles en France font que les arbres morts tombés sont assez systématiquement coupés). Localement des sédiments accumulés sur les berges (talus de curages ou bourrelets apparentés) peuvent être poussés dans le lit afin de recharger le flux sédimentaires (attention toutefois aux effets négatifs de ce type d'action) et d'améliorer la connectivité latérale (par débordement) ;
- l'augmentation des volumes injectés (soit depuis le contre-canal de drainage, soit depuis le Rhin) ;
- la diminution des volumes restitués au Nord par la suppression (ou la réduction) de la restitution au contre-canal qui se trouve à proximité de

l'étang du Leutesheim (ouvrage existant) et la réduction de la restitution du Bloielsrhinn vers le bras de la Wantzenau (ouvrage existant) ;

- la rétention plus importante de l'eau dans les différents compartiments hydrauliques au sein même du massif forestier par gestion des ouvrages existants ou création de nouveaux batardeaux.

Pour ce dernier point des connaissances topographiques et hydrographiques semblent nécessaires pour définir des unités basses inondables et les « barrages » permettant de conserver l'eau. Plusieurs ouvrages de régulation sont déjà existants.



**Photographie 37: la réduction des embâcles pénalise la diversification des écoulements et limite la connectivité latérale (débordement).**

### **INJECTION DE DEBIT DE TYPE « CRUE DU RHIN »**

Au vu de l'histoire de la zone (ancien lit majeur du Rhin) il peut sembler logique à première vue de souhaiter restaurer l'ancienne dynamique et plus particulièrement les crues estivales.

Cependant il ne semble pas possible en l'état de créer un vrai effet morphogène (apport et arrachage de sédiments), ce qui est la condition préalable à la restauration d'une biocénose pionnière typiquement alluviale. En l'absence d'effet morphogène, le seul intérêt réside en une inondation plus ou moins temporaire des points bas ce qui peut aussi être atteint par le relèvement du toit de la nappe (bien que la qualité d'eau diffère). Ce dernier procédé est d'ailleurs moins asphyxiant : l'eau qui monte refoule l'air du sol qui est à nouveau aspiré lors du retrait des eaux. Par une inondation de surface l'effet de piégeage des gaz et la difficulté d'infiltration de l'eau conduit à des anoxies qui peuvent être fatales à la flore inadaptée.

Les risques qu'une telle injection fait courir à la biocénose en place (surtout aux espèces peu adaptée aux crues) sont potentiellement importants (noyade ou enlèvement d'animaux, asphyxie de la flore sur de grandes surfaces, apports de poissons prédateurs, ...). Ces risques ne sont pas tamponnés par la présence de zones refuges dans la mesure où la Robertsau est un espace naturel assez isolé. La recolonisation après inondation est donc précaire et incompatible avec un régime d'inondation annuel pour bien des espèces.

Ce genre de programme très ambitieux serait surtout à mettre en œuvre dans des secteurs de moindres enjeux ou dans le cadre de réhabilitation de secteurs dégradés (labours par exemple).

Ainsi ces injections peuvent faire courir un risque non négligeable à l'existant sans pour autant garantir une amélioration significative. Ils sont donc à étudier finement et probablement à limiter géographiquement. A ce titre les digues des hautes eaux et les différents chemins surélevés peuvent définir des compartiments qui pourraient être immergés ponctuellement.

### **CREATION D'UN RESEAU DE « BRAS MORTS »**

La remontée de nappe évoquée plus haut induit l'apparition de nappes d'eau plus ou moins permanente dans les dépressions (anciens chenaux) formant ainsi un réseau de « bras mort ». Suivant leur profondeur, leur largeur, leur ensoleillement, leur environnement...ils évolueront chacun vers un état propre.

La plupart de ces milieux seront favorables aux odonates. Aucun creusement ne serait nécessaire a priori. Un suivi des premières phases de colonisation de ces sites devrait permettre d'identifier leurs potentialités et de définir d'éventuelles mesures de gestion si nécessaire (élagage, reprofilage, ...).

### **CONSERVATION/CREATION D'UN RESEAU DE « BRAS MORTS ANCIENS »**

Le site 12 en tant que seul bel exemple de bras mort atterri ensoleillé et site principal de reproduction de la Cordulie à tâches jaunes mériterait d'être conservé hors des éventuels projets de redynamisation hydraulique. Il s'agit aussi d'un site d'intérêt floristique avec au moins le Sénéçon des marais, l'Euphorbe des marais et la Grenouillette.

Sa dynamique de fermeture lui fera perdre progressivement son intérêt mais il jouera le rôle de source pour la colonisation de nouvelles dépressions rendues favorables par la remontée de l'eau.

Il convient donc parallèlement de favoriser l'apparition de plans d'eau clos, assez ouverts à divers stades d'évolution imitant le réseau des bras rhénans déconnectés au fil des crues.

## RECONNEXION DE LA FLEET

La Fleet (site 2) présente un cas extrême d'eutrophisation et abrite un cortège très pauvre d'espèces banales. Sa déconnexion complète en vu d'en faire un bras mort clos en cours d'atterrissement est envisageable mais sa profondeur laisse penser qu'il faudra longtemps avant qu'il ne présente d'intérêt pour des espèces comme la Cordulie à tâches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*). Dans ces conditions il peut être envisagé de la reconnecter par l'amont à un cours phréatique ou à une amenée d'eau du Rhin pour le redynamiser.

## CREATION D'HABITATS A LEUCORRHINES

Deux espèces absentes mériteraient d'être « invitées » par la création de mares favorables : *Leucorrhinia caudalis* et *Leucorrhinia pectoralis*.

Pour *Leucorrhinia caudalis*, le milieu idéal devrait inclure :

- des herbiers flottants de Nénuphar blanc ;
- un herbier immergé important (Utriculaires, *Hydrocharis mosus-ranae*, Myriophylles, Cératophylles, etc.)
- une ceinture héliophytique sur atterrissement (roseaux, joncs, prêles).

L'extrémité amont du Hellwasser pourrait convenir sur ces deux derniers points mais la présence du *Nymphaea alba* y est peut-être insuffisante actuellement.

Pour *Leucorrhinia pectoralis*, le milieu idéal devrait inclure :

- des herbiers immergés de Characées et d'Utriculaires,
- une ceinture héliophytique sur atterrissement (roseaux, joncs, prêles) ;
- la proximité de la forêt ou de buissons ;
- l'absence de poissons ;
- la présence de « clairières » ouvertes dans une roselière dense, inaccessibles aux poissons est aussi favorable.

Ce genre de programme devrait s'étudier dans un second temps, c'est à dire après remontée de la nappe. Ainsi aucun creusement ne serait à prévoir, les travaux se bornant à « guider » la végétation colonisant les dépressions mises en eau (élagage d'arbres principalement).

## AMELIORATION DU CANAL DE DRAINAGE POUR L'AGRION DE MERCURE

Le canal de drainage présente un potentiel énorme d'amélioration de l'habitat de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce en déclin en Alsace. Il conviendrait pour cela d'effectuer une diversification des écoulements par la pose d'obstacles latéraux qui serviraient de supports à la végétation d'herbier : Berle érigée, Véronique beccabunga, ...

L'entretien courant de la berge par une fauche irrégulière compatible avec la conservation d'une grande partie des œufs et des larves assurerait le maintien d'une végétation herbacée en pénalisant les ligneux, offrant un ensoleillement maximal.

Une éventuelle réduction des débits transitant dans le canal (qui pourrait alors être injectés dans le réseau forestier) est compatible avec une conservation voire une amélioration des conditions d'accueil de l'espèce, à la condition que le lit soit adapté en conséquence et que les berges soient maintenues dans un état favorable.

### CREATION D'UN PETIT ECOULEMENT PRAIRIAL LOCALEMENT ACCESSIBLE AU BETAIL

L'absence de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) (uniquement présent sur le contre canal) et l'absence du cortège des espèces pionnières a été souligné.

La création d'un petit écoulement prairial ensoleillé alimenté par une eau alcaline et entretenu de façon à rester colonisé par des herbiers de plantes à tiges creuses ou molles serait très probablement favorable à l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*).

Cet aménagement pourrait se situer au sein des prairies pâturées par les vaches Highland Cattle.

L'organisation d'accès ponctuels (environ 20 m<sup>2</sup>) au ruisseau par le bétail concentrerait un piétinement et un remaniement de berges qui serait favorable aux espèces pionnières (*Orthetrum coerulescens*, *Orthetrum brunneum*, *Ischnura pumilio*,...).



**Photographie 38: exemple de petit écoulement localement piétiné très favorable au cortège des odonates pionniers, actuellement absent de la zone étudiée. Les trois espèces citées fréquentent ce site. Haut-Clocher (57), 2012.**

### CREATION DE MARES ET DEPRESSIONS INONDABLES PRAIRIALES

L'absence du cortège des espèces des mares ensoleillées (*Lestidés*, *Aeshna affinis*,...) a été soulignée.

La création d'un petit réseau de mares prairiales peu profondes, serait à ce titre intéressant. Ce type d'aménagement devrait aussi favoriser des espèces comme le Triton crêté (*Triturus cristatus*) voire la Rainette verte (*Hyla arborea*), bien que l'espèce soit absente de la Robertsau. Des mares de 1.20 m de fond et de l'ordre de 30 m<sup>2</sup> pourront être complétées par diverses formes de dépressions, de surfaces et profondeurs variées, maximisant les micro-habitats. L'absence de poisson est souhaitable.

Les mares ou dépressions inondables très peu profondes à assèchement estival ont un intérêt particulier pour certaines espèces (*sympetrum*s, *Lestes barbarus*, ...).

La dépression remblayée (déchets inertes) au cœur de la zone de prairies au Sud du lieu-dit Leserswoerth semble être un site dont la réhabilitation sous forme de dépression parsemée de mares serait propice.

**OBJECTIF :**

Assurer un suivi comparatif diachronique efficace (peu couteux en temps et en moyen) pour caractériser l'évolution du peuplement et les effets des éventuelles mesures de restauration.

**INDICATEURS ET METHODE****Généralité :**

La présente étude offre **un état initial qui peut être qualifié de correct et la méthodologie employée est reproductible** dans ces grandes lignes (choix des dates, choix des sites, intensité de prospection, type de dénombrement). Une campagne plus tôt en saison et une autre plus tard en saison seraient à prévoir pour une meilleure appréhension des espèces précoces et des tardives.

En revanche l'interprétation des résultats sera toujours entachée d'un doute concernant les détails méthodologiques qui peuvent avoir une importance significative dans ce genre de travaux (effet observateur, météo de l'année, météo des années précédentes, ...).

La simple lecture de ce rapport sera complétée par l'étude des données collectées en 2012 avec celles collectées lors des suivis ultérieurs.

A première vue, les indicateurs les plus pertinents sont :

- La variation de la richesse spécifique (nombre d'espèce) ;
- La variation des effectifs des espèces (ordre de grandeur) ;
- La transformation de la répartition des espèces ;
- La modification des communautés par sites ;
- L'évolution des « statuts de reproduction » des espèces ;
- L'écologie des espèces récemment apparues, disparues, ou ayant modifié significativement leurs effectifs (thermophiles, liés aux milieux récents, liés aux milieux très végétalisés, liés aux travaux de restauration,...).

**Suivi de la colonisation de milieux neufs :**

En cas de mise en œuvre de mesures de gestion/restauration modifiant le paysage, une entrée par les habitats biologiques devra être prévue. Il conviendra de définir quels habitats sont nouvellement apparus pour ensuite étudier quel peuplement s'y installe.

Si des sites sont créés *ex nihilo* (mise en eau de dépressions, creusement de mares...), un suivi annuel de la colonisation durant les premières années serait pertinent (10 ans environ). La fréquence des relevés pourra baisser à l'approche d'une certaine homéostasie du milieu (ralentissement du rythme des modifications des caractéristiques du peuplement) et s'étaler sur un pas de temps plus long.

**Suivi du délaissement de milieux âgés :**

Parallèlement le suivi de milieux en atterrissement (site I2 par exemple) permettrait de documenter le déclin local d'une communauté d'odonates sous l'effet du « vieillissement » naturel des milieux.

# BIBLIOGRAPHIE

---

## ODONATES GENERALITES :

AGUILAR, J. d' & DOMMANGET, J.-L., 1998. *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. L'identification et la biologie de toutes les espèces*. 2e édition. D&N, Lausanne, Paris : 463 p.

BOUDOT J.-P. et JACQUEMIN G., 2002. *Inventaire et statut des Libellules de Lorraine*, Société Lorraine d'Entomologie, DIREN Lorraine, 68 p.

DIJKSTRA K.-D.B. et LEWINGTON R., 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*, Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

DOMMANGET, J.-L., 1987. *Étude faunistique et bibliographique des Odonates de France*. MNHN, Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, Coll. Inventaire de Faune et Flore, Vol. 36, 283 pp.

DOMMANGET, C., DOMMANGET, T. & DOMMANGET, J.-L., 2002. Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). *Martinia*, Tome 18 (Supplément 1) : 1-68.

GRAND, D. & BOUDOT, J.-P., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

HEIDEMANN H. ET SEIDENBUISCH R., 2002, *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*, Société Française d'odonatologie, 425 p.

JURZITZA, G., 1993. *Libellules d'Europe. Europe centrale et méridionale*. Ed. Delachaux & Niestlé, 191 p.

WENDLER, A., & NÜSS, J.-H., 1994. *Libellules, Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*. Société Française d'Odonatologie (78390 Bois-d'Arcy) : 129 p.

WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAILBACH, A., 2005. Odonata. Les Libellules de Suisse. *Fauna Helvetica 11*. Centre suisse de cartographie de la faune. Neuchâtel (CH). 398 p.

## ÉCOLOGIE DES MILIEUX RHENANS :

Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse, n° 1, 1992, *Espaces naturels rhénans* (ouvrage collectif), 328 p.

CARBIENER D., 2000, *Chroniques naturelles des forêts de Strasbourg » Conservatoire des Sites Alsaciens/Editions du Rhin, Strasbourg, 256 p.*

LACOUMETTE G., 1996 ; *Conservatoire des Sites Alsaciens, Forêts du Rhin, Guide des Réserves Naturelles Rhénanes, 138 p.*

## ODONATES « REGION RHENANE » :

BARRA J., 1963, *Introduction à l'étude écologique des odonates autour de Strasbourg*. Bull. Soc. Zool. France, Paris 88: 108-124.

DREAL Alsace, Préfecture du Bas-Rhin, 2003, *Projet de classement en Réserve Naturelle de la forêt du Neuhoef et du Bois d'Illkirch-Graffenstaden, dossier d'enquête publique, Note de présentation, 46 p.*

DURR T., 2004, Rapport de BTSa GPN, *Prise en compte des Odonates dans la gestion des espaces naturels, l'exemple de Leucorhinia pectoralis dans la Réserve Naturelle de la Petite Camargue Alsacienne*, 34 p.

HUNGER, H. & SCHIEL, F.-J. (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. *Libellula* Supplément 7: 3-14.

KLEIN J.-P. et BERCHTOLD J.-P., 1998, Les odonates des Réserves Naturelles d'Erstein, d'Offendorf et de Rhinau (Bas-Rhin, France) : statuts et menaces *Martinia* Tome 14, fascicule 1.

KLEIN J.-P., 1999, Les odonates des forêts rhénanes de Strasbourg, Bas-Rhin, France, *Opuscula zoologica fluminensa*.

KLEIN J.-P., Office National des Forêts, 2001, Life Nature, Conservation et Restauration des Habitats du Ried de l'Ill à Sélestat, *Les Odonates (libellules et demoiselles) du Ried de Sélestat*, 68 p.

KLEIN J.-P., 2003, *Les Odonates (libellules et demoiselles) de la Réserve Naturelle de l'île du Rohrschollen*.

KLEIN, J.-P., 2003, *Les Odonates (libellules et demoiselles) de la Forêt de la Wantzenau (Bas-Rhin), Action C 3 du programme Life, Conservation et restauration des habitats de la Bande rhénane*, 38 p + cartes.

SAINT ANDRIEUX J.-P., Office National des Forêts, 2006, Life Rhin Vivant, Conservation et Restauration des Habitats de la Bande Rhénane, Action C5, *Restauration du Massif alluvial de Rhinau-Daubensand, Etude des Odonates*, 73 p.

SAINT ANDRIEUX J.-P., Office National des Forêts, 2004, DOCOB LAUTER, Odonates, 10p.

SCHALL A., Office National des Forêts, 2002, Programme Life Nature, Conservation et Restauration des Habitats de la Bande Rhénane, Action C2, *Restauration du Massif alluvial d'Offendorf, Etude des Odonates*, 38 p.