

**Syndicat des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace-Moselle**

Espace Européen de l'Entreprise

Schiltigheim - BP 10020

67013 STRASBOURG CEDEX



**PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT  
PERIMETRE DE LA COMMISSION LOCALE RIED DE MARCKOLSHEIM**

**AU TITRE DES ARTICLES L.411.1 ET 411.2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Demande de dérogation exceptionnelle à l'interdiction de destruction de specimens appartenant à l'espèce protégée *Coenagrion mercuriale*, l'Agrion de mercure**

**Demande de dérogation exceptionnelle à l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation d'habitats appartenant à l'espèce protégée *Unio crassus*, la mulette épaisse**

**Demande de dérogation exceptionnelle pour la capture de specimens appartenant à l'espèce protégée *Unio crassus*, la mulette épaisse**



Dossier technique, juillet 2019

**Bureau d'Etudes TINCA Environnement**

Responsable : Colin Romain

21A, rue des Petits Champs

67 300 Schiltigheim

Tél: 06.88.31.23.25

[www.tinca-environnement.com](http://www.tinca-environnement.com)



**TINCA**  
ENVIRONNEMENT

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTIE A / OBJET DE LA DEMANDE .....</b>	<b>2</b>
<b>I. FORMULAIRES CERFA RELATIFS A LA DEMANDE DE DEROGATION.....</b>	<b>2</b>
<b>II. NATURE DE LA DEMANDE.....</b>	<b>9</b>
<b>PARTIE B / PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DU PROJET.....</b>	<b>10</b>
<b>I. LES INTERVENANTS DU PROJET .....</b>	<b>10</b>
<b>II. PRESENTATION DU PROJET.....</b>	<b>11</b>
II.1. LOCALISATION DU PROJET .....	11
II.2. GESTION DE LA RIPISYLVE .....	12
II.2.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS .....	12
II.2.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	13
II.2.3. LINEAIRES CONCERNES .....	14
II.3. PLANTATIONS.....	15
II.3.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS .....	15
II.3.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	16
II.3.3. LINEAIRES CONCERNES .....	17
II.4. COUPES DE RESINEUX ET DE PEUPLIERS.....	18
II.4.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS .....	18
II.4.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	18
II.4.3. LINEAIRE CONCERNES.....	18
II.5. TRAITEMENT DE LA RENOUÉE DU JAPON.....	19
II.5.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS .....	19
II.5.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	20
II.5.3. LINEAIRES CONCERNES .....	21
II.6. DIVERSIFICATION DES ECOULEMENTS ET DES HABITATS .....	21
II.6.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS .....	21
II.6.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	22
II.7. AMENAGEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES.....	26
II.7.1. AMENAGEMENT DE L'OH5 SUR LE MUHLBACH DE SCHOENAU .....	26
II.7.2. AMENAGEMENT DE L'OH14 .....	28
II.7.3. SUPPRESSION D'UN OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT EN AMONT D'ARTZENHEIM .....	29
II.7.4. AMENAGEMENT D'OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DANS ARTZENHEIM .....	29
II.7.5. AMENAGEMENT DE L'OH15 .....	30
II.7.6. AMENAGEMENT DE L'OH16 .....	33
II.7.7. AMENAGEMENT DE L'OH18 .....	33
II.7.8. AMENAGEMENT DE L'OH17 .....	34
II.7.9. AMENAGEMENT ENTRE LA RUE DU 42 <sup>IE</sup> ME RIF ET L'OH17 .....	36
II.7.10. AMENAGEMENT DU FOSSE DES REMPARTS.....	37
II.7.11. PRISE D'EAU DES ETANGS DE PECHE DE L'AAPPMA DE MACKENHEIM.....	40
II.7.12. AMENAGEMENT DE L'OH19 .....	41
II.8. CREATION D'ANNEXES HYDRAULIQUES.....	42
II.8.1. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE AU DROIT D'ARTZENHEIM – SITE 1.....	42
II.8.2. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE EN SORTIE DE MARCKOLSHEIM – SITE 5.....	43
II.8.3. AMENAGEMENT DES CHANVRIERES A BOOTZHEIM – SITE 6 .....	44
II.8.4. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A ARTOLSHEIM – SITE 7 .....	46
II.8.5. RAJEUNISSEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A SAASENHEIM .....	47
II.8.6. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A SAASENHEIM – SITE 8 .....	48
II.8.7. AMENAGEMENT D'UNE ZONE HUMIDE A SUNDHOUSE AU DROIT DE LA STATION DE SUIVI – SITE 949	
II.8.8. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A SUNDHOUSE – SITE 10 .....	50
II.9. COLLECTE ET TRAITEMENT DES EAUX DU FOSSE DES REMPARTS.....	51
II.9.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	51

II.9.2. MESURES DE LA QUALITE DE L'EAU (FOSSE DES REMPARTS).....	53
II.9.3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS / CF DOCUMENT TECHNIQUE .....	55
<b>III. INTERET PUBLIC DU PROJET.....</b>	<b>56</b>
III.1. ELEMENTS DU SAGEE-ILL-NAPPE-RHIN .....	56
III.2. ELEMENTS DU DOCOB RHIN-RIED-BRUCH DE L'ANDLAU .....	57
III.2.1. LES HABITATS.....	57
III.2.2. LES ESPECES .....	58
III.3. REPONSES AU C) 4° ARTICLE L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT .....	60
<b>PARTIE C / ETAT INITIAL FAUNE FLORE .....</b>	<b>61</b>
<b>I. CONTEXTE ECOLOGIQUE.....</b>	<b>61</b>
I.1. ZONE D'ETUDE.....	61
I.2. COURS D'EAU L'ISCHERT .....	65
<b>II. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>71</b>
II.1. LA FLORE ET LA VEGETATION .....	71
II.1.1. DONNEES SUR LES HABITATS NATURELS .....	71
II.1.2. DONNEES SUR LE PATRIMOINE VEGETAL .....	72
II.2. LA FAUNE.....	73
II.2.1. LES MAMMIFERES.....	73
II.2.2. LES OISEAUX.....	73
II.2.3. LES AMPHIBIENS .....	76
II.2.4. LES REPTILES .....	76
II.2.5. LES INSECTES.....	76
<b>III. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE .....</b>	<b>78</b>
III.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS .....	78
III.2. INVENTAIRES FLORISTIQUES .....	78
III.3. ZONES HUMIDES .....	79
III.4. ETUDE DE LA FAUNE.....	80
III.5. LIMITES DE LA METHODE .....	81
<b>IV. RESULTATS.....</b>	<b>82</b>
IV.1. LA FLORE ET LA VEGETATION.....	82
IV.1.1. INVENTAIRE DU PATRIMOINE FLORISTIQUE .....	82
IV.1.2. ESPECES INVASIVES .....	85
IV.1.3. DESCRIPTION DES HABITATS .....	87
IV.1.4. LES ZONES HUMIDES .....	93
IV.2. LA FAUNE .....	96
IV.2.1. LES MAMMIFERES .....	96
IV.2.2. LES OISEAUX .....	97
IV.2.3. LES AMPHIBIENS.....	99
IV.2.4. LES REPTILES .....	99
IV.2.5. LES ODONATES .....	100
IV.2.6. LES LEPIDOPTERES .....	101
IV.2.7. LES ORTHOPTERES.....	102
IV.2.8. LES ARBRES REMARQUABLES .....	104
IV.2.9. LES MOLLUSQUES GRANDS BIVALVES ( <i>UNIO CRASSUS</i> ).....	104
<b>V. FICHES PAR SITE.....</b>	<b>106</b>
<b>VI. SYNTHESE DES ENJEUX.....</b>	<b>116</b>
<b>VII. ETUDE SUR L'ESPECE <i>UNIO CRASSUS</i> .....</b>	<b>119</b>
VII.1. LA MULETTE EPAISSE <i>UNIO CRASSUS</i> .....	119
VII.1.1. PRESENTATION .....	119
VII.1.2. STATUT DE PROTECTION .....	119
VII.1.3. ECOLOGIE .....	120
VII.2. <i>UNIO CRASSUS</i> DANS LE SECTEUR D'ETUDE .....	121

VII.3. MATERIEL ET METHODE.....	121
VII.3.1. TECHNIQUES DE PROSPECTION .....	121
VII.3.2. MOYENS HUMAINS.....	122
VII.3.3. METHODE DE PROSPECTION .....	122
VII.4. RESULTATS ET INTERPRETATION .....	126
VII.4.1. INVENTAIRE <i>UNIO CRASSUS</i> .....	126
VII.4.2. CARACTERISATION DES HABITATS.....	127
VII.4.3. EXIGENCES ECOLOGIQUES DE L'ESPECE <i>UNIO CRASSUS</i> .....	129
<b>PARTIE D / IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'INSERTION.....</b>	<b>134</b>
<b>I. METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS.....</b>	<b>134</b>
<b>II. JUSTIFICATIONS POUR L'ENSEMBLE DES GROUPES .....</b>	<b>134</b>
II.1. ESPACES NATURELS REMARQUABLES.....	135
II.2. HABITATS BIOLOGIQUES .....	136
II.3. PEUPEMENT FLORISTIQUE .....	137
II.4. PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE .....	138
II.5. AMPHIBIENS / REPTILES .....	139
II.6. MAMMIFERES .....	140
II.8. LES POISSONS.....	141
II.9. LES INSECTES .....	142
II.10. LES MOLLUSQUES.....	143
II.11. LES CRUSTACES.....	143
<b>III. LA MULETTE EPAISSE : IMPACTS, MESURES D'INSERTION, IMPACT RESIDUEL.....</b>	<b>144</b>
<b>IV. L'AGRION DE MERCURE : IMPACTS, MESURES D'INSERTION, IMPACT RESIDUEL.....</b>	<b>147</b>
<b>V. REDUCTION DU LINEAIRE .....</b>	<b>148</b>
<b>VI. ANALYSE PAR TRONÇON DE COURS D'EAU .....</b>	<b>151</b>
<b>VII.PRESENTATION TECHNIQUE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION.....</b>	<b>192</b>
VII.1. SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE.....	192
VII.2. MESURES DE PRESERVATION DES HABITATS NON IMPACTES EN PHASE CHANTIER.....	192
VII.3. FILTRE A MATIERES EN SUSPENSION .....	192
VII.4. PECHE DE SAUVETAGE DES MOLLUSQUES GRANDS BIVALVES.....	192
VII.5. SUIVI DE LA POPULATION DE MULETTES EPAISSES .....	194
VII.5.1. SUIVI DES MULETTES DEPLACEES DANS LES ZONES DE TRANSFERT .....	194
VII.5.1. SUIVI DE LA POPULATION DE MULETTES DANS L'ISCHERT.....	194
VII.6. SUIVI DE LA POPULATION D'AGRION DE MERCURE .....	194
VII.6. EVALUATION DU COUT DES PECHEES DE SAUVETAGE ET DU SUIVI .....	195
<b>VIII. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE MESURES DE COMPENSATION .....</b>	<b>195</b>
<b>IX. CONCLUSION .....</b>	<b>195</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>197</b>
<b>MONOGRAPHIE AGRION DE MERCURE.....</b>	<b>199</b>
<b>MONOGRAPHIE MULETTE EPAISSE.....</b>	<b>201</b>



# INTRODUCTION

La réglementation européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état général des rivières. Ainsi, la législation sur l'eau et le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) III Nappe Rhin encouragent la réalisation de projets de renaturation des milieux aquatiques.

Dans ce cadre, le projet de restauration de l'Ischert initié en 2011 sur 26 km de cours d'eau, propose une série d'aménagements incontournables :

- Le traitement de la renouée du Japon sur des zones cartographiées préalablement par le maître d'œuvre ;
- La coupe des plantations de résineux et de peupliers adjacentes au cours d'eau ;
- La gestion de la ripisylve et la réalisation de plantations ;
- La restauration de la continuité écologique au droit de 9 ouvrages hydrauliques ;
- La création de 8 annexes hydrauliques ;
- La construction d'une station d'épuration par filtres plantés de roseaux à Marckolsheim ;
- La diversification des écoulements et des habitats aquatiques par mise en œuvre de banquettes.

Afin de préserver les milieux et les espèces présentes, un état initial de l'environnement fut réalisé en 2014 par le bureau d'études OGE. Compte tenu l'étendue du projet, les inventaires furent concentrés sur les 10 sites majeurs de restauration de l'Ischert incluant les 8 annexes hydrauliques, l'ouvrage hydraulique OH16 et la station d'épuration de Marckolsheim. Les 10 périmètres d'étude étaient significatifs du fait de leur répartition homogène et de leur représentativité des biotopes rencontrés le long de l'Ischert. La désignation de ces périmètres fut également orientée par les résultats de l'étude bibliographique préalable des habitats et des espèces (Etude OGE, chap 3.2). Ainsi l'état initial de l'environnement mené en 2014 liste de façon exhaustive les habitats et les espèces potentiellement présents dans le lit de l'Ischert, sur ses berges et à proximité.

En 2012, la présence de l'espèce aquatique *U. crassus* avait été montrée dans l'Ischert par le bureau d'étude spécialisé Dubost Environnement. L'étude menée dans le cadre du projet du Polder Whyll Weisweil portait sur 7 stations localisées entre Marckolsheim et Saassenheim. En 2014, le bureau d'étude OGE missionna le bureau d'étude Dubost afin de compléter cet inventaire à l'amont de Marckolsheim et à l'aval de Saassenheim.

En 2016, l'instruction du premier dossier loi sur l'eau par les services de l'état aboutit à la demande d'informations complémentaires concernant l'espèce protégée *Unio crassus*. Une étude fut donc menée par le bureau d'étude Tinca environnement afin de déterminer de façon plus précise la densité et la distribution de l'espèce dans l'Ischert mais aussi d'évaluer la qualité des habitats occupés de façon préférentielle. 23 stations standardisées furent ainsi réalisées.

L'état des lieux initial mené par le bureau d'étude OGE en 2014 montrait également la présence de l'agrion de mercure, *Coenagrion mercuriale*, dans l'Ischert. Afin de préserver cette espèce, le maître d'ouvrage décide d'annuler tous projets de travaux en lit mineur lorsque l'Ischert n'est pas bordé par une ripisylve arborée.

Le présent document constitue le dossier technique appuyant la demande de dérogation à :

- L'interdiction, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, de porter atteinte aux individus appartenant à l'espèce d'insecte protégée : l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) - Arrêté du 23 avril 2007, Art 3.
- L'interdiction, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, de porter atteinte aux individus et aux habitats de l'espèce de mollusque protégé : la moule épaisse (*Unio crassus*) - Arrêté du 23 avril 2007, Art 2.

Le dossier comprend :

- Les formulaires CERFA ;
- Une présentation détaillée du projet soumis à évaluation ;
- Une justification du projet et de son utilité publique majeure ;
- Une présentation des méthodologies et des résultats de l'étude de l'état initial du milieu naturel ;
- La présentation des impacts soumis à dérogation faisant l'objet de la demande ;
- Les mesures aptes à les supprimer, les réduire ou les compenser.

## **PARTIE A / OBJET DE LA DEMANDE**

### **I. FORMULAIRES CERFA RELATIFS A LA DEMANDE DE DEROGATION**



N° 13 616\*01

**DEMANDE DE DÉROGATION**  
**POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \***  
 **LA DESTRUCTION \***  
 **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \***  
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITE**

Nom et Prénom : .....  
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : Syndicat des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace Moselle (SDEA)  
 Espace Européen de l'Entreprise  
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : ..... Schiltigheim - BP 10020  
 Adresse : N° ..... Rue ..... 67013 STRASBOURG CEDEX  
 Commune .....  
 Code postal ..... Eau potable, assainissement, épuration  
 Nature des activités : ..... Gestion des milieux aquatiques  
 Protection contre les inondations  
 Qualification : .....

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 <b>COENAGRION MERCURIALE</b> <b>AGRION DE MERCURE</b>		<b>ODONATE ZYGOPTERE DE LA FAMILLE DES COENAGRIONIDAE</b>
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

**C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input checked="" type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : ..... Travaux de diversification des habitats aquatiques de l'Ischert par mise en place de banquettes (remblais)  
 Suite sur papier libre dans le lit mineur.

**D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION**

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

**D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \***

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés :  
 .....  
 Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé   
 S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :



S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle  Capture au filet

Capture avec époussette  Pièges  Préciser : .....

Autres moyens de capture  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Modalités de marquage des animaux (description et justification) .....

Suite sur papier libre

### D2. DESTRUCTION \*

Destruction des nids  Préciser : .....

Destruction des œufs  Préciser : .....

Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....

Par pièges létaux  Préciser : .....

Par capture et euthanasie  Préciser : .....

Par armes de chasse  Préciser : .....

Autres moyens de destruction  Préciser : **MISE EN ŒUVRE DE REMBLAIS DANS LE LIT MINEUR DU COURS D'EAU  
POUR RESTAURATION DES HABITATS AQUATIQUES**

Suite sur papier libre

### D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....

Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....

Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \*

Formation initiale en biologie animale  Préciser : .....

Formation continue en biologie animale  Préciser : .....

Autre formation  Préciser : .....

### F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Septembre - octobre - Novembre  
ou la date :

### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Région Grand Est  
Départements : Département du Bas-Rhin  
Cantons : Communes : Arzenheim, Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim, Artolsheim  
Communes : Richtolsheim, Saasenheim, Sundhouse

### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \*

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Restauration de la qualité des habitats aquatiques  
Traitement de la ripisylve favorable à *C. mercuriale*

Suite sur papier libre

### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Inventaire de l'agrion de mercure au droit de 23 stations à N-1, N+5 et N+9

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Schiltigheim,  
le 29/07/2019  
Votre signature





N° 13 614\*01

**DEMANDE DE DÉROGATION  
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION  
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom :	Syndicat des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace-Moselle (SDEA)
ou Dénomination (pour les personnes morales) :	Espace Européen de l'Entreprise
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :	Schiltigheim - BP 10020
Adresse : N° Rue	67013 STRASBOURG CEDEX
Commune	
Code postal	
Nature des activités :	Eau potable, assainissement, épuration Gestion des milieux aquatiques Protection contre les inondation
Qualification :	

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS	
ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
B1 LA MULETTE ÉPAISSE <i>UNIO CRASSUS</i>	Grand mollusque bivalve d'eau douce de la famille des Unionidae Habitat aquatique dans le lit mineur du cours d'eau
B2	
B3	
B4	
B5	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>
Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :			
Programme de restauration de l'Ischert :			
- Gestion de la ripisylve, traitement de la renouée du Japon, coupe de résinaux et de peupliers, épuration des eaux			
- Amélioration de la qualité des milieux aquatiques : - Dynamisation des écoulements et diversification des habitats aquatiques			
- Création d'annexes hydrauliques			
- Restauration de la continuité écologique			
L'objectif du programme est de répondre aux objectifs : - De la Directive Cadre Européenne sur l'Eau,			
- Du SDAGE 2016-2021,			
- Du SAGE III-Nappe-Rhin.			



**D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION \***

Destruction  Préciser : . Remblais dans le lit mineur du cours d'eau pour diversification des écoulements

Altération  Préciser : - Mise en suspension de particules fines (MES)  
- Modification du régime hydraulique (amélioration de l'habitat)

Dégradation  Préciser :

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Benoit OUTREY - SDEA  
Technicien Milieux Aquatiques et Risques Associés

Formation continue en biologie animale  Préciser :

Autre formation  Préciser :

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Préciser la période : Septembre Octobre Novembre  
ou la date :

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Régions administratives : Région Grand Est  
Départements : Département Bas Rhin  
Cantons : Communes d'Arzenheim, Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim, Artolsheim,  
Communes : Richtolsheim, Saasenheim, Sundhouse

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos   
Mesures de protection réglementaires   
Mesures contractuelles de gestion de l'espace   
Renforcement des populations de l'espèce   
Autres mesures

**Mesures de protection**

- Non intervention dans les tronçons où l'espèce est présente à moyenne/ forte densité.  
- Pêches de sauvetage avant travaux dans le lit mineur  
- Installation de filtres à MES

**Mesures en faveur de l'espèce**

- Dynamisation des écoulements et amélioration des habitats pour la mulette épaisse et ses poissons hôtes.  
- Restauration de la libre circulation piscicole dans l'Ischert  
- Création d'annexes hydrauliques favorables à la reproduction des poissons hôtes de la mulette épaisse  
- Traitement de la ripisylve aboutissant au développement des macrophytes et à la formation d'habitats favorables à la mulette épaisse et à ses poissons hôtes

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Habitat de la mulette épaisse : Caractérisation et cartographie au droit de 23 stations à N+5 et N+9  
Population de mulettes dans l'Ischert : Inventaire sur 23 stations à N+5 et N+9

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Schiltigheim,  
le 29/07/2019  
Votre signature







N° 13 616\*01

DEMANDE DE DÉROGATION

- POUR  LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \*
- LA DESTRUCTION \*
- LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....  
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : Syndicat des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace Moselle (SDEA)  
 Espace Européen de l'Entreprise  
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Schiltigheim - BP 10020  
 Adresse : N° ..... Rue ..... 67013 STRASBOURG CEDEX  
 Commune .....  
 Code postal .....  
 Nature des activités : Eau potable, assainissement, épuration  
 Gestion des milieux aquatiques  
 Protection contre les inondations  
 Qualification : .....

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 <b>UNIO CRASSUS</b> <b>MULETTE EPAISSE</b>		Grand mollusque bivalve d'eau douce de la famille des Unionidae
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \*

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : ..... Travaux de diversification des habitats aquatiques de l'Ischert par mise en place de banquettes (remblais)  
 Suite sur papier libre dans le lit mineur.

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

DI. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \*

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés : Site de transfert localisé à l'amont de la zone de pêche, dans des habitats favorables à l'espèce.

Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : Conservation des mulettes dans des filets flottants durant la pêche puis transfert dans des glacières. Suivi de la température et de la concentration en O2 durant le transfert.



S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle  Capture au filet   
 Capture avec épuisette  Pièges  Préciser : .....

Autres moyens de capture  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....

Suite sur papier libre

Relâché le jour même de la pêche

Méthode :  
 - Détection des mulettes à l'aquascop et ramassage manuel  
 - Utilisation, en parallèle, du tellinier (épuisette)

Aquascops équipés de phares puissants

- Mulettes non marquées mais transférées dans des quadrats pour suivi post transfert.

**D2. DESTRUCTION \***

Destruction des nids  Préciser : .....

Destruction des œufs  Préciser : .....

Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....

Par pièges létaux  Préciser : .....

Par capture et euthanasie  Préciser : .....

Par armes de chasse  Préciser : .....

Autres moyens de destruction  Préciser : .....

Suite sur papier libre

**D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \***

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....

Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....

Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Romain Colin hydrobiologiste indépendant

Formation continue en biologie animale  Préciser : Maitrise MBPE - DESS Gestion des ressources vivantes marines

Autre formation  Préciser : Hydrobiologie : Niveau 2 AFB  
 4 ans d'expérience en conchyliculture marine : Qualité / R&D / Production

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION**

Préciser la période : Septembre - octobre - Novembre  
 ou la date :

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : Région Grand Est  
 Départements : Département du Bas-Rhin  
 Cantons : Communes : Arzenheim, Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim, Artolsheim  
 Communes : Richtolsheim, Saassenheim, Sundhouse

**II. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires   
 Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Restauration des habitats aquatiques : Dynamisation des écoulements et diversification des habitats, restauration de la libre circulation piscicole, création d'annexes hydrauliques favorables aux poissons (espèce hôtes), traitement de ripisylve favorable aux habitats aquatiques.

Suite sur papier libre


**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :  
 Suivi des mulettes implantées sur les sites de transfert à J+7, J+30, N+1 et N+3

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Schiltigheim, le 29/07/2019  
 Votre signature 



## II. NATURE DE LA DEMANDE

Le tableau ci-dessous présente une synthèse visant à une bonne identification des objets de la demande.

Les impacts résiduels seront présentés plus loin dans le chapitre correspondant.

Synthèse des impacts soumis à dérogation et à mesures		
Espèces	Statuts	Dérogation
Mulette épaisse, <i>Unio crassus</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liste rouge Monde, 2014 : EN</li><li>• Liste rouge Europe, 2011 : VU</li><li>• Liste rouge Alsace, 2014 : CR</li><li>• Annexe II et IV Directive Habitats-Faune-Flore</li><li>• Arrêté du 23/04/2007</li></ul>	Dérogation pour destruction, perturbation, capture, déplacement d'individus et altération d'habitats
Agrion de mercure, <i>Coenagrion mercuriale</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liste rouge Monde, 2006 : NT</li><li>• Liste rouge Europe, 2010 : NT</li><li>• Liste rouge France, 2016 : VU</li><li>• Liste rouge Alsace, 2014 : VU</li><li>• Annexe II Directive Habitats-Faune-Flore</li><li>• Annexe II Convention de Berne</li><li>• Arrêté du 23/04/2007</li></ul>	Dérogation pour destruction, perturbation et altération d'habitats

La dérogation est nécessaire car le projet est implanté sur une zone où la présence des espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale* a été mise en évidence.

Elle vise donc à couvrir :

- L'éventuelle destruction accidentelle d'individus appartenant à l'espèce *Coenagrion mercuriale* ;
- La capture et le déplacement d'individus appartenant à l'espèce *Unio crassus* pour les mettre en sécurité avant les travaux ;
- La destruction de l'habitat utilisé par l'espèce *Unio crassus*.

## **PARTIE B / PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DU PROJET**

### **I. LES INTERVENANTS DU PROJET**

#### **Pouvoir adjudicateur ou Maître d'ouvrage de l'opération :**

##### **SDEA – COMMISSION LOCAL DE L'ISCHERT**

Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle  
Parc d'Activité des Nations  
4 RUE D'ESPAGNE 67230 BENFELD

#### **Opérateur économique ou Maître d'œuvre de l'opération :**

##### **BUREAU D'ETUDES SINBIO**

5 rue des Tulipes  
67 600 MUTTERSHOLTZ

#### **Bureaux d'études Naturalistes :**

##### **OFFICE DE GENIE ECOLOGIQUE OGE**

10 rue du Rieth F  
67200 STRASBOURG

##### **DUBOST ENVIRONNEMENT**

15 Rue au Bois  
57000 Metz

##### **TINCA ENVIRONNEMENT**

21A rue des Petits Champs  
67300 STRASBOURG

Le présent document a été réalisé par le bureau d'études Tinca Environnement.

TINCA Environnement est un bureau d'études en hydrobiologie. A ce titre, il réalise des diagnostics écologiques sur les milieux aquatiques et il propose aux décideurs des mesures de gestion. Tinca a été fondé en 2014 à Strasbourg par Romain Colin. Le bureau d'études possède les compétences et l'équipement technique lui permettant de réaliser les analyses, les mesures et les prélèvements et ainsi de garantir la fiabilité de ses prestations.

Romain Colin, ichtyologue de formation, bénéficie d'une bonne connaissance des cours d'eau alsaciens grâce à l'expérience acquise au sein de l'association Saumon-Rhin où il avait en charge la thématique « continuité écologique ». Il a par ailleurs acquis auprès de l'ONEMA des connaissances techniques fiables pour l'étude des macro-invertébrés aquatiques et l'analyse hydro-morphologique des cours d'eau. Depuis 2014, Tinca Environnement a mené en Alsace 15 études sur les grands mollusques bivalves d'eau douce.

## II. PRESENTATION DU PROJET

Le projet répond aux objectifs suivant :

- La gestion de la ripisylve,
- L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques,
- La valorisation du potentiel piscicole.

C'est pourquoi, les travaux porteront sur plusieurs thématiques, à savoir :

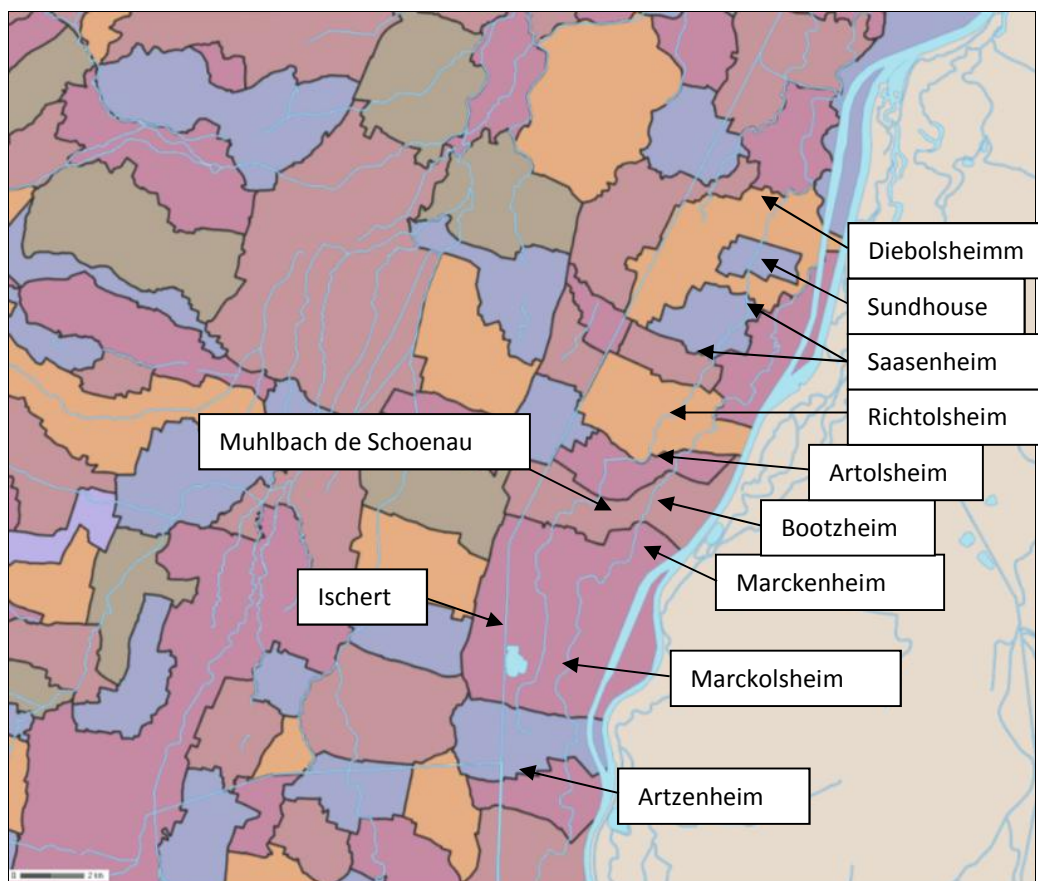
- La gestion de la ripisylve et des embâcles consistant uniquement à supprimer ceux formant un obstacle à la continuité écologique,
- La lutte contre les espèces envahissantes,
- La reconstitution de la ripisylve au travers de plantations,
- La diversification du lit mineur,
- La continuité écologique et la gestion des débits,
- La diversification des habitats par la création d'annexes hydrauliques,
- La gestion de problèmes particuliers comme la gestion des écoulements et de la qualité des eaux du Fossé des Remparts à Marckolsheim,

Il s'agit notamment de répondre aux objectifs :

- De la Directive Cadre Européenne sur l'Eau,
- Du SDAGE 2016-2021,
- Du SAGE III-Nappe-Rhin.

### II.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet comprend l'intégralité du cours d'eau l'Ischert entre Artzenheim (prise d'eau sur la Giessen) et la limite communale de Diebolsheim jusqu'à la RD20. Le tracé complet de l'Ischert fait 27,3 km seuls les 500 derniers mètres ne sont pas pris en compte dans la mesure où ils sont gérés par EDF.



## II.2. GESTION DE LA RIPISYLVE

### II.2.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS

La gestion de la ripisylve doit prendre en considération la typologie du cours d'eau mais également son contexte. L'Ischert étant un cours d'eau phréatique soumis aux fluctuations de la nappe phréatique, sa dynamique est très faible. Par ailleurs, le contexte principalement agricole, limite fortement les possibilités de renaturation ou de création de milieux annexes. Une partie des associations foncières procèdent à un entretien de cette dernière via des « coupes » le long des chemins d'exploitations. Localement la ripisylve est absente soit car sa présence n'est pas souhaitée, soit, et c'est le cas sur le secteur aval de l'Ischert, les berges sont très basses et directement en contact avec la nappe limitant fortement le développement de ligneux ce qui est favorable à la présence de roselière.

Les observations de terrain ont mis en évidence que le lit de l'Ischert présente des resserrements naturels qui permettent de diversifier localement l'écoulement, sur des secteurs où le cours d'eau présente une sur largeur, vers une section d'environ 2,5 m de large pour 40 à 60 cm de hauteur. Ces resserrements se produisent dès qu'une perturbation se crée au niveau de la section d'écoulement : branches basses, embâcles plus ou moins importants ou développement d'hydrophytes le plus souvent de la callitriche.

Les secteurs qui représentent une homogénéité importante cumulent en général une sur largeur de la section d'écoulement avec une faible pente et un fort développement de la végétation rivulaire qui empêchent le développement d'hydrophytes et/ou d'hélophytes en pied de berge.



*A gauche développement d'hydrophytes contribuant à la concentration des écoulements et la formation de banquettes. A droite, ripisylve très présente corrélée à une largeur du lit très importante et un fond très envasé engendrant un milieu très pauvre en termes d'habitats et d'espèces.*

Le traitement de la végétation doit donc prendre en considération ces éléments afin de répondre au principal enjeu qu'est l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques.

Les actions projetées dans le cadre du traitement de la ripisylve doivent répondre aux objectifs ci-dessous :

- Assurer un bon écoulement des eaux en préservant le lit de l'envahissement par la végétation et en prévenant le risque de formation d'embâcles obstruant l'intégralité de la section d'écoulement ;
- Améliorer les capacités naturelles d'auto-épuration du cours d'eau ;
- Maintenir ou favoriser les fonctions biologiques et paysagères des berges :
  - En conservant ou en améliorant la végétation des berges, la diversité des essences, des strates et des âges, ainsi que de leur port (les abris sous frondaisons favorisent la vie aquatique et subaquatique),
  - En privilégiant les essences naturelles intéressantes et adaptées pour la faune et assurant une bonne intégration paysagère (potentiellement présence de castor) ;
- Limiter les risques d'érosion des berges en supprimant les essences végétales inadaptées (arbres dont le système racinaire ne permet pas d'assurer une bonne stabilité de la berge à savoir résineux et peupliers cultivar) ;

- Le tronçonnage sélectif d'arbres, associé au maintien d'autres arbres aura des conséquences sur la répartition ombre / lumière le long du cours d'eau et favorisera ainsi l'alternance de bandes lumineuses, ouvertes, avec des zones plus sombres et fraîches. Les habitats se trouvent donc d'avantage diversifiés. **Cet élément est très important puisqu'il influence le développement d'hydrophytes contribuant au resserrement des écoulements et donc à l'atteinte d'une section d'écoulement en adéquation avec ses débits.**

**A ces objectifs généraux, se rajoutent des objectifs spécifiques liés au DOCOB Rhin Ried Bruch de l'Andlau : Secteur n°4 Marckolsheim – Sundhouse à savoir :**

- Favoriser les formations de saulaies/aulnaies blanches le long des cours d'eau afin de maintenir ce type d'habitat qui est très peu représenté sur la zone (potentiellement favorable pour le castor).
- Préserver et développer les saules têtards favorables au développement de certaines espèces dont le Lucane Cerf-volant.

Maintenir certaines zones ouvertes notamment du côté de Sundhouse favorables entre autres à l'Agrion de Mercure. **Nota la gestion de la ripisylve visant une augmentation de l'ensoleillement afin de permettre le développement d'herbiers aquatiques est favorable pour cet espèce.**

## II.2.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION

La gestion de la ripisylve consiste à :

- **Enlever les embâcles** constituant un obstacle à la continuité écologique (les embâcles contribuant à la diversification des écoulements permettant l'atteinte des objectifs fixés seront bien évidemment conservés) ;
- **Couper les arbres ou arbustes sur les berges et élaguer les branches qui constituent une menace de chute** susceptible d'impacter les usagers ou d'entraîner un obstacle à la continuité écologique ;
- **Tailler ou recéper la ripisylve vieillissante et/ou déperissante** afin de contribuer à la diversification des strates et essences (favorable au muscardin). Dans le cas où les ligneux sont déjà mort, ils seront conservés, car ils offrent des abris, des perchoirs, des sites de nidification ou de nourriture importants pour la faune ;
- **Les bois morts devant faire l'objet d'une coupe principalement pour un aspect sécuritaire, seront conservés sur site** de manière à ne pas impacter l'entomofaune pouvant s'y trouver.
- **Eliminer les rémanents végétaux et les déchets de toute nature.** Les coupes seront suivies d'un nettoyage de terrain et les produits ne pouvant être vendus seront évacués, broyés (puis dirigés vers une filière de compostage), le cas échéant ils pourront également être employés pour créer des ouvrages visant la diversification des écoulements et habitats ;
- **Etêter les vieux saules** en têtards afin de les préserver et créer de nouveaux saules têtards dans le cadre des coupes de manière à les renouveler.
- **Permettre l'accès à des engins au cours d'eau afin de procéder à des aménagements de diversification afin de retrouver une section d'écoulement en adéquation avec les débits du cours d'eau.**

Le traitement de la végétation à réaliser sera adapté aux caractéristiques de la végétation propre à chaque tronçon en termes de densité, de continuité et d'état global de la végétation.

Il sera ainsi décomposé en 3 niveaux, selon les secteurs :

- **Niveau 1** : Traitement léger de la végétation ;
- **Niveau 2** : Traitement moyen de la végétation ;
- **Niveau 3** : Traitement important de la végétation.

**Remarque : Le coût de ces travaux a été affiné tronçon par tronçon.**

On observe ponctuellement sur les communes d'Artzenheim et de Marckolsheim un broyage partiel de la ripisylve ayant un impact sanitaire sur cette dernière.



*A gauche vue sur le tronçon I1 en amont d'Artzenheim le 08/03/2013.*

*A droite vue sur le tronçon I5 en aval de Marckolsheim le 08/03/2013.*

Le **Niveau 1** concerne les secteurs où le traitement consiste à intervenir ponctuellement sur la coupe d'un arbre voire l'étêtage d'un saule têtard. Ces tronçons présentent la plus part du temps un bon état global de la végétation ou une végétation clairsemée.

Le **Niveau 2** concerne les secteurs où le traitement consiste à réaliser des coupes sélectives (un arbre sur 5 à 7) afin de diversifier la ripisylve en strates et essences, l'étêtage de saules têtards ou la réalisation d'éclaircies afin de procéder à des travaux de diversification du cours d'eau. La végétation est généralement assez dense.

Le **Niveau 3** concerne les secteurs où le traitement consiste à réaliser de nombreuses coupes sélectives (un arbre sur 3 à 4), afin de diversifier la ripisylve en strates et essences, l'étêtage de saules têtards ou la réalisation d'éclaircies afin de procéder à des travaux de diversification du cours d'eau. La végétation est généralement très dense et les travaux à réaliser sont importants.

### **II.2.3. LINEAIRES CONCERNES**

Le tableau ci-dessous récapitule les métrés par tronçon sur l'ensemble de l'Ischert.

Le cours d'eau est découpé en 16 tronçons. Les tronçons et les travaux sont localisés sur les plans 1 et 2 « Plan de localisation des aménagements projetés » au 1/10 000.

Le tronçon I16 ne figure pas dans le tableau car son entretien est assuré par EDF.

Les métrés prennent en considération les zones d'interventions qui sont essentiellements des emprises foncières publiques.



Cours d'eau	Tronçons	Traitement niveau 1	Traitement niveau 2	Traitement niveau 3
		ml de berge	ml de berge	ml de berge
Ischert	I1	845	0	0
	I2	284	48	755
	I3	0	3946	0
	I4	536	628	0
	I5	110	1141	0
	I6	0	0	0
	I7	260	103	0
	I8	0	0	0
	I9	459	245	0
	I10	366	2425	0
	I11	475	475	0
	I12	700	2712	501
	I13	205	1606,5	897
	I14	939	0	0
	I15	0	918	0
<b>Total en ml de berge</b>		<b>5179</b>	<b>14247,5</b>	<b>2153</b>

Au total, le traitement de la végétation porte sur environ **10,8 kms de cours d'eau** sur l'ensemble de la zone d'étude.

## II.3. PLANTATIONS

### II.3.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS

La ripisylve (végétation des berges) joue de nombreux rôles fondamentaux pour l'équilibre des cours d'eau :

- Elle fournit des **habitats pour la faune aquatique** au niveau de son système racinaire, et pour **la faune terrestre** au niveau de ses parties aériennes ;
- Elle **constitue un ombrage** qui permet de limiter le réchauffement de l'eau, la prolifération de végétaux aquatiques et l'envahissement du lit par les herbacées ;
- Elle joue un **rôle physique de maintien des berges** grâce au développement de son système racinaire ;
- Elle participe à la **fonction d'auto-épuration** du cours d'eau ; ...

Certains secteurs de la zone d'étude sont dépourvus de végétation ligneuse ou en comptent très peu.

Sur d'autres secteurs, la ripisylve présente est très pauvre en termes d'essences et/ou de strates et nécessite d'être diversifiée.

Des plantations sont ainsi proposées afin de :

- Recréer des zones ombragées favorables à l'amélioration de la qualité du milieu aquatique et limitant la prolifération de végétations herbacées dans le lit pour assurer un bon écoulement des eaux ;
- Reconstituer une trame paysagère le long de la rivière (" connexion verte "), qui confère une réelle identité à la rivière dans le paysage, tout en veillant à conserver également des espaces ouverts, sans végétation arborée, afin d'assurer une diversification des milieux ;
- Maintenir et stabiliser les berges ;

- Limiter les sites d'implantation de la Renouée du Japon en lui offrant de la concurrence sur les sites ouverts qu'elle affectionne.

**A ces objectifs généraux, valables sur n'importe quel cours d'eau, se rajoutent des objectifs spécifiques liés au DOCOB Rhin Ried Bruch de l'Andlau : Secteur n°4 Marckolsheim – Sundhouse à savoir :**

- Favoriser les formations de saulaies/aulnaies blanches le long des cours d'eau afin de maintenir ce type d'habitat qui est très peu représenté sur la zone.
- Préserver et développer les saules têtards favorables au développement de certaines espèces dont le Lucane Cerf-volant.
- Maintenir certaines zones ouvertes notamment du côté de Sundhouse favorables entre autres à l'Agrion de Mercure.

### II.3.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION

Le choix des essences est établi en tenant compte des objectifs suivants : diversité des essences, espèces favorables pour la faune, aspect paysager, essences ligneuses au système racinaire adapté au maintien des berges....

Les espèces sont adaptées aux caractéristiques naturelles du site et en fonction des objectifs du DOCOB Rhin Ried Bruch de l'Andlau : Secteur n°4 Marckolsheim – Sundhouse (nature du sol, répartition géographique, degré hydrique...).

ESSENCES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES	
<b>Espèces arborescentes</b> Saule blanc. <i>Salix alba</i> L. Peuplier blanc <i>Populus alba</i> Peuplier grisard <i>Populus canescens</i> Peuplier tremble <i>Populus tremula</i> Peuplier noir <i>Populus nigra</i> Boule verruqueux <i>Betula pendula</i> Erable champêtre <i>Acer campestre</i> Aulne blanc. <i>Alnus incana</i> Aulne glutineux. <i>Alnus glutinosa</i> Tilleul à petites feuilles. <i>Tilia cordata</i> Erable sycomore. <i>Acer pseudoplatanus</i> Orme diffus. <i>Ulmus laevis</i> Merisier. <i>Prunus avium</i> L.	<b>Espèces buissonnantes ou arbustives</b> Viorne obier. <i>Viburnum opulus</i> Viorne lantane. <i>Viburnum lantana</i> Sureau noir. <i>Sambucus nigra</i> Fusain d'Europe. <i>Euonymus europaeus</i> Cornouiller sanguin. <i>Cornus sanguinea</i> Cornouiller mâle. <i>Cornus mas</i> Eglantier. <i>Rosa canina</i> Noisetier. <i>Corylus avellana</i> Saule pourpre. <i>Salix purpurea</i> Saule marsault. <i>Salix caprea</i> Saule drapé <i>salix eleagnos</i> Saule noir <i>salix daphnoides</i> Saule noircissant <i>Salix nigricans</i> Saule cendré <i>Salix cinerea</i> Poirier sauvage <i>Pyrus pyraster</i> Pommier sauvage <i>Malus sylvestris</i> Cerisier à grappe <i>Prunus padus</i> Aubépine monogyne <i>Crataegus monogyna</i> L'épine Vinette <i>Berberis vulgaris</i> Troène <i>Ligustrum vulgare</i>

Les plantations seront réalisées sur des portions de cours d'eau actuellement dépourvues de ripisylve, ou en complément sur des secteurs où la ripisylve est très peu représentée.

Les plantations veilleront à **préserver les roselières** qui constituent un type d'habitat qui se raréfie et qui est à ce titre intéressant à préserver et à valoriser.

Par ailleurs, il conviendra de favoriser l'émergence des jeunes pousses de ligneux (développement spontané) en les repérant à l'aide d'un tuteur et en les conservant lors de la fauche des herbacées.

Les arbres à racines nues feront 100 à 150 cm de hauteur. Les arbustes feront 70 à 90 cm de hauteur.



Les plantations seront accompagnées d'un tuteur et seront protégées par la mise en place de protections contre le gibier. La densité de plantations prévue est de 1 arbre et 2 arbustes pour 10 ml de berge.

Les plantations d'arbres et d'arbustes seront **complétées par la mise en œuvre de boutures de saules** en pied de berges ou par la mise en œuvre de plançons de saules dans les ouvrages de diversification type peigne.

On veillera également à la création de saules têtards par la mise en œuvre de pieux de saules vivants.

A noter que le **peuplier noir** doit être certifié par le CEMAGREF. Cette démarche permettra de contribuer à la préservation de cette essence en cours de disparition sur la bande rhénane tout en préservant le patrimoine génétique en raison des croisements entre les différentes essences et notamment les peupliers de cultures.

### II.3.3. LINEAIRES CONCERNES

Sur le tronçon I1, visiblement la ripisylve n'est pas souhaitée par les exploitants et fait l'objet d'un broyage. Afin de pouvoir envisager des plantations, il est prévu la mise en œuvre de pieux de saules intégrés aux ouvrages de diversification de manière à ce que les ligneux soit le plus éloignés possible des chemins et terrains agricoles. De plus, un entretien régulier de ces saules têtards limitera la formation de branches trop importante à même de gêner les exploitants.

Au niveau des roselières de Sundhouse (tronçon I14), il n'est prévu que des pieux de saules avec une densité très faible, en moyenne un tous les 20 mètres de cours d'eau soit un tous les 40 mètres de berges.

Tronçons	Plantation d'arbustes		Plantation d'arbres		Boutures		Pieux de saules	
	ml de berge	Qté	ml de berge	Qté	ml de berge	Qté	ml de berge	Qté
I1							683	23
I4	220	44	220	11	220	44	220	11
I7	239	47,8	239	12	239	47,8	239	12
I9	250	50	250	12	250	50	250	13
I14							3199	80
<b>Quantitatif global</b>	709	141,8	709	35	709	141,8	4591	138

Cette opération porte sur un linéaire global de **6 718 m de berges**.

#### Remarques :

- Le quantitatif des plantations a été adapté tronçon par tronçon en termes de densité et de choix de plantations afin de proposer un chiffre le plus juste possible.
- De manière générale, les plantations sont très faibles compte tenu de la ripisylve déjà en place et de la bonne végétalisation naturelle des berges en l'absence d'intervention humaine.
- Ce quantitatif ne tient pas compte des opérations spécifiques dans la traversée de Marckolsheim.

## II.4. COUPES DE RESINEUX ET DE PEUPLIERS

### II.4.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS

Cette problématique se concentre principalement le long de l'Ischert et plus précisément en amont de la commune de Bootzheim bien qu'elle soit ponctuellement présente du côté de Sundhouse.

Ces plantations ne sont pas adaptées le long des cours d'eau. D'une part, leur enracinement ne permet pas une bonne stabilisation de la berge, ce qui peut occasionner un déracinement de ces derniers suite à d'importants coups de vents et/ou par une érosion du pied de berge. D'autre part, leurs feuilles dégagent des toxines en se dégradant, ce phénomène naturel sert à limiter le développement de la végétation autour des pieds de peupliers, et il contamine ainsi le milieu aquatique.

Au vu des caractéristiques de l'Ischert, et afin de lutter contre les problématiques de fermeture du lit, de son envasement, mais également de l'uniformisation et de la banalisation du milieu, la coupe de ces derniers permettra **d'améliorer l'ensoleillement du cours d'eau** entraînant le développement d'herbiers aquatiques **favorisant la diversification du milieu et des écoulements** par un resserrement du lit. Ce resserrement permet, au vu des observations de terrain, de tendre vers un "recalibrage naturel" de la section d'écoulement permettant de lutter contre l'envasement et l'uniformisation du lit.

Ainsi, en commençant par traiter cette problématique, les opérations suivantes (traitement végétation, travaux de diversification) pourront être adaptées et optimisées en fonction des résultats obtenus à l'issue de la coupe des peupliers.

Au vu de ces éléments, les communes de Mackenheim et de Marckolsheim ont entrepris l'acquisition des terrains le long de l'Ischert afin de favoriser les futurs travaux d'entretien mais également pour pouvoir couper le plus rapidement possible les peupliers (Une partie a déjà été réalisée).

### II.4.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION

Les arbres seront coupés sur une bande de l'ordre de 5 mètres de largeur (**éclaircie sur 1 à 2 rangées**) le long du cours d'eau sur l'ensemble du linéaire de la parcelle puis **ébranchés et évacués sur une place de stockage** sur la parcelle concernée, si possible à proximité d'un chemin carrossable.

Lors de l'évacuation des troncs à travers la parcelle, l'entreprise devra porter une attention toute particulière afin de ne pas dégrader les autres arbres en place.

Les résineux et peupliers coupés et ébranchés seront **laissés à la disposition du propriétaire**. Dans l'hypothèse où le propriétaire signifie qu'il ne souhaite pas récupérer les futs, le bois sera laissé à disposition de la collectivité, ou de l'entreprise, qui pourra alors évacuer les bois et les exploiter pour son compte.

Afin de s'assurer de la reprise certaine d'une végétation riveraine adaptée au bord de cours d'eau, on procédera dans le cadre du traitement de la ripisylve et de son entretien à couper les rejets de souches.

Les travaux sont localisés sur les plans 1 et 2 « Plan de localisation des aménagements projetés » au 1/10 000.

### II.4.3. LINEAIRE CONCERNES

Les arbres seront coupés sur une bande de l'ordre de 5 mètres de largeur (**éclaircie sur 1 à 2 rangées**) le long du cours d'eau sur l'ensemble du linéaire de la parcelle puis **ébranchés et évacués sur une place de stockage** sur la parcelle concernée, si possible à proximité d'un chemin carrossable.

Lors de l'évacuation des troncs à travers la parcelle, l'entreprise devra porter une attention toute particulière afin de ne pas dégrader les autres arbres en place.

Les résineux et peupliers coupés et ébranchés seront **laissés à la disposition du propriétaire**. Dans l'hypothèse où le propriétaire signifie qu'il ne souhaite pas récupérer les futs, le bois sera laissé à disposition de la collectivité, ou de l'entreprise, qui pourra alors évacuer les bois et les exploiter pour son compte.

Afin de s'assurer de la reprise certaine d'une végétation riveraine adaptée au bord de cours d'eau, on procèdera dans le cadre du traitement de la ripisylve et de son entretien à couper les rejets de souches.

Les travaux sont localisés sur les plans 1 et 2 « Plan de localisation des aménagements projetés » au 1/10 000.

Le tableau ci-dessous présente le linéaire de berges concerné par des peupliers pour chaque tronçon. Les tronçons I3 à I7 ont fait l'objet de traitement par les communes ou feront l'objet d'un traitement.

Cours d'eau	Tronçons	Coupe de peupliers ml de berge
Ischert	I3	0
	I4	0
	I5	0
	I6	0
	I7	0
	I8	0
	I12	0
	I13	0
	I14	217
<b>Total de ml de berges</b>		<b>217</b>

Remarque : Le linéaire annoncé est basé sur les mètres de berges constitués par l'ensemble des parcelles recensées. Le linéaire de coupe sera définitivement validé lorsque les accords des propriétaires seront formalisés. En cas de refus de certains propriétaires, le linéaire sera revu à la baisse en considérant la longueur de berge des parcelles correspondantes.

Remarque : Le linéaire annoncé est basé sur les mètres de berges constitués par l'ensemble des parcelles recensées. Le linéaire de coupe sera définitivement validé lorsque les accords des propriétaires seront formalisés. En cas de refus de certains propriétaires, le linéaire sera revu à la baisse en considérant la longueur de berge des parcelles correspondantes.

## II.5. TRAITEMENT DE LA RENOUÉE DU JAPON

### II.5.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS

La Renouée du Japon ou *Fallopia japonica* (qui a également porté le nom de *Polygonum cuspidatum*) a été introduite comme plante ornementale, fourragère, et fixatrice en Europe au milieu du XIXème siècle avec *Fallopia sachalinensis*. Elle fit son arrivée en France en 1939 et se caractérise par une croissance très rapide et une très grande capacité à coloniser les milieux, même les plus extrêmes, ce qui permet de qualifier cette **plante d'exotique invasive**.

En effet, la Renouée du Japon **prend la place des espèces locales** durant sa croissance et se multiplie très rapidement dans notre environnement. Sitôt installée dans un milieu propice, la Renouée se développe très rapidement. De plus, elle possède la **capacité de se reproduire de façon végétative** (sans floraison) : des tiges souterraines se développent en tout sens et portent des bourgeons dont la durée de vie est de 10 ans. Une simple fauche est par conséquent inefficace : les bourgeons souterrains réapparaissent grâce à des **organes de réserves**.

Dépourvue de prédateurs locaux et de compétiteurs, la Renouée s'avère très invasive et donc **défavorable à la biodiversité** : sa progression se fait au détriment de la flore locale mais aussi de la diversité en vertébrés et surtout d'invertébrés. Ceci expliquerait que comme d'autres plantes invasives, la Renouée fasse reculer les populations d'amphibiens, reptiles, et oiseaux ainsi que de nombreux mammifères des habitats ripicoles, car ces derniers dépendent directement ou indirectement des espèces herbacées autochtones et/ou des invertébrés associés pour leur survie.

La Renouée est **fréquente sur des néo-sols et milieux dégradés** et pauvres en biodiversité du fait de son mode de propagation par transport de fragments de rhizomes.

L'objectif sur la zone d'étude est de concurrencer la **Renouée au niveau des 2 stations** recensées lors du diagnostic, pour empêcher sa propagation.

Il est envisagé de coucher ou faucher la Renouée (en laissant les plants sur place) puis de réaliser soit des **plantations** d'arbustes (prunelier) soit du **bouturage de saules**, de manière **dense** de manière à créer de la concurrence et à empêcher qu'elle ne se développe.

Remarque : Rappelons que la technique de bâchage et plantations présente de bons résultats dans la lutte contre la Renouée, notamment sur de petites stations. **Cette méthode n'est pas financée par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse.**

L'objectif est d'**éradiquer la station de Renouée** recensée sur le secteur d'étude, à savoir :

- dans la traversée de Marckolsheim ;
- dans la forêt communale de Bootzheim.

Ces **opérations sont primordiales et urgentes** car ces massifs sont encore très localisés. En effet, leur traitement rapide permettra de limiter leur développement et l'éventuelle dissémination de l'espèce. De plus, tant que leur surface reste limitée les coûts des travaux resteront raisonnables.

La méthode de lutte qui s'avère la plus performante actuellement est le **bâchage des sites contaminés** pendant 3 ans pour affaiblir et étouffer la plante. Il s'agit ensuite **de planter des ligneux locaux** donnant de l'ombre au sol et ayant une croissance rapide (ex : saule, aulne). Ces ligneux prendront la place de la Renouée.

Rappelons que **des milieux aquatiques de qualité, avec une végétation rivulaire dense et variée sont les seuls garants d'une protection efficace contre l'arrivée de la Renouée.** Ainsi toutes les actions de restauration du présent projet constituent finalement des actions indirectes de lutte contre la Renouée.

## II.5.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION

Les opérations projetées sont :

- **Coucher les plants de Renouée et les laisser sécher sur place ;**
- **Réaliser des plantations de pruneliers** correctement développées à raison de 1 sujet pour 2 m<sup>2</sup>, ou faire du **bouturage dense de saules arbustifs**, à raison de 5 boutures par m<sup>2</sup>, pour concurrencer la Renouée et créer de l'ombrage qui limitera son développement ;
- **Entretien régulièrement le site : 2 couchages des plants par an**, en dégageant bien les plantations, **pendant 3 ans** jusqu'à ce que les plantations prennent le dessus sur la Renouée.

Des essais avec uniquement le Saule à oreillettes ont donné de très bons résultats dans les Vosges.

Pour le bouturage, on privilégiera les espèces de saules arbustifs suivantes :

Nom commun	Nom latin
Saule pourpre.	<i>Salix purpurea</i>
Saule à oreillettes	<i>S. aurita</i>
Saule cendré	<i>S. cinerea</i>
Saule des vanniers	<i>S. viminalis</i>

### II.5.3. LINEAIRES CONCERNES

- Plantations : 2 arbustes ou 20 boutures de saules pour 4 m<sup>2</sup>, pour un coût estimatif de 12 €/m<sup>2</sup> ;

- Entretien : un couchage des plants 2 fois par an autour des plantations pendant 3 ans, soit 6 passages, pour un coût estimatif de 7 €/m<sup>2</sup>.

Le tableau ci-dessous présente les superficies associées au traitement des sites de Renouée du Japon par la variante (couchage des plants et plantations de baliveaux) :

Cours d'eau	Tronçon	Surface
Ischert	I4	150
	I10	20
<b>Total</b>		170

Au total, le traitement de la renouée du japon porte sur environ **170 m<sup>2</sup>** sur l'ensemble de la zone d'étude.



*A gauche, vue de la Renouée sur le tronçon I10 le 15/03/2013.*

*A droite, vue de la Renouée sur le tronçon I4 à Marckolsheim le 08/03/2013.*

## II.6. DIVERSIFICATION DES ECOULEMENTS ET DES HABITATS

### II.6.1. PRINCIPES ET OBJECTIFS

**La diversification des écoulements et des habitats est primordiale pour l'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau Ischert d'ici à 2027**, puisque ce volet va intervenir sur le principal point déclassant de l'Ischert à savoir l'hydromorphologie.

**L'atteinte du bon état hydromorphologique** dans le cadre de l'Ischert ne s'entend pas comme un cours d'eau tel que l'ill devant disposer d'un certain fuseau de mobilité mais bien comme **une adaptation de sa section aux débits qui y transitent.**

Il est important de rappeler que **l'Ischert était un cours d'eau phréatique** qui a fortement été pénalisé par la création du Grand Canal d'Alsace au point qu'une prise d'eau sur le Giessen a été réalisée afin de fournir un débit d'appoint. **La diminution des débits phréatiques a eu pour conséquence une homogénéisation du milieu par un fort envasement dû à une section trop importante.**

Le SAGE III nappe Rhin, tel que défini dans le paragraphe 3.2 du présent document, précise bien que les travaux à réaliser doivent :

- Viser entre autre à **la préservation et la restauration des annexes hydrauliques existantes, dégradées ou disparues** afin de recréer une dynamique naturelle,
- Viser à **maintenir les niveaux de nappe et leur battement** au droit des zones humides des Rieds et des cours d'eau à influence phréatique,
- Restaurer et renaturer les cours d'eau selon les principes listés par le SDAGE (dont : reprise d'entretien, **diversification du lit mineur**, aménagements écologiques),
- Gérer les tronçons envasés soit par des **techniques d'auto-curage**, soit par des techniques de curage raisonnées.
- Pour les affluents de l'III et les cours d'eau phréatiques, **recréer une diversité de profils en long et en large ou décolmatage des sources** (curage ponctuel, lit d'étiage, etc).

Le DOCOB Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau : Secteur n°4 Marckolsheim - Sundhouse précise que **la redynamisation de la rivière passe par la restauration de l'adéquation débits/section du cours d'eau.**

Les observations de terrain ont mis en évidence que **le lit de l'Ischert présente des resserrements naturels qui permettent de diversifier localement l'écoulement, sur des secteurs où le cours d'eau présente une sur largeur, vers une section d'environ 2,5 m de large pour 40 à 60 cm de hauteur.**

Ces resserrements se produisent dès qu'une perturbation se crée au niveau de la section d'écoulement : branches basses, embâcles plus ou moins importants ou développement d'hydrophytes le plus souvent de la callitriche.

**Les secteurs qui représentent une homogénéité importante cumulent en général une sur largeur de la section d'écoulement avec une faible pente et un fort développement de la végétation rivulaire qui empêchent le développement d'hydrophytes et/ou d'hélophytes en pied de berge.**

En conclusion et compte tenu des observations de terrain, les opérations visant à diversifier les écoulements et les habitats vont être de plusieurs natures à savoir :

1. La création d'aménagement dans le lit visant à resserrer les écoulements afin de favoriser la formation de banquettes naturelles. **On privilégiera la mise en œuvre des matériaux issus de la création d'annexes hydrauliques afin de réduire les coûts d'aménagements.**
2. **L'effacement partiel ou complet des ouvrages hydrauliques** permettant d'augmenter la pente du cours d'eau et donc sa dynamique, ce qui va inévitablement favoriser le resserrement du lit et la formation de banquettes naturelles qui pourront évoluer dans le temps.
3. **La création ou la restauration de milieux humides annexes au cours d'eau.**
4. **L'aménagement des cours d'eau en traversée urbaine quand c'est possible.**

Les trois dernières opérations listées ci-dessous font l'objet d'un descriptif aux paragraphes 5 à 7 ci-après.

Remarque :

**La gestion de la ripisylve et notamment la coupe des peupliers favoriseront l'ensoleillement du cours d'eau et donc le développement d'hydrophytes qui accélèrent de manière naturelle le resserrement du cours d'eau.**

**La gestion de la prise d'eau sur le Giessen permettra de dynamiser le cours d'eau** en favorisant le transport solide et donc la formation de banquettes qui pourront se végétaliser grâce à la fluctuation des niveaux d'eau (Principalement sur Artzenheim). Les milieux humides annexes pourront bénéficier d'une augmentation des niveaux de nappe pouvant être favorable à bon nombre d'espèces inféodées à ce type de milieu.

**Le présent paragraphe définit et quantifie les ouvrages de diversification à réaliser sur l'Ischert pour chaque tronçon.**

## II.6.2. DESCRIPTION DE L'OPERATION

**La diversification des écoulements et des habitats passe par la réalisation d'aménagements visant à resserrer le lit au droit des zones homogènes.**

Les aménagements viseront à reconstituer **un lit de 2 à 3 m de large et une hauteur d'eau de 40 à 60 cm**. L'espacement et l'importance des aménagements devront être adaptés à chaque portion de cours d'eau de manière à respecter la section naturelle de l'Ischert. Ils visent à conserver un milieu le plus naturel possible tout en permettant autant que possible une certaine dynamique et une diversité de milieu, à minima dans l'emprise actuelle du lit. **Il s'agit donc de trouver un juste milieu de façon à accélérer le resserrement du lit tout en lui donnant une certaine latitude pour pouvoir évoluer et limiter le coût des interventions.**

Afin de réduire les coûts d'intervention, on veillera dans la mesure du possible à utiliser les matériaux issus de la création des annexes hydrauliques qui devraient suffire ou du traitement de la végétation de manière à réduire au maximum les coûts d'aménagements. Cela implique de **raisonner avec l'intégralité des travaux prévus tronçon par tronçon.**

La localisation, l'importance et le choix d'aménagement des ouvrages de diversifications tel que décrit ci-dessous sont définis sur les plans 1 et 2 « Plan de localisation des aménagements projetés » joints en annexe du présent document.

#### • Remblai dans le lit

L'Ischert présentant une faible dynamique et localement des sur largeur importantes, il est envisagé d'utiliser les matériaux issus de la création des annexes hydrauliques afin de former des banquettes non stabilisées par la mise en œuvre des matériaux dans le lit. Afin de limiter les risques de développement d'espèces invasives, il est proposé d'ensemencer les banquettes, ce qui favorisera également leur tenue dans le temps. Les volumes de matériaux estimés dans le cadre de la création de ces annexes permettent de diversifier correctement l'intégralité du linéaire.

A noter :

Les remblais seront mis en œuvre sur la rive la plus envasée et donc la moins favorable à l'espèce *Unio Crassus*. La nature des remblais sera majoritairement alluvionnaire. Le resserrement du lit à l'aide de ces matériaux permettra de maintenir un fond alluvionnaire intéressant pour un certain nombre d'espèces dont *Unio Crassus*.

En cas de sur largeur et de sur profondeur importantes, il apparaît impossible de reconstituer une section 100% alluvionnaire. Il sera donc procédé à la mise en œuvre de matériaux alluvionnaires sur une berge et la mise en œuvre d'embâcles en rive opposé afin d'orienter les écoulements sur les matériaux alluvionnaires et ainsi présenter un profil en travers présentant différents substrats contribuant à diversifier les habitats. Réalisation d'épis peignes ou de banquette peigne.

Si pour une raison ou une autre les remblais dans le lit ne peuvent être réalisés, on privilégiera la réalisation d'épis peignes, ce qui consiste à :

- Récupérer les rémanents de coupes issus du traitement de la végétation de la ripisylve réalisé dans le cadre de travaux d'entretien ou de restauration des cours d'eau,
- Battre des pieux en bois imputrescible dans le lit du cours d'eau suivant l'emprise des épis peignes souhaités. On veillera à battre deux pieux par mètre linéaire en limite d'emprises des épis peignes ou peigne
- Mettre en œuvre les rémanents de coupes dans l'emprise souhaitée en veillant à les compacter correctement,
- Mettre en œuvre un fil de fer galvanisé fixé aux pieux de manière à pouvoir maintenir les rémanents de coupes en place,
- Battre les pieux de manière à tendre correctement le fil de fer galvanisé,
- Récupérer les vases présentes dans le lit et les mettre en œuvre dans les peignes de manière à recouvrir les rémanents de coupes,
- Ensemencer les vases pour favoriser la végétalisation des épis peignes et leur tenue dans le temps.

#### • Réalisation d'épis en pieux jointifs ou embâcles

Si pour une raison ou une autre les remblais dans le lit ne peuvent être réalisés, les **épis en pieux jointifs ou embâcles** seront privilégiés en zones forestières en raison de l'ombrage important qui limite le développement végétal primordial pour garantir la pérennité d'un peigne rustique.

On veillera à ce qu'ils soient implantés suffisamment haut afin de permettre la formation de banquettes pouvant se retrouver à l'air libre suivant la fluctuation des niveaux d'eau et donc dans la mesure du possible se végétaliser naturellement. Les épis sont constitués de pieux en bois imputrescible de 2 à 3 m de long et d'un diamètre moyen de 10 cm battus sur deux rangées et cote à cote ou par la mise en œuvre de troncs maintenu à l'aide de 3 pieux.

### 1.1.1. Linéaires concernés et coût des travaux

Les aménagements de diversification du lit doit être associé aux paragraphes 6 et 7 Création d'annexes hydrauliques et aménagement en traversée urbaine.

**Remarque : Les quantités indiquées ci-dessous sont des quantités minimum afin de pouvoir amorcer le resserrement du lit qui se poursuivra par le dépôt de sédiments en aval des resserrements ainsi que leur végétalisation.**

**Néanmoins, suivant la qualité et la quantité des matériaux extraits des différentes annexes hydrauliques, on veillera à diversifier au maximum le milieu en élargissant les zones de resserrement ou en comblant les zones ayant fait l'objet de surcreusement lors de travaux de curage. A noter que la diversification sur le tronçon I2 traite le secteur sous influence de l'OH15. L'enlèvement des madriers réduira sensiblement la zone d'influence de l'ouvrage. Tout ou partie des aménagements sur ce tronçon ne sera donc pas forcément nécessaire.**

Nature des travaux	Unité	Quantité
<b>Diversification du lit de l'Ischert</b>		
<b>Aménagement d'une annexe au droit d'Artzenheim et diversification du lit (I1 à I3)</b>		
Terrassement de la berge et abaissement des dépressions en rive droite au droit de la parcelle 124 section 23 (tronçon I2)	M <sup>3</sup>	1219
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I2	U	9
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I3	U	94
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I1 (1 à 1,5 m x 3 à 4 m x tous les 15 à 20 m)	M <sup>3</sup>	205
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I2 (2 à 3 m x 5 à 6 m x tous les 25 à 30 m)	M <sup>3</sup>	171
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I3 (2 à 3 m x 5 à 6 m x tous les 25 à 30 m)	M <sup>3</sup>	843
<b>Aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim et diversification du lit (I4 à I7)</b>		
Terrassement des parcelles 20 section 12 (Tronçon I4)	M <sup>3</sup>	1000
Régalage d'une partie des matériaux sur site (Tronçon I4)	M <sup>3</sup>	300
Fourniture et mise en œuvre de tout venant alluvionnaire (Tronçon I4)	M <sup>3</sup>	1309
Création de banquette en rive droite de l'Ischert sur les parcelles 9 et 35 section 12 + surcoût renouée (tronçon I4)	ML	150
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I5 (2 à 3 m x 4 à 5 m x tous les 25 m)	M <sup>3</sup>	500
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I5	U	10
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I7 (1,5 m x 2 m x tous les 20 m)	M <sup>3</sup>	200



<b>Aménagement d'anciennes chanvrières à Bootzheim et diversification du lit (I8 à I10)</b>		
Terrassement de la parcelle 1 section 12 (Tronçon I9)	M <sup>3</sup>	3500
Chargement et évacuation des déchets inertes et matériaux inutilisable pour l'aménagement de l'Ischert (Tronçon I9)	M <sup>3</sup>	2914
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I9 (1 m x 3 m x tous les 20 m)	M <sup>3</sup>	116
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I10 (1,5 à 2 m x 3 à 4 m x tous les 20 à 25 m)	M <sup>3</sup>	470
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I10	U	50
<b>Aménagement d'une annexe hydraulique à Artolsheim et diversification du lit (I11)</b>		
Terrassement des parcelles 58 et 167 section 31 (Tronçon I11)	M <sup>3</sup>	495
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I11 (2 à 3 m x 3 à 5 m x tous les 25 à 30 m)	M <sup>3</sup>	495
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I11	U	9
<b>Aménagement d'annexes hydrauliques à Saasenheim et diversification du lit (I12)</b>		
Terrassement de la parcelle 3 section 40 (Tronçon I12)	M <sup>3</sup>	240
Resserrement du lit au droit du site et à proximité de manière à réduire la section d'écoulement de moitié pour faire fasse au surcreusement du lit	M <sup>3</sup>	160
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I12 (1,5 à 2 m x 3 à 4 m x tous les 20 à 25 m)	M <sup>3</sup>	80
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I12	U	67
<b>Aménagement d'une zone humide à Sundhouse au droit de la station de suivie et diversification du lit (I12 à I14)</b>		
Terrassement de la parcelle1 section 70 (Tronçon I13 - 14)	M <sup>3</sup>	3000
Comblement du lit actuel sur 170 m	M <sup>3</sup>	850
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I12 (1,5 à 32 m x 4 à 5 m x tous les 20 à 25 m)	M <sup>3</sup>	540
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I13 (2 à 3 m x 4 à 5 m x tous les 25 à 30 m)	M <sup>3</sup>	890
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I13	U	41
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I14	U	16
<b>Aménagement d'une annexe hydraulique à Sundhouse et diversification du lit (I14 à I15)</b>		
Terrassement de la parcelle12 section 69 (Tronçon I14)	M <sup>3</sup>	500
Dessouchage des peupliers (Tronçon I14)	FFT	1000
Resserrement du lit au droit du site	M <sup>3</sup>	100
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I14 (2 à 3 m x 5 à 6 m x tous les 30 à 40 m)	M <sup>3</sup>	280
Fourniture et mise en œuvre des matériaux décaissés sur le tronçon I15 (2 à 3 m x 5 à 6 m x tous les 30 m)	M <sup>3</sup>	120
Fourniture et mise en œuvre d'embâcles sur le tronçon I15	U	9

## II.7. AMENAGEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

De manière générale, l'aménagement de l'ensemble des ouvrages vise la continuité écologique tant sur l'aspect piscicole que sédimentaire. **L'espèce ciblée** dans le cadre du programme pour l'aménagement des ouvrages **est l'anguille**.

A ce jour, l'Ischert n'est pas listé dans le tableau annexé à l'arrêté du 28 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau au 2 du I de l'article L.214 -17 du code de l'environnement sur le bassin Rhin-Meuse. Les obligations de restauration de la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) au titre de L. 214-17-I du CE ne s'appliquent donc pas aux ouvrages situés sur l'Ischert. De plus, l'Ischert n'est pas dans la Zone d'Action Prioritaire de l'anguille.

En revanche, la restauration de la continuité écologique est souhaitable sur tout les cours d'eau (article L.211-1 du code de l'environnement). Le classement étant évolutif et l'Ischert étant identifié comme axe prioritaire selon le SDAGE (adopté le 29/11/2009) avec une échéance supérieure à 2015 pour les migrateurs, il existe une forte probabilité de classement de l'Ischert lors des renouvellements en 2017.

Il a également été mis en avant dans le paragraphe 2 du présent document la nécessité de rétablir le transport sédimentaire et la dynamique naturelle du cours d'eau afin d'atteindre **le bon état écologique de la masse d'eau Ischert d'ici à 2027**.

Les études faune flore mettent également en avant la présence d'*Unio crassus*, moule d'eau douce extrêmement rare en Alsace (moins de 10 sites connus dont 4 sur l'Ischert). Elle fait l'objet d'une réglementation :

- Nationale (arrêté du 23 avril 2007),
- Européenne (Directive habitats, annexes II et IV).

Elle est inscrite :

- En liste rouge d'Alsace (Geissert et al., 2003) (avec risque d'extinction),
- En liste rouge mondiale de l'UICN (2009) (avec faible risque).

**Le rétablissement de la continuité écologique et l'atteinte du bon état écologique de ce cours d'eau revêt donc un caractère particulier vis-à-vis de cette espèce.**

### II.7.1. AMENAGEMENT DE L'OH5 SUR LE MUHLBACH DE SCHOENAU

#### II.7.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

L'OH5 est un ouvrage de décharge associé à l'OH6. Ces deux ouvrages ne sont pas référencés dans le ROE. Lors des études préalables, il présentait un problème d'affaissement et de déstabilisation en rive droite à même d'entraîner un risque de capture du Muhlbach.

Il était estimé urgent d'intervenir sur ce dernier au vu des risques de contournement. **Entre temps, le contournement a eu lieu et une intervention en urgence a été réalisée. L'intervention vise à reprendre cette intervention réalisée en urgence afin de mettre en place un dispositif de franchissement permettant la continuité écologique et de pérenniser l'ouvrage.**

**L'OH6 correspondant au moulin Herrenmuhl situé sur le Muhlbach de Schoenau au niveau de la commune de Marckolsheim. Il n'est pas intégré au présent programme qui concerne uniquement l'Ischert à l'exception de l'OH5 pour les raisons cités dans le paragraphe précédent. C'est pourquoi, il n'est ni illustré ni localisé sur les plans.**

Le propriétaire de cet ouvrage est M. Walter qui possède un droit d'eau depuis 1859 par décret du 21/06/1858 pour l'OH6. L'usage originel de l'ouvrage OH6 était la production d'énergie. A ce jour, il est toujours utilisé par le propriétaire pour la coupe du bois. L'ouvrage en très bon état revêt également un caractère patrimonial et touristique.

Il est important de souligner que cet ouvrage permet l'alimentation d'un petit cours d'eau forestier de 880 mètres linéaires alimentant le Brunnenwasser qui rejoint le Muhlbach de Schoenau à l'aval. Il nous apparaît intéressant en termes d'habitats et de diversité du milieu. Il est donc important de pouvoir établir une continuité écologique.

L'ouvrage se trouvant en zone forestière, il n'y a pas de problème particulier pour les mammifères semi aquatiques.



*A gauche vue de l'ouvrage,*

*A droite vue d'une partie de la piste d'accès menant à l'ouvrage le 07/05/2013*

Le jour des relevés, la différence de niveau d'eau amont aval de l'ouvrage était de 77 cm. Comme visible sur la photo ci-dessus, la surverse se fait principalement entre les madriers, le débit ne peut donc pas être calculé par des formules de surverse. On peut faire une approche de débit à l'aide de la formule de Manning Strickler mais les sections d'écoulement et pente variant fortement en aval de l'ouvrage, cette valeur présente une marge d'erreur. La valeur de débit obtenue est de  $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ .

L'ouvrage OH6 se trouvant en aval est manœuvré quotidiennement afin de conserver une cote constante toute l'année. En cas de coup d'eau, il peut y avoir surverse suivant la réactivité du propriétaire du Moulin en aval. En cas de colmatage des arrivées d'eau entre les madriers, le cours d'eau est susceptible de se retrouver à sec. L'aménagement veillera donc à palier à ce problème.

Il est important de souligner que les débits sur le Muhlbach de Schoenau sont régulés en amont par une prise d'eau sur le Canal de Neuf-Brisach et sur le Grand Canal d'Alsace. Le Muhlbach dispose également d'une alimentation phréatique lorsque ce dernier n'est pas perché par rapport à la nappe phréatique. Les débits alimentant l'OH6 sont régulés par 3 ouvrages de décharges (OH2, OH4 et OH5) qui permettent d'alimenter le réseau hydrographique de la forêt communale de Marckolsheim. Ainsi, hors évènement exceptionnel les débits bien qu'inconnus sont relativement constants ce qui facilite le calage hydraulique de l'aménagement de l'OH5 et ce d'autant plus que le propriétaire de l'OH6 manœuvre régulièrement les vannes afin de maintenir un niveau d'eau relativement constant en amont de l'OH6.

### **II.7.1.2. PRINCIPE D'AMENAGEMENT**

Suite aux études préalables, il a été retenu la réalisation de prébarrages implantés pour partie sur la berge en rive droite afin de conforter la berge et de pallier au risque de contournement. Les travaux réalisés en urgence n'ayant pas pu régler définitivement la stabilité de la berge, cette solution reste d'actualité.

Il est préconisé la réalisation de 4 seuils en enrochements liaisonnés disposant d'échancres rectangulaire de 23 cm de large pour 44 à 54 cm de haut et 20 cm d'épaisseur, formant des chutes de 20 cm. Cela permet de garantir un débit minimum de l'ordre de  $0,119 \text{ m}^3/\text{s}$  dans ce cours d'eau.

Au-delà de la cote de 177,81 m, il y aura une surverse de 2 m correspondant à la largeur du seuil déversant. Cette situation relève d'évènements exceptionnels du à une absence de manœuvre de l'ouvrage aval sur le Muhlbach.

### **II.7.1.3. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE / CF DOSSIER TECHNIQUE**

## II.7.2. AMENAGEMENT DE L'OH14

L'ouvrage OH14 correspond à la prise d'eau réalisée sur le Giessen, suite à la création du Grand Canal d'Alsace, pour alimenter l'Ischert. Lors des études préalables, il s'avérait que la vanne était presque entièrement colmatée et par conséquent les écoulements dans l'Ischert étaient uniquement phréatiques. Son numéro ROE est le 58 113. Il a été réalisé suite à la construction du grand Canal pour palier à la perte d'alimentation phréatique de l'Ischert. Excepté en cas de colmatage de ce dernier, **il ne représente pas un obstacle à la continuité écologique.**

### II.7.2.1. CHOIX D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

**Afin de faciliter la gestion de l'ouvrage**, il a été retenu le **choix d'aménagement** suivant :

- Mise en place d'un **escalier doté d'une rambarde de sécurité**
- Mise en place d'une **grille avec un espacement des barreaux de 30 cm** qui sera mise en œuvre de manière à empêcher les flottants d'arriver au droit de la vanne tout en facilitant et sécurisant l'enlèvement des flottants coincés dans la grille.

**Cette opération implique la réalisation d'un plan sur mesure qui sera réalisé par l'entreprise. L'espacement des barreaux est suffisant pour permettre la continuité écologique tout en empêchant un colmatage de la vanne. Compte tenu de ces éléments aucun plan ou profil détaillé n'est fournis.**



Vues sur l'ouvrage le 26/10/2010

En plus de ces aménagements, **il a été retenu le choix de gestion** suivant :

Ouverture de la vanne lors de l'augmentation des débits dans le Giessen (février-mars) et fermeture partielle ou complète de la vanne lors de la fin de l'augmentation des débits dans le Giessen (fin juillet).

Suite aux discussions avec la commune d'Artzenheim, il est important de souligner que l'augmentation des débits peut avoir une incidence sur la propriété en rive gauche en amont de RD 3. Le nouveau propriétaire a réalisé des aménagements discutables (enrochement de la berge) mais qui à l'évidence permettraient d'augmenter le débit de l'Ischert sans nuire à ce dernier. Il a également été évoqué le problème d'inondation de terrains sur Marckolsheim en amont de l'ouvrage de prise d'eau sur le Fossé des Remparts en cas de prélèvement trop important, ce qui milite pour un abaissement voire un effacement de ce dernier.

### II.7.2.2. ENJEUX ET OBJECTIFS

**Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB.** En effet, l'ouverture de février à juillet permet de **favoriser une mise en eau des annexes hydrauliques** attenantes au cours d'eau. Ces milieux sont favorables aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides.

De plus, cette solution permet **d'augmenter l'amplitude des fluctuations du niveau d'eau** (périodes d'étiages et de débits importants) dans l'Ischert accentuant l'efficacité des ouvrages de diversification et permettant une végétalisation des

banquettes se retrouvant à l'air libre une partie de l'année. Ces mêmes banquettes pourront être submergées une partie de l'année constituant ainsi des zones de frayères.

L'augmentation des débits permettra également **d'améliorer la dynamique du cours d'eau et son auto curage.**

### **II.7.3. SUPPRESSION D'UN OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT EN AMONT D'ARTZENHEIM**

Après discussion avec le maire d'Artzenheim, il ressort qu'un ouvrage de franchissement situé en amont de la commune n'a plus lieu d'être. Sa suppression complète est donc intégrée au présent projet. Il ne constitue pas d'obstacle à la continuité écologique mais peut favoriser la formation d'embâcles.



*Vue sur l'ouvrage le 08/03/2013*

L'ouvrage est constitué de trois buses qui devront être retirée. Les berges seront retalutées et végétalisées.

### **II.7.4. AMENAGEMENT D'OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DANS ARTZENHEIM**

On observe dans Artzenheim deux ouvrages de franchissement constitués chacun de trois buses en béton de 700 mm de diamètre. Il s'avère qu'avec l'augmentation des débits, suite au décolmatage de l'OH14, ces derniers influencent la lame d'eau entraînant de petites chutes et des vitesses d'écoulement dans les buses relativement importantes faisant un obstacle à la continuité piscicole et réduisant la capacité de prélèvement de l'OH14 vis-à-vis du propriétaire en amont de la RD3. Ces 2 ouvrages n'ont pas été référencés dans le ROE.



*Vue sur la sortie des buses aval le 11/02/2011.*

#### **II.7.4.1. ENJEUX ET OBJECTIFS**

La reprise de ces ouvrages (remplacement des buses par des ouvrages cadres) permet de :

- **Assurer la continuité écologique,**



- **Supprimer leurs influences sur la lame d'eau** correspondant à 24 cm de hauteurs cumulées le 28/01/2014,
- **Dynamiser les secteurs en amont des ouvrages,**
- **Augmenter la capacité hydraulique au droit de l'ouvrage de franchissement de la RD3,**
- **Réduire l'impact d'une augmentation des débits sur le riverain en amont de la RD3.**

#### II.7.4.2. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Afin de supprimer ces 2 obstacles et d'augmenter leur capacité d'écoulement, il est proposé de les remplacer par la mise en place d'ouvrages cadre. Une fois réaménagée, la continuité écologique sera assurée.

#### II.7.4.3. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE / CF DOSSIER TECHNIQUE

#### II.7.5. AMENAGEMENT DE L'OH15

L'OH15 est un ancien moulin existant déjà du temps de Cassini (ouvrage fondé en titre). Il n'est pas identifié sur le ROE. Actuellement, on observe deux chutes. L'une des chutes est formée par des madriers pouvant aisément être retirés. La différence de hauteur d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage est de 61 cm le 29/01/2014. Une deuxième chute, due au radier de l'ouvrage de franchissement se trouvant 8 m plus loin, présente un dénivelé de 33 cm le 29/01/2014. On observe ensuite un radier sur 18 m entraînant un abaissement de la lame d'eau supplémentaire de l'ordre de 28 cm.

L'aménagement de cet ouvrage est tributaire de la zone humide en rive droite. Il s'avère nécessaire de s'assurer que l'abaissement partiel ou complet de ce dernier n'aura pas d'incidence sur cette zone humide.



*Vues sur la première chute de 61 cm le 26/10/2010.*



*Vues sur la seconde chute de 33 cm le 26/10/2010.*



Vues sur la prise d'eau permettant l'alimentation du fossé le 26/10/2010.

### II.7.5.1. ANALYSE DE LA ZONE HUMIDE

Les relevés faune flore ont mis en évidence qu'il s'agit d'une zone humide remarquable où l'on trouve plusieurs espèces protégées (cf étude faune-flore : Site 2 au lieu dit Bachmuhl Min page 58).

#### Données topographiques

Une analyse topographique permet d'affirmer que :

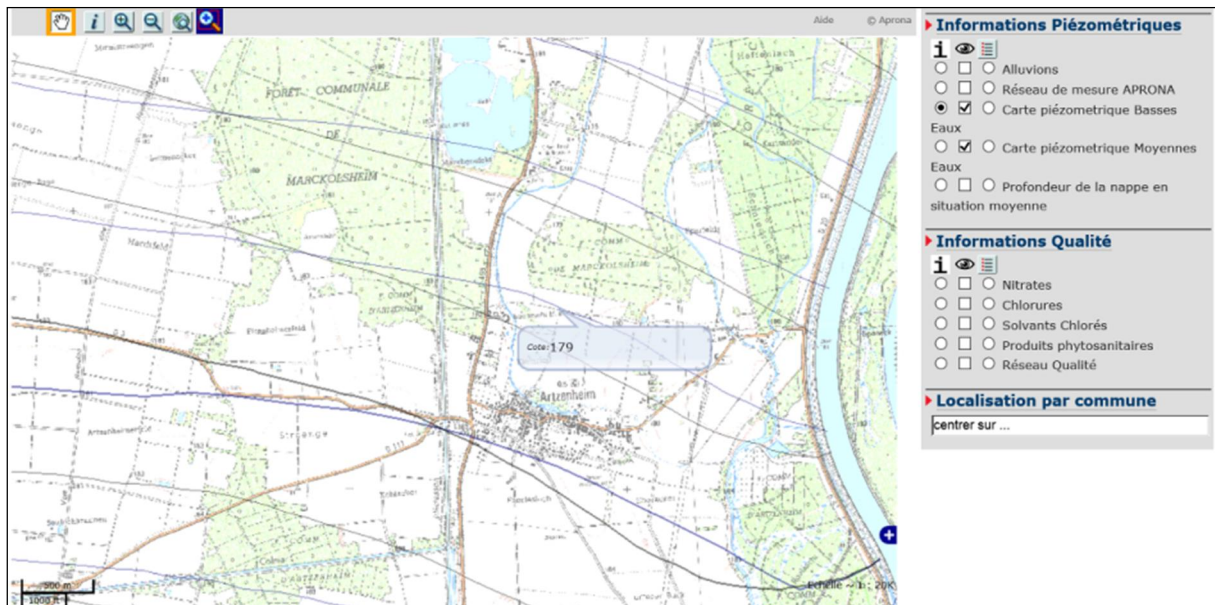
- Une bonne partie de la zone humide se trouve entre 179,05 et 179,40 m alors que le niveau d'eau en amont est de 179,62 m. On est en droit de supposer qu'une partie des eaux de l'Ischert alimente cette zone humide.
- Une suppression des madriers maintiendrait en situation défavorable une lame d'eau entre 179,00 et 179,10 m soit à une cote avoisinante les parties les plus basses de la zone humide (approche hydraulique réalisée avec Manning Strickler).

Néanmoins, on constate que :

- Le fond du lit est complètement colmaté réduisant les possibilités d'alimentation de la nappe par l'Ischert. Une suppression des madriers permettrait de redynamiser la zone amont à fortiori jusque vers la rue de l'Ischert à Artzenheim pouvant ainsi décolmater le fond du lit.
- Un fossé, alimenté pour partie par l'Ischert via une petite vanne, marque la limite de la zone humide coté Ouest et permet de drainer cette zone. Même après enlèvement des madriers, il est possible d'envisager le maintien de l'alimentation de ce fossé.

#### Analyse des niveaux de nappes phréatiques

Les données recueillies sur le site de l'APRONA et visibles sur la carte ci-dessous, mettent en avant que le niveau d'eau de nappe en situation basse à moyenne avoisine les 179,00 m au droit de la zone humide. La nappe est donc pratiquement affleurante par endroit en situation normale. Il apparaît donc que tout ou partie de la zone humide est sous eaux dès que le niveau de nappe augmente ou lors de précipitations importantes.



## Conclusion

Il ressort de ces éléments que l'enlèvement des madriers n'aura pas d'incidence significative sur la zone humide en rive droite, cette dernière étant soumise aux fluctuations des niveaux de nappes. En revanche, l'enlèvement devra être progressif afin d'éviter un relargage brutal des sédiments se trouvant en amont vers l'aval du lit.

**Cette zone humide revête par ailleurs un réel intérêt patrimonial et nécessiterait un classement particulier.**

### II.7.5.2. PRINCIPE D'AMENAGEMENT

Après contact avec Mme Breitel (propriétaire du site), cette dernière accepte la solution suivante :

- Retirer définitivement les madriers existants,
- Nettoyer les maçonneries de l'ouvrage existant afin de pérenniser les fondations du moulin,
- Réaliser trois prébarrages en enrochements avec 20 à 25 cm de chute suivant les débits et disposant d'une échancrure jusqu'au fond du lit afin de permettre le franchissement du radier de la passerelle.

Il apparaît délicat de supprimer le radier dans la mesure où cela porterait directement atteinte aux fondations de l'ancien ouvrage et du bâtiment (abaissement du fond de 50 à 60 cm). Afin d'éviter toute mise en cause en cas de déstabilisation de l'ouvrage après travaux, il est prévu la dévégétalisation des murs au droit de l'ouvrage et le rejointoiement des maçonneries.

En utilisant la formule hydraulique du seuil dénoyé épais au niveau du radier de la passerelle, on arrive à estimer le débit transitant dans l'Ischert au niveau du moulin le jour des relevés (29/01/2014), à savoir 450 l/s. Sur la base du paragraphe 3.5 du présent document, on peut donc estimer un débit d'alimentation phréatique au niveau d'Artzenheim avoisinant les 0,35 m<sup>3</sup>/s. Par extrapolation sur la base des mesures de débits réalisées, on peut s'attendre à des fluctuations moyennes allant de 200 l/s à 550 l/s. En tenant compte de la future gestion de l'OH14, il faut donc s'attendre à des débits courants de l'ordre de 0,3 à 0,55 m<sup>3</sup>/s entre février et juillet et 0,2 à 0,4 m<sup>3</sup>/s entre août et janvier. En l'absence de stations de mesures **ces estimations permettent de fournir une plage de débit en situation courante nécessaire au dimensionnement de l'aménagement.**

Compte tenu de ces débits et des caractéristiques du site avec une pente aval importante, il est proposé de réaliser trois seuils formant des prébarrages présentant les caractéristiques suivantes :



- Surverse : 3,75 m,
- Echancrure rectangulaire : Largeur 0,24 m et hauteur 0,60 m
- Bassin : 9,3 m<sup>2</sup>.

### II.7.5.3. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE / CF DOSSIER TECHNIQUE

### II.7.6. AMENAGEMENT DE L'OH16

L'OH16 se situe sur le site de l'entreprise Faurecia à Marckolsheim, il s'agit d'un ancien moulin dont seuls persistent le radier et une partie du vannage ainsi que le radier de l'ouvrage de décharge. Cet ouvrage était enregistré dans le ROE au printemps 2014 sous le numéro 58 114. Lors du relevé de terrain réalisé dans le cadre de l'AVP, il apparaît que le bras en rive droite passant sous l'entreprise Faurecia n'est pas phréatique mais bénéficie d'un prélèvement sur l'Ischert.

Directement en amont de l'ouvrage, se trouve une ancienne pièce d'eau qui devait servir de stockage nécessaire au bon fonctionnement de l'ancien ouvrage.

Cet ouvrage influence le milieu physique sur une distance estimée à 760 m. Après discussion auprès des différents propriétaires concernés par cet ouvrage, il s'avère que tout aménagement permettant de supprimer l'influence de l'ouvrage n'est pas souhaité par une partie des propriétaires.

**Le Syndicat de l'Ischert (lors de la prise de décision) a donc pris la décision de ne pas intervenir sur cet ouvrage ni dans sa zone d'influence afin de ne pas compromettre la réalisation ultérieure d'aménagements qualitatifs pour le milieu.**

### II.7.7. AMENAGEMENT DE L'OH18

#### II.7.7.1. RAPPEL

L'OH18 est constitué d'un voile béton protégeant une conduite d'assainissement visiblement en fonte de 400 mm de diamètre. Il se trouve sous le pont de la rue du Lavoir à Marckolsheim. Actuellement, il ne présente aucun intérêt particulier si ce n'est la protection de la conduite voire le maintien d'une lame d'eau pour l'aspect paysager vis-à-vis du lavoir restauré se trouvant en amont de la rue du Lavoir. Il permet actuellement la continuité sédimentaire mais pas la continuité piscicole. Il est identifié dans le ROE sous la référence 56340.



*A gauche vue sur la partie visible du réseau d'assainissement le 08/03/2013  
A droite vue sur l'ensemble de l'ouvrage le 08/02/2013.*

#### II.7.7.2. ANALYSE DU SITE / CF DOSSIER TECHNIQUE

#### II.7.7.3. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Compte tenu des données topographiques et dans la mesure où la commune de Marckolsheim est disposée à supprimer cet ouvrage, il est proposé la solution suivante :

- Reprendre le collecteur d'assainissement en le faisant passer par le chemin du Modschel puis réaliser un passage sous le fond de l'Ischert et la parcelle 9 section 12 (parcelle communale). Cela implique la pose de 101 à 190 ml de conduites et la pose de 2 à 3 regards de visite suivant le tracé choisi. Il est également nécessaire d'envisager la reprise d'un déversoir d'orage ou d'un rejet d'eaux pluviales ne figurant pas sur les plans de réseaux.
- Le réseau sera réalisé de manière à être implanté sous le fond du lit.
- La technique de pose devra être confirmée néanmoins, deux possibilités sont pressenties.
  - Réalisation de merlon de part et d'autres et mise en place de pompes afin de travailler à sec (linéaire très faible opération sur une à deux journées),
  - Dérivation temporaire du lit en rive gauche le temps de poser la conduite.
- Supprimer la conduite existante et les éléments bétons en veillant à ne pas endommager les fondations du pont.

Nota : L'implantation proposée sur le plan 15 joint en annexe du présent document devra être confirmée par le SDEA. Le cas échéant, une note complémentaire sera apportée au présent document.

#### II.7.7.4. ENJEUX ET OBJECTIFS

L'intervention sur l'ouvrage a pour but de permettre de rétablir la continuité écologique et la dynamique du cours d'eau sur une distance de 400 m en supprimant la chute existante.

Cela permet également d'accentuer la différence de niveau d'eau entre le Fossé des Remparts et l'Ischert permettant d'envisager la mise en place d'un ouvrage de traitement des eaux gravitaires du Fossé des Remparts.

Lors de la présentation de l'étude de faisabilité par rapport à la collecte et au traitement des eaux du Fossé des Remparts, il est apparu que la déviation de l'Ischert entre l'OH17 et l'OH18 n'est pas pertinente et restreint les possibilités de traitement des eaux. De plus, la déviation du lit impacterait inévitablement la population d'Unio crassus présente sur ce tronçon. **Dès lors, seul un aménagement dans le cadre de la gestion des eaux du Fossé des Remparts est prévu et détaillé dans le paragraphe 8 du présent document.**

#### II.7.8. AMENAGEMENT DE L'OH17

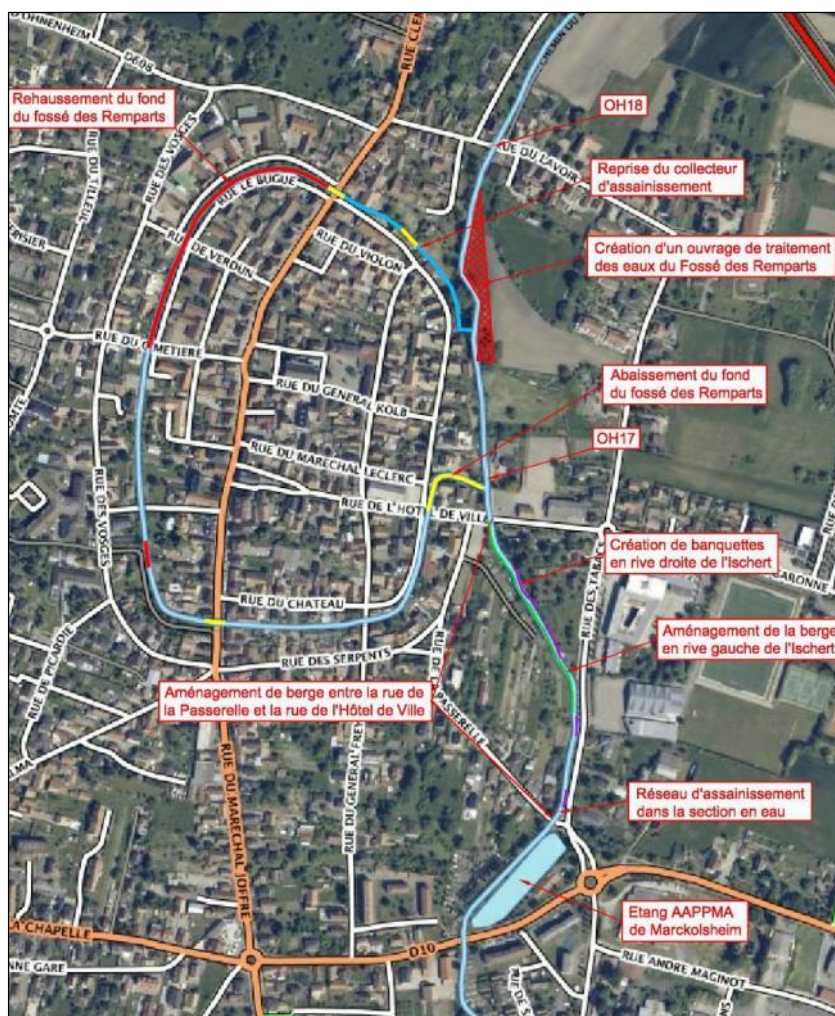
##### II.7.8.1. RAPPEL

L'OH17 est un ouvrage constitué de madriers permettant de rehausser la lame d'eau afin d'alimenter le Fossé des Remparts faisant le tour de l'ancienne ville de Marckolsheim. Le choix d'aménagement de cet ouvrage, non enregistré dans le ROE, implique un certain nombre d'aménagements complémentaires. Les principes d'aménagements suivants ont été retenus :

- Reprise du collecteur d'assainissement faisant obstacle à l'écoulement dans le Fossé des Remparts afin de pouvoir rabaïsser l'ouvrage de prise d'eau sur l'Ischert de 25 cm (réduction de 50% de la chute). **La reprise du collecteur d'assainissement sera prise en charge par le SDEA.** L'implantation planimétrique du réseau restera inchangée mais le réseau sera abaïssé afin de ne plus influencer la lame d'eau sur le fossé.
- Suppression des madriers de l'OH17 et mise en place d'un seuil en enrochements de 25 cm avec échancrure afin de permettre la continuité écologique,
- Comblement des sur profondeurs afin d'éviter l'envasement du Fossé,
- Arasement des radiers sur le tracé du Fossé pouvant influencer les écoulements suite à l'abaïssement de l'OH17,
- Suite aux travaux de rajeunissement de l'étang de pêche de l'AAPPMA, réalisé par la commune de Marckolsheim, il n'est pas envisagé la mise en œuvre d'un ouvrage à hauteur de l'étang afin de réduire la perte de hauteur d'eau dans l'étang de 10 à 20 cm de manière à pouvoir réduire au maximum la zone d'influence de l'OH17 permettant également l'augmentation de la capacité d'écoulement dans Marckolsheim réduisant d'autant les risques de débordements qui ont pu être constatés,
- Aménagement du lit et des berges entre la rue de la Passerelle et l'OH17,

- Préservation du tracé entre l'OH17 et 18 afin de pouvoir créer un ouvrage de traitement des eaux pluviales du Fossé des Remparts aux dimensions adéquates et de préserver la station d'Unio crassus présente sur ce tronçon.

Les aménagements ci-dessous sont localisés sous le plan ci-dessous :



Vues de l'OH17 le 08/02/13.





*Vues sur les écoulements de l'Ischert avec une ouverture partielle de l'OH17 entre la rue du 42<sup>ème</sup> RIF et la prise d'eau de l'étang de l'AAPPMA de Marckolsheim le 13/02/14.*



*A gauche, vue sur la prise d'eau au droit d'un des étangs se trouvant en amont de l'OH17 lors de l'ouverture partielle de l'OH17 le 13/02/2014. Visiblement la connexion se faisant par l'aval l'étang pourrait être considéré comme une annexe hydraulique s'il n'y avait pas la présence d'une grille.*

*A droite, vue sur un réseau d'assainissement traversant l'Ischert dans sa section en eau le 1/03/2014.*

#### **II.7.8.2. ANALYSE DU SITE / CF DOSSIER TECHNIQUE**

#### **II.7.8.3. PRINCIPE D'AMENAGEMENT**

L'aménagement à pour but d'abaisser la crête de l'ouvrage actuel de 175,84 à 175,60 m par la suppression des madriers existant et la mise en place d'un seuil en enrochement doté d'une échancrure triangulaire permettant le transit sédimentaire et piscicole.

#### **II.7.8.4. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE / CF DOSSIER TECHNIQUE**

### **II.7.9. AMENAGEMENT ENTRE LA RUE DU 42<sup>ème</sup> RIF ET L'OH17**

**Au vu des écoulements observés en cas d'abaissement partiel de l'OH17 entre la rue du 42<sup>ème</sup> RIF et la rue de la Passerelle, il n'est pas jugé nécessaire d'intervenir sur ce tronçon.**

**Entre la rue de la Passerelle et la rue de l'Hôtel de Ville, il est proposé la réalisation de banquettes afin de resserrer les écoulements et de reconstituer une berge naturelle au niveau des berges artificialisées (palplanches, béton, enrochements,...). Ces aménagements ne sont toutes fois pas précisés et détaillés dans le présent document puisqu'ils dépendent d'un projet de réalisation d'une voie verte dans la traversée de Marckolsheim. Ces aménagements seront donc réalisés ultérieurement et intégré dans le cadre d'un autre projet.**

## II.7.10. AMENAGEMENT DU FOSSE DES REMPARTS

L'aménagement du Fossé des Remparts répond à deux objectifs :

- Le principal objectif est l'abaissement des niveaux d'eau afin de pouvoir procéder à une suppression partiel de l'OH17,
- Le second objectif est de limiter l'envasement dans le Fossé des Remparts ce qui engendre un impact sur la qualité des eaux et du milieu physique.

Les relevés topographiques et données de réseaux nous indiquent les éléments suivants :

- Cote madrier de l'OH17 : 175,84 m,
- Les données topographiques mettent en avant une différence de niveau d'eau en cas d'alimentation des pompes de 11 cm (175,76 – 175,65 m) entre la prise d'eau et le collecteur d'assainissement coupant le Fossé des Remparts soit une pente de 0,088 ‰.
- La conduite d'assainissement coupant le Fossé des Remparts se trouve entre les cotes 175,15 (fil d'eau) et 175,55 m (sommets sans protection),
- Le collecteur d'assainissement semble constituer une chute de 19 cm (175,65 – 175,46 m) pour un débit dans le fossé avoisinant les 100 l/s. Le niveau d'eau baisse ensuite de 6 cm (175,46 – 175,40 m) avant de rejoindre l'Ischert 100 m plus loin soit une pente de 0,6 ‰.
- En aval de l'OH17, le niveau d'eau le 30/01/2014 était de 175,46 m.
- Une sédimentation au droit des zones réaménagées probablement due à un surcreusement du lit de 30 à 80 cm par rapport au fond du lit au droit de la rue George Clémenceau,
- En amont de la rue du Maréchal Foch, le fossé est très difficilement observable et les relevés topographiques mettent en avant un envasement limité dû à un fond du lit relativement élevé (supérieur à 175,00 m). Ces mêmes relevés mettent en avant plusieurs points haut situés en limite amont du fossé et au droit du pont de la rue George Clémenceau. Ils devront faire l'objet d'un abaissement minimum de 10 à 20 cm.
- De la même manière, on observe un envasement du lit quand la section est trop importante où quand le fond du lit est inférieur à 175,00 m.



*Vue sur le collecteur d'assainissement influençant les écoulements dans le Fossé des Remparts le 11/02/2011.*

### II.7.10.1. AMENAGEMENT DU COLLECTEUR D'ASSAINISSEMENT

La reprise du collecteur d'assainissement sera prise en charge par le SDEA. Il sera simplement repris et abaissé de manière à ne plus influencer les écoulements dans le Fossé des Remparts. Le plan et profil 14 illustre l'aménagement à réaliser.

### II.7.10.2. AMENAGEMENT DU FOSSE DES REMPARTS

En complément de l'abaissement de la lame d'eau et afin de réduire l'envasement ainsi que la stagnation des eaux pouvant entraîner une dégradation de la qualité des eaux, il est nécessaire d'intervenir sur la section en eau.

- Sur la partie amont, compte tenu de la cote du fond du lit et du faible envasement, un abaissement de la lame d'eau favorisera le transit sédimentaire. Cette zone étant fortement ombragée et difficilement accessible, il est difficile d'envisager une intervention qualitative. Le cas échéant, il faudra envisager le passage d'une mini pelle afin de travailler ponctuellement la section en eau de manière à abaisser le fond du lit tout en concentrant les écoulements et en laissant les matériaux sur place (déposés sur les bords de la section en eau). Sur la base des relevés topographiques, cette intervention ne s'avère pas nécessaire mais il n'est pas impossible qu'un point haut ait échappé aux relevés et puisse influencer la lame d'eau et/ou les débits.
- Au droit du pont de la rue du Maréchal Foch, le fond du lit ainsi que l'ouvrage de prise d'eau pour l'alimentation de la fontaine influenceront la lame d'eau et/ou les débits. Il sera nécessaire de reprendre la section afin de ne pas réduire la capacité d'écoulement du fossé.



*A gauche, vue sur la partie amont du Fossé des Remparts*

*A droite sur la prise d'eau de la fontaine directement en aval de la rue du Maréchal Foch le 11/02/2011.*

- En aval de la rue du Maréchal Foch, le fond du lit se trouve entre 175,20 et 175,30 m. Il n'y a pas d'envasement du fond du lit. Cette zone ne nécessite pas, à priori, d'intervention mais le cas échéant, il faudra prévoir un abaissement du fond du lit (cote 175,10 m) afin de ne pas influencer la lame d'eau.
- A partir de la parcelle 35 section 10 jusqu'en limite des parcelles 91 et 132, le fond du lit présente un surcreusement d'environ 60 cm par rapport à la rue de l'Hôpital. Il apparaît judicieux de prévoir la mise en œuvre de matériaux alluvionnaires de manière à rehausser le fond du lit jusqu'à la cote de 175,00 m à 175,10 m. Le cas échéant, il faudra prévoir un abaissement du fond du lit au droit de la rue de l'Hôpital afin de ne pas influencer la lame d'eau (cote actuelle 175,26 m).



*A gauche, vue sur la portion non envasée en aval de la rue du maréchal Foch*



*A droite vue sur la zone envasée en amont de la rue de l'Hôpital le 11/02/2011*

- Entre la rue de l'Hôpital et la rue du Cimetière, on observe un fond du lit à une cote relativement stable entre 174,94 et 175,10 m. Cette zone étant enclavée, le lit n'a pas fait l'objet d'aménagements spécifiques et on n'y observe donc pas ou peu d'envasement sur les profils réalisés. Un abaissement de la lame d'eau devrait suffire pour empêcher l'envasement de cette zone, il n'est donc pas prévu d'intervention sur cette portion.
- Entre la rue du cimetière et la rue de Verdun, cette zone présente des surcreusements allant jusqu'à 174,64 m alors que les vases avoisinent les 175,10 m. Il apparaît judicieux de prévoir la mise en œuvre de matériaux alluvionnaires de manière à rehausser le fond du lit jusqu'à la cote de 175,00 m à 175,10 m.



*A gauche, vue en aval de la Rue de l'Hôpital*

*A droite vue vers l'amont depuis la rue du Cimetière le 11/02/2011*

- Entre la rue de Verdun et la rue George Clémenceau, le fossé a fait l'objet d'aménagements et l'on observe de manière générale un surcreusement de 40 à 50 cm par rapport à la cote des vases (175,00 à 175,10 m). Il apparaît judicieux de prévoir la mise en œuvre de matériaux alluvionnaires de manière à rehausser le fond du lit jusqu'à la cote de 175,00 m à 175,10 m.
- Au droit de l'ouvrage de franchissement de la rue George Clémenceau, il faudra prévoir impérativement un abaissement du fond du lit se trouvant actuellement à une cote de 175,40 vers une cote de 175,10 m.
- Entre la rue George Clémenceau et l'Ischert actuel, il faudra surement procéder à un creusement ponctuel du lit jusqu'à une cote comprise entre 175,00 et 175,10 m. Les matériaux seront laissés sur place en pied de berge. Cette intervention pourra se faire en parallèle de la reprise du collecteur d'assainissement se trouvant directement en aval.



*A gauche, vue sur la partie aménagée en amont de la rue George Clémenceau  
A droite en aval du collecteur d'assainissement traversant le Fossé des Remparts le 13/02/2013*

**Remarque :**

Afin d'éviter un relargage des sédiments pollués vers le milieu naturel, ces travaux se feront après la réalisation de l'ouvrage de traitement des eaux pluviales du Fossé des Remparts de manière à pouvoir orienter ces derniers sur l'ouvrage de traitement.

## **II.7.11. PRISE D'EAU DES ETANGS DE PECHE DE L'AAPPMA DE MACKENHEIM**

### **II.7.11.1. SITUATION ACTUEL**

Afin de favoriser un prélèvement des eaux dans l'étang de pêche communal, un ouvrage a été réalisé dans le lit afin de créer une petite chute. Cet aménagement favorise l'envasement du lit en amont. L'ouvrage ainsi créé n'est pas enregistré dans le ROE et à ce jour aucun droit d'eau n'a pu être fourni.

Les relevés topographiques montrent que le seuil forme un seuil épais noyé de 2,6 m de largeur et de 20 cm d'épaisseur. Le jour des relevés (30/01/2014), la différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval était de 9 cm pour une hauteur d'eau au-dessus du seuil de 31 cm. L'ouvrage en lui-même permet le passage d'une partie des espèces piscicoles mais bloque complètement les sédiments.

A l'aide de la formule des seuils épais dénoyés, le débit au droit de l'ouvrage le jour des relevés était de 0,288 m<sup>3</sup>/s sans le débit prélevé dans l'étang. A noter que l'ouvrage de prise d'eau et de rejet de l'étang sont dimensionnés de manière à ce que le niveau d'eau dans l'étang dépende de la hauteur d'eau en aval du seuil.

Les relevés topographiques ont également mis en avant un fort envasement du lit en amont de l'ouvrage (70 à 80 cm). Cet envasement est certainement dû à des travaux de curages combinés à l'impact de l'ouvrage. En effet, le fond du lit en amont de l'ouvrage se situe à 173,04 m alors que le fond du lit en aval est à 173,46 m. En amont, la cote des vases est comprise entre 173,74 et 173,84 m alors qu'en aval de l'ouvrage, les relevés de géomètre n'ont pas fait ressortir de vases. Il apparaît donc raisonnable de penser que l'ouvrage a favorisé le dépôt de vase sur une épaisseur de 30 à 40 cm et les travaux de curages ont favorisé le dépôt d'environ 40 cm de vases.



*A gauche, vue sur l'ouvrage de prise d'eau le 08/03/2013  
A droite, vue sur l'ouvrage le 13/07/2010*

### **II.7.11.2. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU**

Afin de régulariser la situation de l'étang de pêche de Mackenheim sans présenter d'obstacle à la continuité écologique, il est prévu la reprise du lit actuel par l'apport de matériaux alluvionnaires issus de l'aménagement des différentes annexes hydrauliques. Cet apport va permettre de compenser le surcreusement du lit, dû probablement à un curage et d'entraîner une différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval comprise entre 5 et 10 cm en situation courante. Cette différence sera obtenue par la constitution de 9 petits radiers successifs sur 88 m. Chaque radier sera abaissé de 1 cm par rapport au précédent. Les radiers seront disposés de manière à obtenir une pente moyenne de 1%.



Sur la base de ces éléments et en appliquant la formule de Manning Strickler ainsi que le formule du Schield, on obtient les résultats ci-dessous :

- Les radiers devront présenter une section de trapézoïdale avec des berges talutées en 3H/2V,
- Le fond du lit présentant une largeur de 2,3 m.
- La cote du radier le plus en amont est fixé à 173,55 m. Le dernier radier sera calé à 173,46 m.
- Chaque radier devra être constitué de matériaux alluvionnaires présentant un diamètre moyen supérieur à 2 cm.

### II.7.11.3. ENJEUX ET OBJECTIFS

**Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB.** En effet, elle permet d'améliorer la continuité écologique et la dynamique naturelle du cours d'eau par son transit sédimentaire tout en diversifiant les habitats par une succession de radiers et de mouilles.

Nota : La réalisation de travaux de diversification en amont facilitera la mobilisation d'une partie des sédiments se trouvant en amont de l'ouvrage.

### II.7.12. AMENAGEMENT DE L'OH19

L'OH 19 enregistré dans le ROE sous le numéro 56340, correspond au passage de deux ouvrages cadres sous la RD20.



*A gauche, vue de l'ouvrage le 27/10/2010*

*A droite le 05/04/2013.*

#### II.7.12.1. ANALYSE DU SITE

Les relevés topographiques mettent en avant que :

- Le 31/01/2014, on observait une différence de niveau d'eau amont aval de 14 cm (161,95 – 161,81 m),
- Le tablier des ouvrages cadres se situe à une cote moyenne de 162,45 m,
- Le bas coté de la route se situe entre 163,04 et 163,07 m,
- On constate également une fluctuation du niveau d'eau comme en témoignent les marques laissées sur l'ouvrage visible sur la photo de gauche.

## II.7.12.2. CHOIX D'AMENAGEMENT

La différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage laisse présager une augmentation des vitesses d'écoulement dans l'ouvrage potentiellement limitant pour le franchissement piscicole.

La disposition et les caractéristiques de l'ouvrage présentent une problématique pour la libre circulation des mammifères semi aquatique.

Cet ouvrage appartenant au CG67, il fera l'objet d'un diagnostic plus complet et le cas échéant d'un aménagement pris en charge par le Conseil Général du Bas-Rhin. Compte tenu de ces éléments, cet ouvrage ne fait pas partie du programme de restauration de l'Ischert.

## II.8. CREATION D'ANNEXES HYDRAULIQUES

### II.8.1. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE AU DROIT D'ARTZENHEIM – SITE 1

Le site se trouve sur la parcelle 124 section 23 appartenant à la commune. On y observe des dépressions qui se sont visiblement colmatées suite à la création du Grand Canal. Il est proposé de rajeunir ces dépressions par un décapage et approfondissement de ces dernières de 50 cm à 60 cm environ sur une surface de 2040 m<sup>2</sup>. Un merlon présent localement entre ces dépressions et l'Ischert sera partiellement arasé afin d'améliorer la connexion entre l'Ischert et ces dépressions en cas de montées des eaux.

La fiche de synthèse « site 1 : Aménagement d'une annexe au droit d'Artzenheim » en page 57 du rapport d'études faune flore souligne que les travaux proposés sont favorables aux milieux et batraciens.

Les matériaux issus de ces terrassements seront utilisés pour réduire la section de l'Ischert afin de favoriser l'autocurage et la création d'une banquette naturelle au droit des berges artificielles. On utilisera également une partie des matériaux pour recharger les banquettes créées il y a quelques années, afin de resserrer le lit. Les excédants seront employés sur les ouvrages de diversification en amont d'Artzenheim voire en aval.



Les photos ci-dessus montrent l'aspect du site le 08/03/2013 et le 11/02/2011.

On constate que le site n'a pas particulièrement évolué en 2 ans. Les plantations de ligneux dans les parties basses n'ont pas pu se développer.





Les photos ci-dessus montrent les banquettes réalisées présentant localement un tassement le 08/03/2013.

## II.8.2. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE EN SORTIE DE MARCKOLSHEIM – SITE 5

Cet aménagement se situe entre la rue du Lavoir et la RD424, en rive gauche de l'Ischert. Il se situe uniquement sur des parcelles publiques. Cette zone a fait l'objet d'une acquisition foncière et a été aménagée avec notamment la mise en œuvre d'une piste cyclable. L'ensemble de l'aménagement représente un linéaire de 284 m.



Ci-dessus, vues sur la berge en rive gauche de l'Ischert au droit de la parcelle 20. La berge sera décaissée entre l'Ischert et la piste cyclable le 05/12/2018.



Ci-dessus, vues sur l'Ischert et la partie amont (parcelle 9) du futur aménagement. Les banquettes qui se sont formées naturellement par le développement de cressons et de myosotis seront conservées. Les banquettes ont permis de tendre vers un resserrement du lit de l'ordre de 3 m tel que visible sur la photo de droite (05/12/2018).

L'aménagement consiste à :

1. Décaisser la berge de manière à former une banquette partant du niveau d'eau et jusqu'à + 20 cm. L'emprise de cette banquette dépend de l'emprise disponible qui est variable sur l'ensemble du linéaire,
2. Réaliser un talus en 2H/1V entre la banquette et la piste cyclable de manière à ce que le sommet de berge se situe à 1 m de la piste cyclable,

3. Mettre en œuvre une partie des matériaux décaissés dans le lit de l'Ischert de manière à tendre vers une largeur de l'ordre de 3 m. L'implantation de ces banquettes variera en fonction des profils de berges et des banquettes qui se sont formées naturellement. Un écologue assistera à l'implantation des banquettes afin de s'assurer de ne pas détruire d'espèces protégées.
4. Les banquettes feront l'objet d'une végétalisation par la mise en œuvre d'hélophytes à raison de 4 U/ml. Cette densité permettra l'implantation et le développement d'hélophytes déjà présentes sur site.
5. Les talus feront l'objet d'un ensemencement à raison de 30 g/m<sup>2</sup>.

Dans le secteur présentant de la Renouée du Japon, les matériaux seront purgés et évacués pour traitement entre le cours d'eau et jusqu'en limite de la piste cyclable. Une bâche agricole sera ensuite mise en œuvre avant réalisation d'un remblai à l'aide des matériaux seins présents sur site afin de reconstituer la berge dans la continuité de l'aménagement tel que décrit ci-dessus.

La fiche de synthèse « site 5 : Aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim » en page 61 du rapport d'études faune flore présentes en annexe 1 du présent document souligne que les travaux proposés sont favorable aux milieux.

### II.8.2.3. ENJEUX ET OBJECTIFS

Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB. En effet, elle permet :

- De renaturer le cours d'eau en favorisant sa dynamique naturelle,
- De créer une **annexe hydraulique** attenante au cours d'eau favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides,
- Une expansion des eaux de crue,
- La création d'une zone tampon entre des rejets d'eaux pluviales et l'Ischert si l'on peut reprendre le réseau d'eaux pluviales.

### II.8.3. AMENAGEMENT DES CHANVRIERES A BOOTZHEIM – SITE 6

La commune de Bootzheim souhaite une réhabilitation des anciennes chanvrières présentes au droit de la parcelle 1 section 12. Les relevés topographiques mettent en avant une emprise boisée de 3 400 m<sup>2</sup> dans laquelle se trouve les anciens bassins et une zone prairiale de 1 400 m<sup>2</sup> supplémentaires en veillant à conserver une bande de 5 m entre le chemin d'exploitation et l'annexe telle que souhaitée par la commune.

Les relevés topographiques mettent en avant la présence d'un radier occasionnant une différence de niveau d'eau amont aval de 41 cm sur 208 m. On relève clairement en rive gauche des dépressions se trouvant sous le niveau d'eau amont. Elles sont à sec. Le terrain au niveau de la zone prairiale se trouve 50 à 90 cm au-dessus du niveau d'eau amont.

Selon l'Aprona, le niveau de nappes phréatiques en basses et moyennes eaux se situe entre 170,50 et 171 m.

La fiche de synthèse « site 6 : Aménagement d'une annexe hydraulique à Bootzheim » en page 62 du rapport d'études faune flore souligne que les travaux proposés sont favorable aux milieux et batraciens précise :

- Qu'il est préférable d'intervenir principalement dans le boisement afin de lutter contre le Robinier considéré comme étant une espèce invasive et de préserver au moins pour partie la prairie de fauche mésophile,
- Le projet n'aura pas d'incidence sur la population d'Agrion de Mercure,
- Que le projet devrait être favorable à la faune et la flore.





Les photos ci-dessus montrent l'aspect du site dans la zone boisée le 15/03/2013.



Ci-dessus à gauche, vue d'une partie du site depuis le chemin d'exploitation le 15/03/2013 et à droite, vue sur l'Ischert le 11/02/2011.

### II.8.3.1. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Il est proposé l'aménagement suivant en tenant compte des caractéristiques altimétriques du site :

- La berge en rive gauche est très raide, il est proposé de l'araser à une cote homogène de 172,20 m sachant que la hauteur de berge s'accroît progressivement vers l'aval. Il sera nécessaire de procéder à un raccord sur la partie aval du site, le chemin d'exploitation étant à une cote de 173,60 m en limite aval du site,
- Compte tenu de la différence de niveau d'eau amont aval et de la cote de la nappe phréatique, il est proposé de réaliser une succession de mares entre l'amont et l'aval du site. Les mares seront alimentées par ruissellement des eaux sur le terrain. On cherchera à avoir des hauteurs d'eau variées avec des profondeurs d'eau allant jusqu'à 1 m pour la plus grande à 40 cm pour la plus petite,
- Le modelé de terrain entre les dépressions sera réalisé de manière à pouvoir favoriser une mise en charge des dépressions et une submersion des berges. L'alimentation des dépressions se fera par un chenal implanté à une cote de 172,00 m de manière à avoir une alimentation plus ou moins importante en fonction de la fluctuation des niveaux d'eau,
- Au niveau de la zone prairiale, on veillera à taluter le terrain en pente très douce, inférieure à 4H/1V (permet un entretien mécanique) et à réaliser des banquettes de largeur variable autour des pièces d'eau présentant une différence par rapport à la surverse vers la prochaine dépression de 10 cm maximum afin de favoriser ponctuellement leur submersion,

- La préservation d'une bande de 5 m en périphérie du site permettra le maintien d'une surface de 1100 m<sup>2</sup> de prairie de fauche mésophile et le talutage en pente douce permettra la mise en place d'une transition d'une prairie mésophile vers une prairie mésohygrophile.

#### Remarque :

Le projet tel que présenté nécessitera la coupe complète de la végétation ligneuse. Les zones défrichées devront être reboisées. L'entretien du site devra prévoir au moins les deux premières années la fauche des éventuels rejets de Robinier.

Les matériaux décaissés seront utilisés pour resserrer ponctuellement le lit en amont et en aval du site.

#### II.8.3.2. ENJEUX ET OBJECTIFS

**Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB.** En effet, elle permet :

- De créer une **annexe hydraulique** attenante au cours d'eau favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides,
- Une expansion des eaux de crue.

#### II.8.4. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A ARTOLSHEIM – SITE 7

A la demande de l'APPMA d'Artolsheim et en accord avec la commune, propriétaire de la parcelle 3 section 40, il est proposé d'aménager la parcelle d'environ 510 m<sup>2</sup> de manière à créer une petite zone humide avec annexe hydraulique.

Les profils réalisés au niveau de l'Ischert ne montrent pas ou peu d'envasement, il n'apparaît donc pas nécessaire d'intervenir directement sur le cours d'eau.

Selon l'Aprona, la nappe phréatique au droit du site se situe en basses et moyennes eaux à une cote avoisinant les 169,50 m. Le fond du lit oscille entre 169,90 et 169,18 m pour une hauteur d'eau le jour des relevés (06/02/2014) de 170,26 m. Le terrain varie entre 171 et 172 m.

La fiche de synthèse « site 6 : Aménagement d'une annexe hydraulique à Artolsheim » en page 63 du rapport d'études faune flore présentes en annexe du présent document précise que :

- La prairie est fortement dégradée probablement par l'absence de fauche régulière.
- Les travaux doivent veiller à conserver la végétation des berges favorable à l'Agrion de mercure.
- Les aménagements seront favorables aux espèces de zones humides stagnantes.



*Ci-dessus, vue du site de l'aval vers l'amont le 11/02/2011.*

#### II.8.4.1. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Il est proposé de décaisser le terrain à une cote autour des 170,30 m avec un talus partant depuis la limite de parcelle et présentant une pente de 2H/1V. Il reste ainsi une surface aménageable de 400 m<sup>2</sup>.

Afin de créer des banquettes humides pouvant servir de zone de frayère, il est proposé de décaisser le pied de berge jusqu'à une cote maximum de 170,00 m et de remonter en pente douce jusqu'à une cote de 170,30 m sur 2 à 3 m d'emprise.

Il est également proposé de réaliser un bras mort connecté par l'aval à l'Ischert, faisant environ 20 m de long, 1 m de base dans le fond avec une cote comprise entre 169,30 et 170,00 m. Les talus remonteront jusqu'à la cote de 170,30 m avec une pente variable.

On réalisera également une dépression d'environ 60 m<sup>2</sup> allant jusqu'à la cote de 169,50 m et présentant des pentes variables.

Afin de préserver un milieu favorable à l'Agrion de mercure, on veillera à conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée hygrophyle.

Les matériaux décaissés seront utilisés pour resserrer ponctuellement le lit en amont du site.

#### II.8.4.2. ENJEUX ET OBJECTIFS

**Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB.** En effet, elle permet :

- De créer une **annexe hydraulique** attenante au cours d'eau favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides,
- Une expansion des eaux de crue.
- 

#### II.8.5. RAJEUNISSEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A SAASENHEIM

Au droit de la parcelle 58 section 31 se trouve un ancien tracé de l'Ischert constituant un bras mort sur 20 m qui tend à se combler. Il est proposé de le rajeunir sous réserve que le propriétaire actuel de la parcelle accepte les travaux. Les travaux consistent simplement à rouvrir le tracé sur son emprise actuelle en veillant à ne pas terrasser au-delà du fond du lit actuel de l'Ischert.

Compte tenu de la très faible importance du site et sachant qu'il se trouve 250 m en amont du site décrit au paragraphe 5.6 qui a fait l'objet d'une étude faune flore sans recensement d'espèces remarquables, le rajeunissement de ce milieu ne présente pas de difficulté ou de problématique particulière.

Les volumes de terrassements sont très faibles, de l'ordre de 10 à 20 m<sup>3</sup>. Les matériaux terrassés seront utilisés dans le cadre de la diversification du lit de l'Ischert.



Les photos ci-dessus montrent l'annexe le 05/04/2013.

## II.8.6. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A SAASENHEIM – SITE 8

Le site concerne une partie de la parcelle 167 section 31 de Saasenheim. Il y a une zone d'environ 300 m<sup>2</sup> sur 40 m de long potentiellement aménageable afin de créer des banquettes humides pouvant servir de zone de frayères ou de reproduction.

La fiche de synthèse « « site 8 : Aménagement d'une annexe hydraulique à Saasenheim » en page 64 du rapport d'études faune flore précise qu'aucune espèce remarquable n'a été recensée. Il est important de maintenir et d'entretenir les arbres têtards présents sur la zone d'étude.

Les déblais seront utilisés pour resserrer le lit ayant fait l'objet d'un curage important entraînant un fort envasement dans cette zone.

La section d'écoulement naturelle avoisine visiblement les 2,4 m<sup>2</sup> alors que la section d'écoulement actuelle est supérieure à 4 m<sup>2</sup>.

Selon l'Aprona, le niveau d'eau de nappe phréatique au droit du site se situe en basses et moyennes eaux à une cote comprise entre 166,50 et 167,00 m. On constate le jour des relevés (06/02/2014) un niveau de 166,65 m, ce qui explique l'alimentation phréatique latérale de l'Ischert observable en aval du site.

### II.8.6.1. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Le site en lui-même présente une faible emprise, il est donc difficile d'envisager des aménagements importants.

Il est proposé de taluter la berge à une distance de 1 à 1,5 m du chemin d'exploitation coté cours d'eau afin de ne pas gêner la circulation des engins agricoles et de ne pas entraîner une déstabilisation de ce dernier. Le talutage se fera en pente 3H/2V (pente stable permettant d'utiliser un maximum d'emprise possible), jusqu'à la cote de 166,70 m.

En procédant ainsi, on dispose d'une emprise latérale, cours d'eau compris, allant jusqu'à 12 m. Après intervention, le lit ne doit pas faire plus de 3,5 m de large pour 90 cm de hauteur d'eau. Le cours d'eau forme naturellement une sinuosité au droit du site, il est proposé de la conserver et de créer une annexe hydraulique connectée par l'aval présentant une longueur maximum de 18 m, de 1 m de base dans le fond avec une cote comprise entre 165,90 et 166,20 m. Les talus remonteront jusqu'à la cote de 166,70 m avec une pente variable.

Les matériaux décaissés seront utilisés pour resserrer le lit en aval du site.

### II.8.6.2. ENJEUX ET OBJECTIFS

Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB. En effet, elle permet :



- De créer une **annexe hydraulique** attenante au cours d'eau favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides,
- Une expansion des eaux de crue.

## II.8.7. AMENAGEMENT D'UNE ZONE HUMIDE A SUNDHOUSE AU DROIT DE LA STATION DE SUIVI – SITE 9

Le site concerne la parcelle 1 section 70 qui se trouve en rive droite de l'Ischert au droit de la confluence entre l'Ischert et le Riedgraben. **Cette parcelle est pour l'instant privée. La commune a engagé des discussions avec le propriétaire afin de pouvoir faire un échange foncier. Cependant, le propriétaire actuel qui est également exploitant, envisage la mise en place de miscanthus sur la partie haute du terrain et accepte la réalisation de travaux dans la partie basse.** Actuellement, la parcelle présente l'aspect d'une friche de 6100 m<sup>2</sup>, qui est une surface non négligeable.

Le terrain se situe globalement entre 163 et 164 m pour une hauteur d'eau de l'ordre de 162,80 m le 06/02/2014. La partie basse du terrain (cote inférieure à 163,40 m) occupe une bande comprise entre 8 et 14 m sur 182 m.

Selon l'Aprona, le niveau d'eau de nappe phréatique au droit du site, en basses et moyennes eaux, avoisine les 163,00 m. Il apparaît donc que le cours d'eau est directement connecté avec la nappe au droit du site et doit être ponctuellement alimenté par cette dernière. Le Riedgraben présente une section très envasée (supérieure à la section d'écoulement de 3,6 m<sup>2</sup>).

La fiche de synthèse « Site 9 et 10 : Aménagement d'une zone humide à Sundhouse » en page 65 du rapport d'études faune flore précise que :

- La mosaïque de milieux hygrophiles avec une alternance de milieux ouverts, de milieux pré-forestiers et de milieux forestiers est très importante. **En effet, 53 espèces animales ont été observées sur le site comme la Rousserolles et le criquet des roseaux,**
- Une station **d'Euphorbe des marais et une station de Sanguisorbe officinale doivent être préservées.**

**Au vu des éléments soulevés par l'étude faune flore, il est prévu sur le site 9 une intervention uniquement dans la zone basse. Compte tenu de la richesse faunistique et floristique de cette parcelle, il apparaît important de veiller à sa préservation en cas d'échec de la commune pour l'acquisition (échange) de la parcelle auprès du propriétaire.**



*Ci-dessus, vue du site depuis la rive opposée le 05/04/2013.*

### II.8.7.1. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Il est proposé dans la partie basse du terrain, de travailler le tracé et la section en eau de manière à resserrer la section d'écoulement pour limiter l'envasement tout en variant les profils et en favorisant les débordements. Il est également possible de créer des bras morts et dépressions pouvant être en connexion avec le cours d'eau. Il est donc nécessaire de

rabaisser le terrain à une cote de l'ordre de 163,00 m. Le lit du Riedgraben et de l'Ischert ayant une largeur de l'ordre de 6 m ces travaux créeraient une zone de divagation de 14 à 20 m de large sur 182 m de long.

Ce choix permet de maintenir les milieux ouverts présents le long de l'Ischert et de conserver la mosaïque de milieu sur site. De plus, la zone d'intervention ne concerne pas la station de Sanguisorbe officinale qui sera néanmoins implantée en phase chantier pour éviter la circulation des engins sur cette dernière (accès au site ou évacuation de matériaux).

#### II.8.7.2. ENJEUX ET OBJECTIFS

Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DOCOB. En effet, elle permet :

- De renaturer le cours d'eau en favorisant sa dynamique naturelle,
- De créer une **annexe hydraulique** attenante au cours d'eau favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides,
- Une expansion des eaux de crue.

#### II.8.8. AMENAGEMENT D'UNE ANNEXE HYDRAULIQUE A SUNDHOUSE – SITE 10

Le site concerne la parcelle 12 section 69 qui se trouve en rive droite de l'Ischert en aval de la confluence entre l'Ischert et le Riedgraben. Cette parcelle appartient à l'AF de Sundhouse, la surface à aménager est de l'ordre de 1750 m<sup>2</sup>.

Le terrain se situe globalement entre 162,9 et 163,2 m pour une hauteur d'eau de l'ordre de 162,78 m le 06/02/2014.

Selon l'Aprona, le niveau d'eau de nappe phréatique au droit du site, en basses et moyennes eaux, avoisine les 163,00 m. Il apparaît donc que le cours d'eau est directement connecté avec la nappe au droit du site et doit être ponctuellement alimenté par cette dernière.

On observe au droit de la parcelle des peupliers à supprimer. La section en eau varie de 5 à 7 m<sup>2</sup>.



*Ci-dessus, vue du site de l'aval vers l'amont le 05/04/2013*

#### II.8.8.1. CHOIX D'AMENAGEMENT RETENU

Il est proposé de supprimer les peupliers et de procéder à un dessouchage qui occasionnera la création de petites mares.

Il est également envisagé la création d'une annexe hydraulique connectée par l'aval calé au fond du lit de l'Ischert et remontant progressivement vers la limite amont pour avoir un TN affleurant au niveau d'eau de sorte à ce qu'il puisse y avoir un écoulement dans l'annexe en cas de montées des eaux. L'emprise et la taille de l'annexe seront donc très variables sur son linéaire de 107 m. Cela permettra également le cas échéant de ralentir le comblement de l'annexe. Le tracé de l'annexe a été adapté afin de préserver la station d'Euphrobe des marais. Cette dernière sera implantée sur site afin d'éviter la circulation des engins lors des travaux sur la station.

Il est également proposé la réalisation d'une petite dépression de 50 à 60 mètres carrés en aval du site de manière à diversifier les habitats.

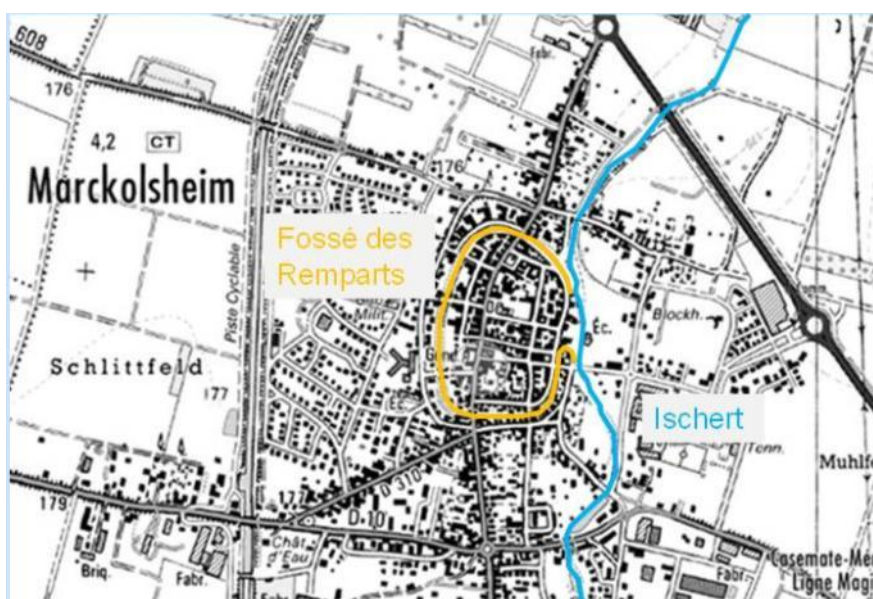
### II.8.8.2. ENJEUX ET OBJECTIFS

Cette solution répond aux objectifs du SAGE III Nappe Rhin et du DCOB. En effet, elle permet :

- De renaturer le cours d'eau en favorisant sa dynamique naturelle,
- De créer une **annexe hydraulique** attenante au cours d'eau favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides,
- Une expansion des eaux de crue.

## II.9. COLLECTE ET TRAITEMENT DES EAUX DU FOSSE DES REMPARTS

### II.9.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS



Le présent paragraphe traite la mise en place d'un dispositif de traitement par filtre planté de roseaux des eaux de temps de pluie collectées par le fossé des Remparts à Marckolsheim.

Ce fossé, situé en périphérie du centre bourg de Marckolsheim, et qui correspond au vestige des anciens remparts de la ville, est notamment l'exutoire de réseaux d'assainissement. Il prend sa « source » au droit d'un ouvrage hydraulique (seuil) sur l'Ischert, s'écoule sur un linéaire d'environ 1,4 km, pour ensuite confluer avec l'Ischert, 180 mètres en aval de la prise d'eau amont.

D'autre part, ce fossé est équipé d'une alimentation artificielle assurée par un pompage dans la nappe phréatique, dont le but principal est de limiter les nuisances olfactives par effet de dilution et de chasse.

Dans la mesure où les rejets d'eaux usées domestiques peuvent se produire dans le fossé lors de certains événements pluvieux par surverses des déversoirs d'orage, et que le ruissellement urbain (chargé des matières en suspension et polluants associés déposés sur les voiries) rejoint également en partie le fossé, la question de l'incidence de ces pollutions sur l'Ischert se pose.

La réflexion, menée dans le cadre de cette étude, repose sur un diagnostic de la situation. Ce dernier a été possible grâce à la réalisation d'études complémentaires spécifiques, à savoir des relevés topographiques, une étude géotechnique et hydrogéologique, ainsi qu'une campagne de mesures (débits et pollutions) sur le fossé.

La synthèse de ces études et la prise en compte du savoir-faire de SINBIO en matières de traitement des eaux pluviales et de zones humides artificielles ont permis de proposer à la collectivité des scénarios d'aménagement chiffrés au stade de la faisabilité. Le filtre planté de roseaux a été retenu.

Le terrain disponible pour la création d'une zone de traitement est situé en rive droite de l'Ischert, en aval de la confluence du fossé avec le cours d'eau.

La surface approximative de la parcelle concernée est de 3300 m<sup>2</sup>. Il s'agit d'une prairie de fauche. Au-delà de ses limites, à l'est, on trouve des terres agricoles.

La fiche de synthèse « site 4 : Aménagement entre l'OH17 et l'OH18 » issue des études faune flore souligne que la qualité écologique des prairies hygrophiles est médiocre et difficile à améliorer puisque la dégradation est liée aux parcelles de grande culture adjacente et à leur traitement. Il faudra également veiller à conserver et entretenir les arbres têtards au bord de l'Ischert. Il est impératif de conserver les zones de fond graveleux et une bonne qualité de l'eau pour ne pas impacter la population de **la Mulette épaisse**. **La suppression de l'OH18 accentuera les surfaces en fond graveleux favorable à la Mulette épaisse. De même, la gestion des sédiments pollués issus du Fossé des remparts permettra d'améliorer la qualité de l'eau.**

Au nord, et en rive gauche (ouest) de l'Ischert, les parcelles sont urbanisées. A 140 mètres au sud est présent un bâtiment scolaire (école maternelle).



*Localisation du terrain retenu pour la zone de traitement (vue Géoportail.fr)*





*Prise d'eau amont (photo SINBIO)*



*Le fossé des Remparts (photos SINBIO)*



*A gauche, confluence avec l'Ischert (photo SINBIO)*

*A droite, parcelle retenue pour implanter l'ouvrage de traitement (photo SINBIO)*

## **II.9.2. MESURES DE LA QUALITE DE L'EAU (FOSSE DES REMPARTS)**

Élément important de l'étude de faisabilité est la compréhension des arrivées de polluants dans le fossé, selon les régimes hydrologiques. Le débit du fossé est régulé, en temps sec, par deux captages dans la nappe phréatique (pompage) et par la prise d'eau amont. Par temps de pluie, le fossé récupère les eaux pluviales de ruissellement urbain ainsi que des rejets de déversoirs d'orages des réseaux d'assainissement. A défaut de connaître individuellement la quantité et la qualité des

rejets par temps de pluie dans le fossé, la réalisation de mesures directement dans le Fossé des Remparts a permis d'analyser leur impact de manière globale, à l'échelle du bassin versant.

Une première campagne a été réalisée en automne 2013 (du 17 septembre au 31 octobre 2013), à l'issue de laquelle seuls des événements pluvieux de faible intensité ont pu être mesurés. C'est pourquoi, une seconde campagne de mesure a été lancée en 2014 au cours de la période estivale (du 9 juillet au 26 août 2014).

La méthodologie du suivi métrologique repose sur la combinaison d'une mesure de débit en continu en aval du fossé des Remparts, d'une mesure de la pluviométrie et des prélèvements d'eau analysés en laboratoire.

#### RESULTATS DE LA CAMPAGNE 2013 :

Paramètres analysés par le laboratoire agréé : DCO, DBO<sub>5</sub>, MES, P<sub>tot</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NK, HCT, Cu, Zn, Cd, Hg, Cr, As, Fe, Ni, Pb.

Deux événements pluvieux ont été retenus.

Les intensités sont faibles : 5 à 10 mm sur 2 heures, soit une pluie de période de retour inférieure à 5 ans.

Les déversoirs d'orage n'ont pas déversé. Ce qui sous-entend qu'aucune pollution d'origine domestique n'a été déversée dans le fossé.

Une pollution au cuivre et au Zinc a été caractérisée. Le niveau de pollution correspond à un état « moyen » selon le SEQ EAU **et ceux malgré une dilution de la pollution du aux deux station de pompages dans la nappe.**

Les volumes générés par les pluies (y compris pompage) ont été quantifiés : 2400 m<sup>3</sup> (le 10/10/2013) et 3900 m<sup>3</sup> (le 20/10/2013).

#### RESULTATS DE LA CAMPAGNE 2014 :

Paramètres analysés par le laboratoire agréé : DCO, MES, NK, HCT.

A noter que la limitation du nombre de paramètre suivi a permis d'analyser 12 échantillons confectionnés par multiplexage sur une période totale de 2 heures. Les pollutogrammes obtenus indiquent l'évolution de la concentration pendant l'événement pluvieux.

Deux événements pluvieux ont été retenus.

Les intensités sont plus élevées qu'en 2013 : 16 à 26 mm.

Les déversoirs d'orage n'ont pas déversé. Ce qui sous-entend qu'aucune pollution d'origine domestique n'a été déversée dans le fossé.

Les concentrations en DCO et en MES déclassent la qualité initiale de l'eau de trois rangs, soit de qualité « très bonne » à « médiocre ». Les hydrocarbures sont également concernés, avec un triplement des concentrations **et ceux malgré une dilution de la pollution du aux deux station de pompages dans la nappe.** Seul l'azote réduit reste stable et ne semble pas du tout impacté par les eaux de ruissellement.

Les volumes générés par les pluies (y compris pompage) ont été quantifiés : 5043 m<sup>3</sup> (le 20/07/2014) et 1694 m<sup>3</sup> (le 29/07/2014).

L'interprétation de ces résultats doit prendre en compte l'effet probable d'un faucardage de la végétation présente dans le fossé effectué juste avant l'événement pluvieux du 29 juillet 2014. Cette opération d'entretien a sans doute facilité la mise en suspension des particules. A noter qu'il y a au moins une opération de faucardage par an.

#### SYNTHESE :

Les campagnes de 2013 et 2014 n'ont pas permis de mettre en évidence d'impact négatifs directs et importants des rejets urbains par temps de pluie (RUTP) sur la qualité des eaux en aval du fossé.



Les causes probables :

- La dilution de l'eau par le pompage amont ;
- La sédimentation le long du fossé des Remparts ;
- Pas de déversement au droit des déversoirs d'orages (DO).

Toutefois :

- En 2013, la pollution au Zinc et au Cuivre était bien présente, et cela même pour des petites pluies ;
- En 2014, la mise en suspension des sédiments a provoqué une pollution caractérisée par de la DCO, des MES et les HCT.

**Ainsi, les analyses ont montré l'intérêt de la mise en œuvre d'un traitement de l'eau en aval du fossé des Remparts afin de capter les métaux et autres pollution chroniques. Les événements pluvieux plus intenses et provoquant les déversements des DO seront également captés.**

### **II.9.3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS / CF DOCUMENT TECHNIQUE**

### III. INTERET PUBLIC DU PROJET

#### III.1. ELEMENTS DU SAGEE-ILL-NAPPE-RHIN

Dans le rapport "Mise en cohérence des politiques de gestion des cours d'eau phréatiques du Ried d'Alsace Centrale" (Conseil Général 67, rapport de stage de S. Morel, oct. 2005) les principaux enjeux du SAGE Ill-Nappe-Rhin mis en avant pour les cours d'eau phréatiques sont les suivants :

Promouvoir la mise en valeur du patrimoine eau, c'est à dire réaffirmer les vocations, redéfinir les ambitions et les objectifs ;

Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages.

Les efforts porteront sur :

- **la restauration et la mise en valeur des lits et des berges,**
- **la préservation et la restauration des zones humides,**
- **le respect d'objectifs de débits en période d'étiage.**

Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables.

D'autre part, suite à la consultation du SAGE Ill-Nappe-Rhin, deux fiches techniques concernant la restauration des écosystèmes aquatiques ont semblé être particulièrement en adéquation avec cette étude.

Il s'agit des fiches suivantes, avec leurs principaux principes d'actions :

##### **Fiche technique n° E Sup-écosystèmes-1 : Préserver le fonctionnement hydrologique naturel des milieux riediens :**

- Préserver la totalité des champs d'inondation naturels et résiduels de l'Ill existants, en dehors des zones déjà urbanisées ;
- Permettre l'épandage des crues dans des zones alluviales anciennement inondables et actuellement déconnectées du champ d'inondation, en fonction des opportunités ;
- Maintenir les niveaux de nappe et leur battement au droit des zones humides des Rieds et des cours d'eau à influence phréatique ;
- Préserver la microtopographie (lutter contre les nivellements pour préserver les dépressions humides).

Parmi les travaux à réaliser figure notamment l'action suivante : Planifier et engager les travaux de préservation et de restauration des annexes hydrauliques existantes, dégradées ou disparues afin de recréer une dynamique naturelle. Un programme d'intervention sera défini à partir des résultats des études disponibles, en particulier de l'étude préalable au SAGE "débits nécessaires à la restauration des écosystèmes aquatiques en plaine d'Alsace".

##### **Fiche technique n° E Sup-écosystèmes-4 : Assurer un fonctionnement écologique optimal du réseau hydrographique :**

- Préserver les cours d'eau désignés par la CLE (dont font partie les cours d'eau phréatiques) de tout prélèvement d'eau ainsi que de tout rejet d'eaux usées, épurées ou non. Toute intervention de nature mécanique doit avoir comme objectif l'amélioration de la fonctionnalité du cours d'eau et des milieux alluviaux associés ;
- Restaurer et renaturer les cours d'eau selon les principes listés par le SDAGE (dont : reprise d'entretien, rediversification du lit mineur, aménagements écologiques). Gérer les tronçons envasés soit par des techniques d'auto-curage soit par des techniques de curage raisonnées ;
- Maintenir les boisements de berges existants et reconstituer un boisement adapté le long des berges des cours d'eau sur un minimum de 75% du linéaire. Mettre en place des programmes pluriannuels de gestion.

Parmi les travaux à réaliser figurent notamment les actions suivantes :

Mettre en place un plan de gestion afin de supprimer les rejets polluants (STEP,...) dans les cours d'eau phréatiques : aucun rejet d'ici 2015.

Mettre en place des programmes globaux d'actions pour encadrer, coordonner les opérations d'aménagements et d'entretien des rivières (berges, lit mineur, lit majeur). Pour les affluents de l'III et les cours d'eau phréatiques : création d'une diversité des profils en long et en large, plantations des berges, décolmatage des sources (curage ponctuel, lit d'étiage, etc).

Les principes d'actions et les travaux à réaliser énoncés dans le SAGE III-Nappe-Rhin serviront de base de réflexion à l'élaboration des actions à entreprendre dans le cadre de cette étude.

## **III.2. ELEMENTS DU DOCOB RHIN-RIED-BRUCH DE L'ANDLAU**

Les enjeux et objectifs concernant les Habitats et Espèces d'intérêts communautaires de l'annexe II de la Directive Habitats (Natura 2000), donnent les éléments ci-dessous. Ces éléments ne concernent pas nécessairement l'Ischert qui constitue en partie la limite de la zone Natura 2000. Cependant, dans le cadre de l'opération, les aménagements ou interventions proposés sont susceptibles d'être favorables aux habitats ou espèces relevés dans ce DOCOB.

### **III.2.1. LES HABITATS**

#### **Habitats forestiers :**

##### Gestion forestière :

Améliorer la fonctionnalité alluviale.

##### Gestion de l'eau :

Améliorer la qualité des eaux du Rhin et du Muhlbach.

#### **Habitats forestiers ripicoles**

##### Gestion de l'eau :

Maintenir un niveau d'eau élevé (nappe, cours d'eau) sur certains secteurs afin de maintenir les conditions nécessaires à la conservation de l'habitat.

Maintenir voire restaurer les berges en pente douce et le niveau d'eau sur certains secteurs.

##### Gestion forestière :

Favoriser les formations saulaies/aulnaies blanches le long des cours d'eau.

##### Gestion autres milieux :

Mettre en œuvre une gestion qui ne se fasse pas au détriment des roselières.

#### **Habitats ouverts - Prairies hydromorphes à molinie**

##### Gestion de l'eau :

Molinaies humides : maintenir les conditions stationnelles nécessaires à la pérennisation de cet habitat (sols hydromorphes).

### **Habitats aquatiques - habitats d'eau courante**

#### Gestion de l'eau :

Redynamisation possible de l'Ischert et phréatique aval (bien mesurer la qualité de l'eau).

Améliorer la qualité des eaux.

Redynamisation de la rivière avec la restauration de l'adéquation débits/section du cours d'eau.

#### Gestion forestière :

Préserver les boisements de rives.

Améliorer leurs structures afin d'éviter la colonisation des invasives (notamment Renouée du Japon).

### **Habitats aquatiques - habitats d'eau stagnante**

#### Gestion de l'eau :

Conserver et améliorer la qualité des eaux de la Nappe.

#### Gestion forestière :

Eviter le comblement des mares et petits étangs phréatiques.

## **III.2.2. LES ESPECES**

### **Castor d'Europe**

#### Gestion de l'eau :

Préserver et restaurer les habitats favorables à l'espèce.

Favoriser notamment les sites les plus favorables, en particulier les tronçons de cours d'eau où la lame d'eau affleure avec le haut de rive (Muhlbach, Ischert).

Aménager les points d'obstacles répertoriés dans l'étude GEPMA (2005).

Nota : La présence du castor n'a pas été relevée sur l'Ischert cependant la gestion de la ripisylve et la création d'annexes sont susceptible d'être favorable pour cette espèce.

#### Gestion forestière :

Favoriser les saulaies ripicoles en rive de cours d'eau.

### **Triton crêté**

#### Gestion de l'eau :

Maintenir et développer les habitats favorables à cette espèce.

Préserver certaines dépressions non connectées aux cours d'eau.



Nota : La présence de cette espèce n'a pas été relevée sur l'Ischert. Cependant la création d'annexes telle que prévus dans le cadre du présent programme est susceptible de créer des habitats favorable pour cette espèce notamment comme lieu de reproduction.

### **Leucorhine à gros thorax (grande libellule)**

#### Gestion de l'eau :

Maintenir et développer les habitats favorables à cette espèce (mares, dépressions non connectées aux cours d'eau).

Nota : La présence de cette espèce n'a pas été relevée sur l'Ischert. Cependant la création d'annexes telle que prévus dans le cadre du présent programme est susceptible de créer des habitats favorable pour cette espèce notamment comme lieu de reproduction.

### **Agrion de Mercure**

#### Gestion forestière :

Eclaircissement de la ripisylve (gestion courante, bon entretien).

#### Gestion de l'eau :

Maintenir voire améliorer la qualité des eaux.

Lutter contre l'envasement du lit des rivières qui est à l'origine de l'absence d'herbiers aquatiques.

La gestion de la ripisylve telle que préconisée dans le cadre du présent programme répond aux préconisations de gestion du DOCOB vis-à-vis de cette espèce.

### **Grande aigrette (espèce hivernante / nidification possible à moyen terme)**

#### Gestion autres milieux :

Favoriser les grandes roselières et les saulaies arbustives riveraines.

Nota : La présence de cette espèce n'a pas été relevée sur l'Ischert.

### **Martin pêcheur**

#### Gestion de l'eau :

Maintenir des berges de cours d'eau avec talus vertical.

#### Gestion forestière :

Veiller à une bonne gestion des boisements de rives.

### III.3. REPONSES AU C) 4° ARTICLE L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet répond à l'alinéa c du 4° de l'article L411-2 du code de l'environnement « Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement » pour les raisons suivantes :

Le traitement de la ripisylve favorisera les fonctions biologiques et paysagères des berges. Il limitera les **risques d'érosion des berges** en supprimant les essences végétales inadaptées. **La fonction épurative des arbres sur les eaux de l'Ischert sera améliorée.**

De plus, cette action réduira l'ombrage du cours d'eau. **Les hydrophytes essentielles pour l'espèce *C. mercurial* se multiplieront.** Le développement de la végétation aquatique contribuera à resserrer les écoulements générant ainsi **des habitats favorables à l'espèce *U. crassus*.** Le développement des hydrophytes augmentera le taux d'oxygène dans l'eau (photosynthèse) et fixera partiellement les éléments nutritifs (phosphore et nitrate) **accentuant la capacité auto-épuratoire du milieu.**

Les formations de saulaies/aulnaies blanches potentiellement bénéfiques pour le castor seront favorisées de même que les saules têtards qui constituent **un habitat privilégié par différentes espèces animales protégées.** Le traitement de la renouée du Japon *Fallopia cuspidatum* a pour objectif de **soutenir l'effort collectif** pour l'éradication de cette plante invasive défavorable à la biodiversité. La coupe des résineux et peupliers présents le long de l'Ischert **libérera la ripisylve de plantations non adaptées et toxiques** pour le milieu aquatique.

La diversification des écoulements et des habitats du cours d'eau l'Ischert par la mise en œuvre de matériaux dans son lit mineur est essentielle pour **l'atteinte de son bon état écologique.** La section du cours d'eau sera adaptée aux débits qui y transitent. La gestion de la prise d'eau sur le Giessen permettra de dynamiser le cours d'eau en favorisant le transport solide et donc la formation de banquettes qui pourront se végétaliser grâce à la fluctuation des niveaux d'eau. Cette action permettra de réduire la stagnation des eaux et l'envasement du milieu, ce qui devrait avoir une **incidence positive sur la qualité des eaux** en limitant son réchauffement (vitesse d'écoulement accrue) et en augmentant son oxygénation (moins de consommation d'oxygène pour la dégradation de la matière organique contenue dans les vases).

L'aménagement de l'ensemble des ouvrages **visera la continuité écologique tant sur l'aspect piscicole que sédimentaire** (article L.211-1 du code de l'environnement). Cette action favorisera la dynamique naturelle du cours d'eau afin d'atteindre **le bon état écologique de la masse d'eau Ischert d'ici à 2027.**

L'aménagement d'annexes hydrauliques permet de **renaturer le cours d'eau en favorisant sa dynamique naturelle.** Cette action est **favorable entre autres aux batraciens et de manière plus large à la faune et la flore des milieux humides.** Les annexes hydrauliques constituent **des zones d'expansion des eaux de crue et des zones tampons pour les eaux pluviales** entre l'Ischert et son environnement proche.

Les eaux de pluies issues du fossé des remparts à Marckolsheim (exutoire du réseau d'assainissement) seront traitées par un filtre planté de roseaux. **La qualité des eaux de ruissellement arrivant dans l'Ischert sera ainsi améliorée.**

## **PARTIE C / ETAT INITIAL FAUNE FLORE**

Dans le cadre du programme de restauration de l'Ischert sur le territoire du Syndicat de l'Ischert, plusieurs sites ont été étudiés pour créer ou aménager des zones humides ou des habitats annexes au cours d'eau. Les principaux objectifs des opérations projetées sont les suivants :

- la gestion de la ripisylve ;
- l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques ;
- la valorisation du potentiel piscicole.

Au droit de sites particuliers qui vont faire l'objet d'aménagements, O.G.E. a été missionné par le syndicat de l'Ischert pour réaliser l'inventaire faune- flore. L'objectif de la présente mission est de caractériser la richesse écologique actuelle au niveau de 10 sites spécifiques par la réalisation de relevés lors de plusieurs passages (printemps, été, début automne) pour la flore, l'entomofaune, l'avifaune, l'herpétofaune et les mollusques (option levée).

Le présent rapport présente les résultats de cette mission.

### **I. CONTEXTE ECOLOGIQUE**

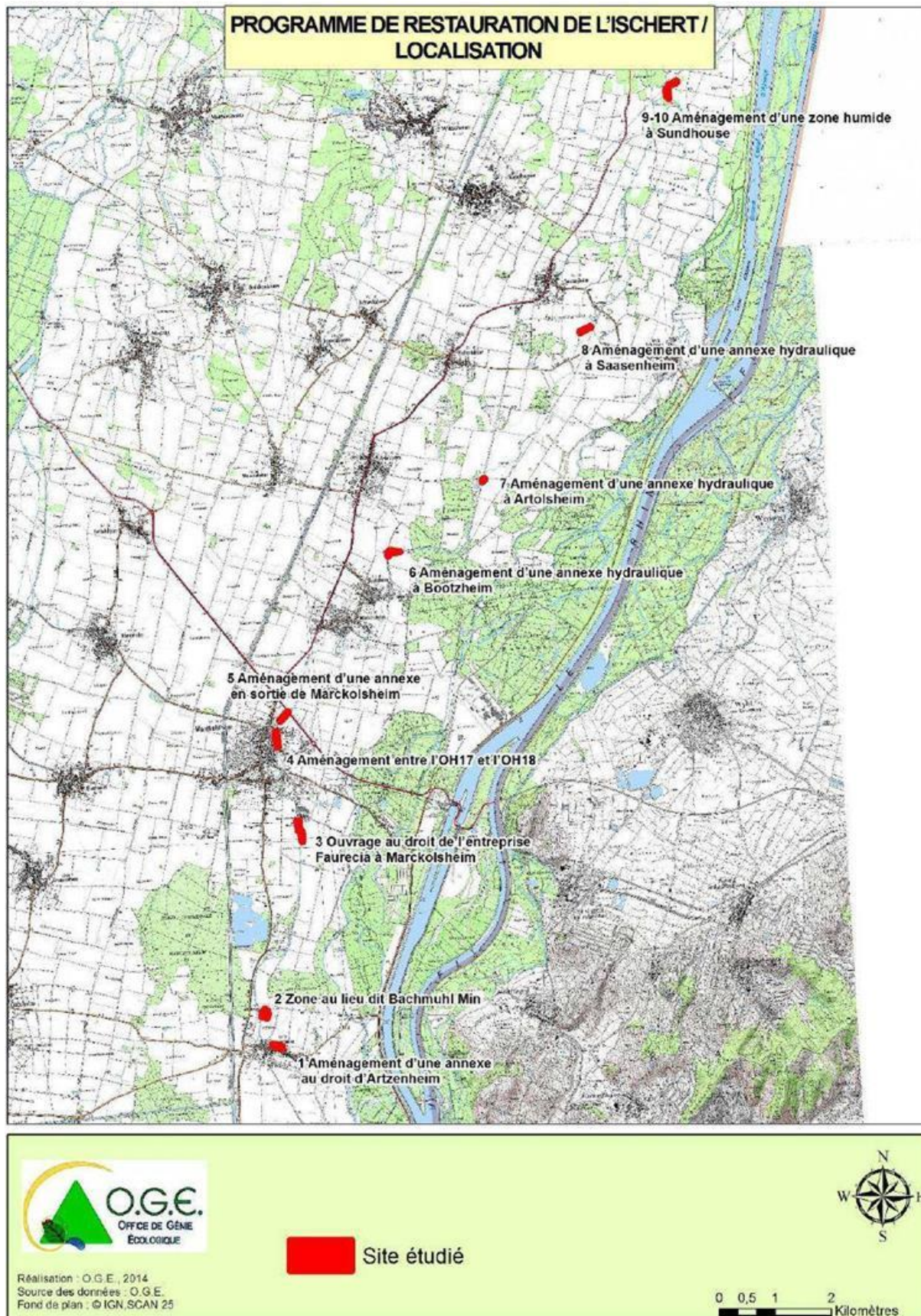
#### **I.1. ZONE D'ETUDE**

La zone d'étude correspond aux 10 parcelles concernées par les aménagements et aux milieux situés à proximité.

Les 10 sites spécifiques sont les suivants :

- 2 sites sur la commune d'Artzenheim :
  - site n°1 : aménagement d'une annexe au droit d'Artzenheim ;
  - site n°2 : la zone au lieu-dit Bachmuhl Min ;
  
- 3 sites sur la commune de Marckolsheim :
  - site n°3 : l'ouvrage au droit de l'entreprise Faurecia ;
  - site n°4 : l'aménagement entre l'OH17 et l'OH18 ;
  - site n°5 : l'aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim ;
  
- 1 site sur la commune de Bootzheim : site n° 6 - l'aménagement d'une annexe hydraulique à Bootzheim ;
- 1 site sur la commune de Artolsheim : site n° 7 - l'aménagement d'une annexe hydraulique à Artolsheim ;
- 1 site sur la commune de Saasenheim : site n°8 - l'aménagement d'une annexe hydraulique à Saasenheim ;
- 2 parcelles sur la commune de Sundhouse : sites n° 9 & 10 - l'aménagement d'une zone humide à Sundhouse (sur deux parcelles).

Figure 1 : Zone d'étude





### **Périmètre d'inventaire et de protection**

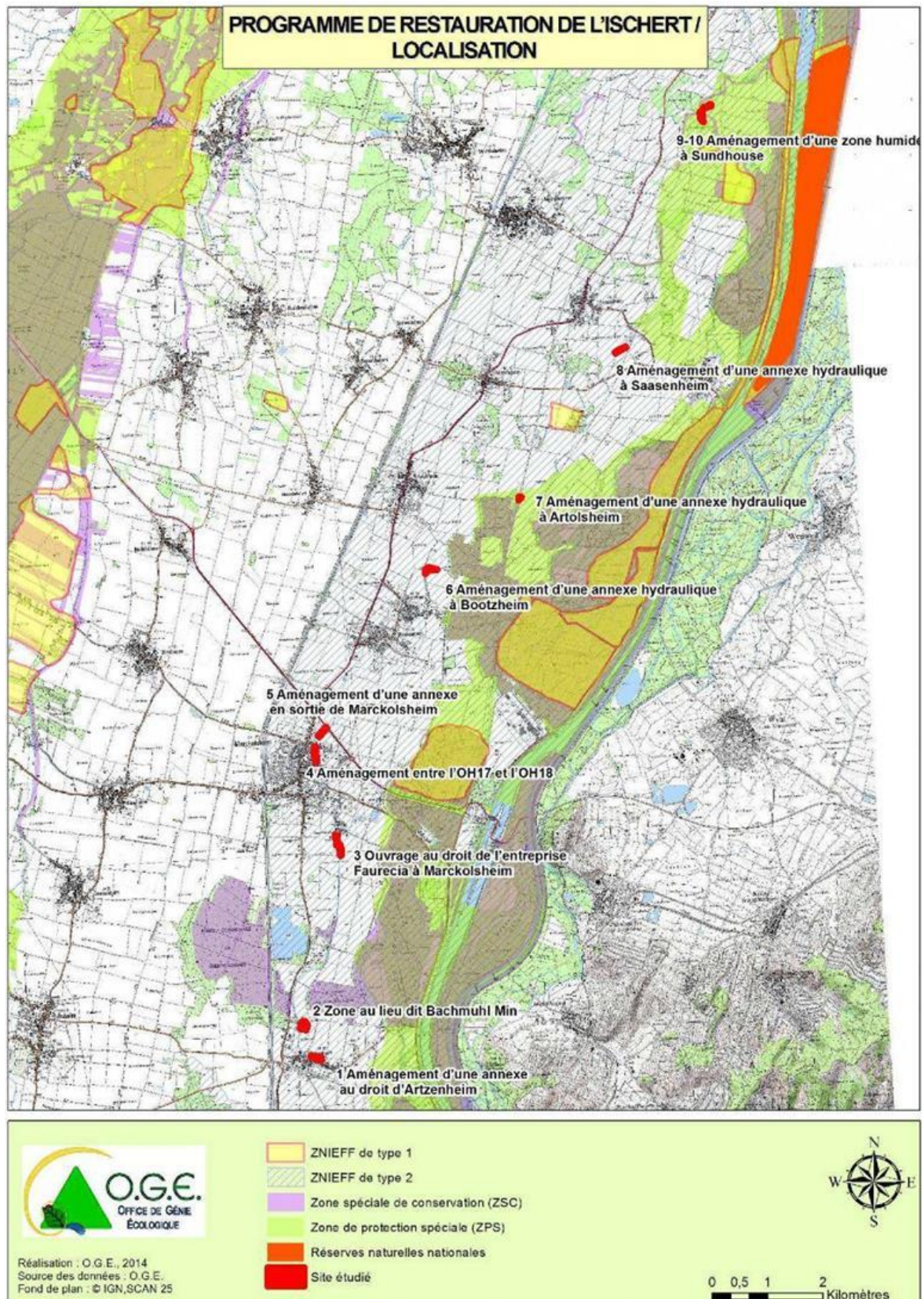
L'ensemble des sites sont inclus dans la ZNIEFF de type 2 « lit majeur du Rhin dans son cours intermédiaire entre Neuf-Brisach et Strasbourg ».

Deux sites sont concernés par des zones NATURA 2000, il s'agit :

- du site d'Artolsheim inclus dans deux périmètres NATURA 2000 :
  - la ZSC FR4202000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch » ;
  - la ZPS FR4211810 « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » ;
  
- des 2 sites de Sundhouse inclus dans le périmètre de la ZPS FR4211810 « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » et traversé par le site de la ZSC FR4202000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ».

La carte suivante localise les périmètres d'inventaire et de protection localisés à proximité des 10 sites étudiés.

Figure 2 : Périmètres d'inventaire et de protection situés à proximité de la zone d'étude



## I.2. COURS D'EAU L'ISCHERT

L'Ischert est un ancien cours d'eau phréatique dont le tracé correspond à d'anciens chenaux d'écoulement du Rhin. Suite à la création du Grand Canal d'Alsace, leur débit a été complété par des prises d'eau sur le Giessen (également nommé Rhin de Biesheim), qui est lui-même alimenté à partir du Canal de Neuf-Brisach (eau du Rhin/GCA).

**L'Ischert est actuellement un cours d'eau semi-phréatique.**

Il présente donc des caractéristiques physiques mixtes, alliant les principaux traits des cours d'eau phréatiques (débit, vitesse et température constants) avec une eau relativement chargée en matières en suspension (eau du Grand Canal d'Alsace). Les éléments suivants sont repris à partir du document : Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse - Agence de l'Eau Rhin Meuse - Juin 1998. L'Ischert correspond au type 7 : rivières phréatiques de cône et glacis alluvial.

### Fonctionnement général

Les cours d'eau phréatiques sont peu mobiles et à paramètres physiques constants (débit, vitesse, température).

### Descripteurs significatifs

La nature à la fois autochtone et héritée des alluvions est un bon descripteur de ces cours d'eau, en même temps que la très grande régularité des débits, d'origine phréatique. Le style fluvial est un mélange de cours d'eau rectilignes et légèrement sinueux. Les faciès d'écoulement sont de type "plat lent" à "plat courant". Le caractère courant et régulier des vitesses d'écoulement, associé à la transparence des eaux, favorise le développement des végétaux aquatiques d'eaux courantes comme les renoncules aquatiques, les potamots, rubaniers,... Les cours d'eau phréatiques de la zone d'étude font partie du type "phréatique mixte" qui sont des cours d'eau de plaine ou de piémont qui présentent simplement un complément d'origine phréatique.

### Portrait type

<b>Géologie</b>	Alluvions hérités de la nappe ello-rhénane
<b>Vallée</b>	Glacis (cône) alluvial du Rhin
<b>Relation avec la nappe</b>	Très forte relation avec l'aquifère principal
<b>Hydrologie</b>	Débit très régulier (dépendant de la nappe)
<b>Style fluvial</b>	Rectiligne à sinueux
<b>Pente</b>	Faible
<b>Berges</b>	Basses (ried blond)
<b>Facès d'écoulement dominant</b>	Plat courant, débit constant, sténothermie (température constante)
<b>Activité morphodynamique</b>	Très faible
<b>Granulométrie dominante</b>	Graviers colmatés

### • Données SEQ Eau

L'état écologique est calculé selon les critères de [l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique \(selon les modalités de calcul applicables jusqu'au 22 décembre 2015\)](#).

Cet arrêté modifie les éléments d'analyses fournis dans le cadre des études préalable. Les éléments fournis ci-après sont extrait du SIERM en janvier 2016 (<http://rhin-meuse.eaufrance.fr/masseeau>).

Extrait du SIERM : Station Ischert à Sundhouse (02001725) :

Domaine piscicole : Indéterminé		Classe de dureté : Classe 5												
Exception typologique : Cours d'eau nat. pauvre en O2		Objectifs de qualité de la masse d'eau associée (FRCR33) : Bon état écologique 2027 Bon état chimique 2027												
Etat écologique	Etat chimique	Autres substances chimiques		Sédiments										
Paramètres	Année(s)										Etat écologique 2012-2014			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2012-2014	Classes d'état		
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)				15									Biotologie	Etat écologique
Diatomées (IBD 2007)	14.7	15.5	13.8	15	14.7	14.6	15.6				15.6			
Poissons (IPR)														
Macrophytes (IBMR)														
Température (P90, °C)	19.1	20.3	17.6	17.7	19.1	17.8	17.5	17.8	17	17.1	17.1	Température	Paramètres généraux	
pH (min)	7.65	7.4	7.5	7.8	7.9	8	7.9	7.9	7.8	7.6	7.8	Acidification		
pH (max)	8.1	8.05	8.15	8.1	8.15	8.15	8.15	8.25	8.15	8.1	8.2			
Conductivité (P90, µS/cm)	522	535	511	495	515	525	530	510	520	505	510	salinité		
Chlorures P90 (mg Cl/l)	38	47	27	33		31	31	25	27		27			
Sulfates P90 (mg SO4/l)	33.6	35.8	32	38.1		31	36	31	31		31			
O <sub>2</sub> dissous (P10, mg O <sub>2</sub> /l)	7.5	6.2	8.4	7.9	8.6	7.6	8.4	8.2	7.6	7.8	7.9	Bilan de l'oxygène		
Tx Sat, O <sub>2</sub> (P10, %)	77	69	82	83	82	72	77	80	75	74	77			
DBO5 (P90, mg O <sub>2</sub> /l)	2.3	2.3	2.2	2	<3	<3	3	3	1.6	1	2.2			
Carb, Org, (P90, mg C/l)	1.4	1.7	1.55	1.5	1.6	1.7	1.5	1.7	1.7	1.3	1.7			
Phosphates (P90, mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /l)	0.1	0.1	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.12	0.1	0.097	0.13	0.1	Nutriments		
Phosphore total (P90, mg P/l)	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.11	0.08	0.07	0.06	0.03	0.052	0.052			
Ammonium (P90, mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	0.08	0.08	0.04	0.09	0.06	0.09	0.29	0.09	0.1	0.36	0.1			
Nitrites (P90, mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /l)	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.08	0.08	0.06	0.06	0.04	0.06			
Nitrates (P90, mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l)	12	11.4	11	10.6	11	11	11	8.5	11	10	11			
Chlortoluron (moy, µg/L)								<0.02						
Oxadiazon (moy, µg/L)								<0.02						
Linuron (moy, µg/L)								<0.02						
2,4 D (moy, µg/L)								<0.02						
2,4 MCPA (moy, µg/L)								<0.02						
Arsenic dissous (moy, µg/L)								0.47						
Chrome dissous (moy, µg/L)								0.118						
Cuivre dissous (moy, µg/L)								<0.5						
Zinc dissous (moy, µg/L)								1.92						

L'état écologique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique (selon les modalités de calcul applicables jusqu'au 22 décembre 2015)

Légende :  
Etat/Potentiel écologique

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

Les résultats obtenus mettent en avant un milieu présentant un bon état écologique au droit de la station de Sundhouse.

Ce bilan est à nuancer. La station de mesure se situe en aval de la confluence avec le Landgraben qui est alimenté par le Muhlbach de Schoenau qui transite principalement en milieu forestier. La qualité d'eau du Landgraben devrait donc logiquement être meilleure que celle de l'Ischert qui transite en milieu agricole et collecte les rejets d'eaux pluviales et de déversoir d'orages de plusieurs communes.

Des mesures ponctuelles en amont font ressortir une concentration en ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) qui peut influencer le taux d'oxygène dissous dans le cadre de la minéralisation de l'ammonium. L'analyse des rejets du Fossé des Remparts à Marckolsheim font ressortir des pollutions ponctuelles (cf paragraphe 8 du présent document).

• **Données piscicoles**

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'une pêche électrique réalisée par le Bureau d'études DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques en aval des étangs de pêche d'Artolsheim le 19/09/2012 dans le cadre du projet de polder à Whyh – Weisweil.



Surface pêchée 232 m<sup>2</sup>

		ANALYSE DES CAPTURES					
		Effectifs	Densité (ind/100m <sup>2</sup> )	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasses (g/100m <sup>2</sup> )	% du poids
Truite	TRF	1	0,4	0,5	5	2,2	0,1
Rotengle	ROT	2	0,9	1,1	46,4	20	0,8
Tanche	TAN	2	0,9	1,1	138	59,5	2,5
Vandoise	VAN	2	0,9	1,1	130,6	56,3	2,4
Anguille	ANG	4	1,7	2,1	1893	816	34,4
Epinoche	EPI	8	3,4	4,2	11,2	4,8	0,2
Bouvière	BOU	20	8,6	10,6	13,9	6	0,3
Gardon	GAR	24	10,3	12,7	460	198,3	8,4
Chevesne	CHE	58	25	30,7	2084,9	898,7	37,9
Goujon	GOU	68	29,3	36	713,9	307,7	13
<b>TOTAL</b>	<b>10 espèces</b>	<b>189</b>	<b>81,4</b>	<b>100</b>	<b>5496,9</b>	<b>2369,5</b>	<b>100</b>

		ANALYSE DES CAPTURES					
Espèces	Code	Effectifs	Densité (ind/100m <sup>2</sup> )	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasses (g/100m <sup>2</sup> )	% du poids
Ablette	ABL	1	17,4	3	10	0,2	0
Anguille	ANG	6	104,3	19	2694	46,8	43
Barbeau	BAF	2	34,8	6	18	0,3	0
Brochet	BRO	1	17,4	3	1418	24,7	23
Chevesne	CHE	1	17,4	3	1834	31,9	29
Epinoche	EPI	3	52,2	10	4	0,1	0
Gardon	GAR	3	52,2	10	19	0,3	0
Goujon	GOU	8	139,1	26	150	2,6	2
Lamproie de Planer	LPP	2	34,8	6	76	1,3	1
Loche Franche	LOF	1	17,4	3	5	0,1	0
Perche	PER	1	17,4	3	12	0,2	0
Spirilin	SPI	2	34,8	6	29	0,5	0

Le tableau ci-dessus présente les résultats d'une pêche électrique réalisée par la fédération de pêche du Bas-Rhin en amont de la station hydrographique de Sundhouse code A0430300 le 24/09/2012

Le peuplement piscicole d'Artolsheim est constitué de 10 espèces avec une dominance numérique du chevesne et du goujon (respectivement 30,7 et 36% de l'effectif) et pondérale de l'anguille et du chevesne (respectivement 34,4% et 37,9 % de la biomasse). On observe un très faible effectif pour la truite fario (probablement alevinée), rotengle, tanche et vandoise. On note la présence de l'anguille inscrite sur la liste rouge de l'UICN des espèces menacées en France ainsi que de la Bouvière qui est inscrite à l'annexe II de la Directive habitats, la reproduction de la Bouvière est liée à la présence de moules d'eau douce (Anodonte).

Le peuplement piscicole de Sundhouse est constitué de 12 espèces avec une dominance numérique du goujon et de l'anguille (respectivement 26 et 19% de l'effectif) et pondérale de l'anguille, du chevesne et du brochet (respectivement 43%, 29% et 23% de la biomasse). Mise à part l'anguille et le goujon, la majorité des espèces n'est représentée que par quelques individus sporadiques. On note la présence de l'anguille et du brochet, inscrits sur la liste rouge de l'UICN des espèces menacées en France, ainsi que de la lamproie de planer inscrite à l'annexe II de la Directive habitats. Les espèces présentes sont caractéristiques des cours d'eau phréatiques de la plaine. Les classes de tailles ne sont pas analysables du fait des faibles effectifs par espèce.

Les deux stations sont éloignées d'environ 9 km de cours d'eau sans aucun obstacle à la continuité piscicole, néanmoins on observe une différence notable entre les deux stations qui s'explique en grande partie par l'apport de débit via le Riedgraben. On notera la présence sur les deux stations, d'espèces inscrites sur la liste rouge de l'UICN des espèces menacées en France, ainsi que sur l'annexe II de la Directive habitats.

**Il serait intéressant d'envisager une station de mesures supplémentaires entre Artzenheim et Marckolsheim dans la mesure où ce tronçon est déconnecté de l'aval par plusieurs ouvrages hydrauliques, ce qui permettrait éventuellement de mettre en évidence l'incidence de l'aménagement ou de la suppression de ces ouvrages hydrauliques.**

#### • Débits

Trois campagnes de mesures de débits ont été réalisées à différentes périodes à savoir :

Le 14 novembre 2013,

Le 03 juin 2014,

Le 30 octobre 2014.

A noter que la société HydroServices n'étant pas en mesure d'assurer une troisième campagne de mesures tel que prévu au marché, le Conseil Général du Bas-Rhin a procédé à des mesures de débits le 30/10/2014 sur l'Ischert. Il a été relevé un colmatage partiel de la vanne permettant l'alimentation de l'Ischert via le Giessen, ce qui laisse supposer la possibilité de prélever des débits plus importants.

Les campagnes de mesures sont complétées par des estimations de débit en étiage réalisées par la DIREN entre 1971 – 1990.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Station	Première campagne 14/11/2013	Deuxième campagne 03/06/2014	Campagne CG67 30/10/2014	Débits caractéristiques de l'Ischert (1971 – 1990) source DIREN		
				F1/2	F1/5	F1/10
Schoenau Artzenheim	1,30	1.17	/	/	/	/
Amont Artzenheim (Ischert)	0.095	0.161	0,2	Au droit d'Artzenheim 0,175	Au droit d'Artzenheim 0,128	Au droit d'Artzenheim 0,100
Aval Artzenheim (Ischert)	0.720	0.358	0,326	0,392	0,288	0,225
Marckolsheim station 2001720	0.297	0.218	0,28	A Mackenheim 0.230	A Mackenheim 0,168	A Mackenheim 0,132
Sundhouse station 2001725	1,20	0,656	/	/	/	/
Station limnimétrique de Schoenau	1,48	1,48	/	/	/	/

La prise d'eau réalisée sur le Rhin et alimentant pour partie le Giessen avait un prélèvement de 0,6 m<sup>3</sup>/s le 14/11/2013 mais les débits de prélèvement pour les campagnes de mesures du 03/06/2014 et du 30/10/2014 ne sont pas connus.

Les études menées par BF assainissement sur le Fossé des Remparts mettent en avant une alimentation des pompes par temps sec de 0,09 m<sup>3</sup>/s. Ces pompes ne fonctionnent pas en continu mais peuvent soutenir le débit d'étiage lorsqu'elles fonctionnent (courant de journée).

Il ressort de ces éléments que :

**L'alimentation phréatique sur le ban communal d'Artzenheim reste importante mais il y a une déperdition non négligeable entre Artzenheim et Marckolsheim,**

**En se basant sur les mesures de débits au niveau de Marckolsheim, on s'aperçoit qu'il est relativement constant comparé aux débits observés sur Artzenheim (entre 200 et 300 l/s),**

Compte tenu des deux premiers éléments et de l'état actuel du cours d'eau, on peut supposer que le fond du lit est colmaté mais qu'il y a une déperdition latérale du débit, ce qui expliquerait le débit relativement constant observé à Marckolsheim,

**En se basant sur les hauteurs de nappes étudiées au droit des différentes annexes hydrauliques prévues tout au long de l'Ischert, on s'aperçoit que l'Ischert peut varier entre des zones où il est alimenté par la nappe avec des zones où il alimente la nappe phréatique,**

On constate que le débit du Muhlbach de Schoenau au droit de la commune de Schoenau est très constant, ce qui n'est pas le cas de la station de mesures sur l'Ischert à Sundhouse qui dépend pour partie du débit du Riedgraben provenant

du Muhlbach de Schoenau. On peut donc supposer que les débits peuvent varier de manière non négligeable sans que cet élément soit mis en avant par la station limnimétrique de Schoenau.

**Les données fournies par la DIREN sont visiblement toujours valables si l'on se base sur les mesures réalisées par le CG67 le 30/10/2014.**

Des discussions auprès de propriétaires et/ou élus locaux ont mis en avant des hauteurs d'eau très importantes en cas de crue de nappe ou d'évènements de pluies importants notamment sur Marckolsheim.

Concernant l'ouvrage en limite du Giessen/Muhlbach, les mesures ont mis en évidence un débit avoisinant les 1,2 m<sup>3</sup>/s pour des hauteurs d'eau de 84 à 86 cm. Compte tenu de la section d'écoulement, il apparaît clairement qu'il y a une influence importante de la lame d'eau aval sur la capacité de l'ouvrage. Il est donc envisageable d'augmenter cette capacité via :

L'ouverture de la vanne de décharge de l'OH2 (Ouvrage également nommé OHG19 de l'étude préalable à la restauration du Giessen – Réalisation d'un programme global d'actions),

L'aménagement à terme de l'OH3 (Ouvrage également nommé OHG20 de l'étude préalable à la restauration du Giessen – Réalisation d'un programme global d'actions) en cas d'abaissement de ce dernier.

Néanmoins, l'augmentation de cette capacité ne sera probablement pas suffisante pour répondre aux objectifs de débits fixés à 4 m<sup>3</sup>/s dans le cadre du programme INTEREG 2C. De plus, l'augmentation de cette capacité augmentera les vitesses d'écoulement rendant l'ouvrage non franchissable pour toutes ou parties des espèces piscicoles. **Il apparaît donc à terme nécessaire de remplacer ou de compléter l'ouvrage existant dans le cadre d'un futur programme d'aménagement du Muhlbach de Schoenau.**

**Remarque : L'ouverture de cette vanne pourrait participer à réduire le niveau de la nappe phréatique source d'inondation de cave d'habitations sur la commune de Baltzenheim.**

#### **Conclusion :**

Il s'avère nécessaire de prévoir un débit sanitaire entre l'ouvrage de prise d'eau sur le Giessen et la commune d'Artzenheim.

En situation courante, l'augmentation du débit de l'Ischert via la prise d'eau sur le Giessen sera principalement bénéfique au droit d'Artzenheim en dynamisant de manière non négligeable le cours d'eau sur cette zone. En revanche, l'impact sur le reste du cours d'eau resterait limité compte tenu de la déperdition des débits entre Artzenheim et Marckolsheim. **Néanmoins, cette prise d'eau peut revêtir un caractère crucial en cas de décolmatage du fond du lit de l'Ischert via la réalisation des ouvrages de diversification entre Artzenheim et Marckolsheim.**

**L'aménagement des ouvrages hydrauliques sur l'Ischert** devra tabler sur un débit minimum de l'ordre de **150 l/s à 200 l/s sur Marckolsheim et de 200 l/s sur Artzenheim** en sachant que les ouvrages sur l'Ischert se situent sur ces deux communes.

Vis-à-vis du programme de restauration du Giessen et de l'aménagement du Muhlbach de Schoenau, **il apparaît nécessaire de compléter les connaissances sur le fonctionnement et l'alimentation hydraulique du Giessen. Néanmoins, il est d'ores et déjà nécessaire de prendre en compte la nécessité d'augmenter la capacité de l'ouvrage OH1 qui marque la limite entre le Giessen et le Muhlbach de Schoenau, afin :**

D'optimiser le prélèvement sur le Rhin au niveau de la commune de Kunheim,

De limiter au maximum l'impact sur la nappe phréatique au niveau de la commune de Baltzenheim,

De permettre la continuité écologique.

#### **• Analyse physico-chimique et de sédiments**

**Le Fossé des Remparts :** Par temps sec et en l'absence d'alimentation de l'Ischert, l'ensemble des paramètres mesurés permettrait un classement des eaux en bonne à très bonne qualité selon le SEQ Eau.



Les analyses physico-chimiques réalisées lors de deux évènements de pluie sur le Fossé des Remparts mettent en avant une pollution au cuivre et au zinc entraînant une classe de qualité moyenne selon la grille (bon état / Seq Eau). Cette pollution est néanmoins diluée lorsqu'elle atteint l'Ischert, ce qui ne devrait pas influencer la classe de qualité de l'Ischert. Néanmoins, cette pollution est susceptible de s'accumuler dans les sédiments.

Les deux analyses de sédiments réalisées sur le Fossé des Remparts permettent de caractériser une pollution importante en hydrocarbures totaux, en composés volatils ainsi que pour le BTEX, surement d'origine pluviale (issue des eaux de voiries) principalement à l'Ouest de la RD 468 (rue du Maréchal Foch). **Ces résultats corroborent l'état initial tel que défini au paragraphe 3.4.1 du présent document et justifie une intervention quant à la gestion des eaux du Fossé des remparts.**

## II. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les données bibliographiques issues du site internet « Faune Alsace » ont été consultées pour recueillir les informations naturalistes relatives au secteur d'étude. Ces données ont permis d'orienter les prospections. Elles donnent une première vision des espèces potentiellement présentes sur les zones étudiées. La précision des données est communale. Les communes sont situées en bord de Rhin, les milieux rhénans abritent une faune diversifiée, qui crée un biais dans l'analyse des données bibliographiques.

### II.1. LA FLORE ET LA VÉGÉTATION

#### II.1.1. DONNÉES SUR LES HABITATS NATURELS

Les données habitats sont issues de la cartographie des habitats de la ZSC « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » (FR4211810) mais également des documents réunis dans l'Étude de faisabilité de la restauration de la fonctionnalité alluviale du massif forestier de Mackenheim-Schoenau (Durand E., 2001) :

« Typologie des stations forestières de la vallée rhénane entre St Louis et Lauterbourg » de Hauschild R., 2000 ;

« Etude des communautés végétales et des habitats aquatiques d'un complexe hydrographique rhénan » d'EGLIN I., 1998.

Ces différents documents permettent de lister les habitats potentiellement présents.

Tableau 1 : Habitats naturels potentiellement présents Dans La Zone D'étude

Etude	Habitats cités
Document d'objectifs ZSC FR4211810 « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim »	<p>Habitats forestiers d'intérêt communautaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Chênaie-ormaie alluviale des grands fleuves, avec une variante typique notée 91F0 et une « sèche » notée « 91F0 (9170) » du fait de son rapprochement phytosociologique avec la Chênaie pédonculée - Tillaie à laïche blanche</li> <li>☑ Les saulaies – peupleraies alluviales, DH 91E0</li> <li>☑ Les chênaies-charmaies non alluviales de la Harth</li> </ul> <p>Habitats ouverts d'intérêt communautaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (<i>Festuco-Brometalia</i>) DH = 6210</li> <li>☑ Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) DH = 6510</li> <li>☑ Prairies à molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caerulea</i>) DH = 6410</li> </ul> <p>Habitats aquatiques d'intérêt communautaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i> DH = 3150</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> DH = 3260</li> <li>• Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp. DH = 3140</li> <li>• Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p DH = 3270</li> </ul>
Hauschild R. et Bœuf R., 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saulaies à <i>Salix albae</i> (code CB n°44.13 et DH = 91E0)</li> <li>• Peupleraies à <i>Populus nigra</i> (code CB n°44.13 et DH = 91E0)</li> <li>• Aulnaies blanches (code CB n°44.2 et DH = 91E0)</li> <li>• Chênaie ormaie à frêne mature (code CB n°44.4 et DH = 91F0)</li> <li>• Chênaie-Tillaie à Laïche blanche (code CB n°44.4 et DH = 91F0 (9170))</li> <li>• Groupement à Robinier</li> <li>• Fourrés déalpines à <i>Salix eleagnos</i> et <i>Hippophae rhamnoides</i> (code CB n°44.112 et DH = 3240)</li> <li>• Fruticée mésophile à <i>Prunus spinosa</i> et <i>Ligustrum vulgare</i> (code CB n°31.81211)</li> <li>• Pelouses du <i>Mesobromion</i> (code CB n°34.323)</li> <li>• Prairies humides du <i>Molinion</i>(code CN n°37.31 et DH = 6410)</li> <li>• Bas-marais calcaires du <i>Caricion davallianae</i> (code CB n°54.2 et DH = 7210)</li> <li>• Mégaphorbiaies riveraine du <i>Thalictrro-Filipendulion</i> (code CB n°37.7 et DH = 6430)</li> <li>• Groupements de néophytes des <i>Calystegietalia sepium</i></li> <li>• Cariçaies du <i>Magnocaricion</i> (code CB n°53.2122 et 53.2151)</li> <li>• Roselières intraforestières du <i>Phragmition</i> (code CB n°53.1)</li> </ul>
Eglin I., 1998	<p>4 associations au sein du complexe hydrographique ont été décrites sur la zone d'étude, principalement en fonction de la trophie des eaux et de la force du courant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Association du <i>Potamogetonetum lucentis</i>, alliance du <i>Potamogetonion</i></li> <li>• Association du <i>Myriophyllo-Nupharetum</i> succédant au groupement précédent</li> <li>• Association du <i>Callitrichetum obtusangulae</i>, alliance du <i>Ranunculion fluitantis</i></li> <li>• Association du <i>Ranunculo-Sietum erecto-submersi</i> se caractérisant par l'absence de <i>Callitriche obtusangula</i></li> </ul>

Par ailleurs les différents habitats rencontrés dans le Ried blond sont décrits précisément dans le « Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane » (CSA & ONF (coord.), 2004).

### II.1.2. DONNEES SUR LE PATRIMOINE VEGETAL

Les données citées dans ces études ne concernent pas directement la zone d'étude mais des milieux proches géographiquement. Cependant, ces données apportent des informations concernant les espèces potentiellement présentes sur le site en fonction des milieux rencontrés.

### Données citées dans l'« Etude de la végétation palustre et aquatique du chevelu phréatique » de Bœuf R., 2001 :

Espèces protégées : *Euphorbia palustris*, *Hottonia palustris*, *Senecio paludosus*, *Sparganium minimum*, *Thalictrum aquilegifolium*.

Autres espèces patrimoniales : *Potamogeton friesii*, *Hippuris vulgaris*, *Nymphaea alba*, *Eleocharis acicularis*, *Centaureum pulchellum*, Characées (dont *Chara major subsp.rudis*, *Chara aspera*, *Chara connivens*, *Chara globularis*, *Chara vulgaris*), *Lamprocystis rosea persicina* (bactérie phototrophe anérobie).

### Données citées dans la « Typologie des stations forestières de la vallée rhénane entre St-Louis et Lauterbourg » de Hauschild R. et Bœuf R., 2000 :

Outre *Staphyllea pinnata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Salvia glutinosa*, *Equisetum trachydon*, *Cardamine pratensis subsp. dentata*, *Nasturtium microphyllum*, *Polystichum lonchitis* et les pyrolacées aujourd'hui disparues, les espèces patrimoniales sont surtout liées à des espaces intraforestiers.

Les espaces les plus riches sont les prairies du *Molinion* avec *Oenanthe lachenali*, *Ophioglossum vulgatum*, *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Allium angulosum*, *Dianthus superbus*, *Viola elatior*, *Dactylorhiza incarnata*, *Inula britannica*.

Dans les mégaphorbiaies et roselières on rencontre *Euphorbia palustris* et *Senecio paludosus*. Citons encore l'hélophyte très rare *Apium repens* ou *Alisma gramineum* ou deux hydrophytes comme *Luronium natans* et *Marsilea quadrifolia*.

### Données citées dans l'« Etude des communautés végétales et des habitats aquatiques d'un complexe hydrographique rhénan » de EGLIN I., 1998 :

Dans cette étude sont également citées des espèces patrimoniales : *Zanichellia palustris*, *Hottonia palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Oenanthe fluviatilis* ou la très rare *Sparganium minimum*.

## **II.2. LA FAUNE**

### **II.2.1. LES MAMMIFERES**

Pour les mammifères, 23 espèces sont signalées sur les communes concernées (voir Tableau 2). Les communes de Marckolsheim et d'Artzenheim abritent le plus d'espèces avec respectivement 14 et 13 espèces. Les espèces présentes sont essentiellement des espèces communes. 5 espèces sont déterminantes ZNIEFF, il s'agit du Chat forestier, du Blaireau, du Lièvre, du Grand Murin et de l'Oreillard gris ; 8 espèces sont protégées. Les bords de l'Ischert peuvent héberger 2 espèces inféodées aux milieux aquatiques, il s'agit du ragondin et du rat musqué. Il s'agit de deux espèces allochtones souvent considérées comme nuisibles.

### **II.2.2. LES OISEAUX**

Pour les oiseaux, les données disponibles ne sont pas assez précises pour permettre une exploitation pertinente pour le projet. En effet, les communes se situant en bord de Rhin, habitat favorable à l'avifaune nicheuse et migratrice, une grande partie des espèces signalées sur ces communes (voir Tableau 3) sont présentes uniquement au bord du Rhin. Il s'agit en partie d'espèces migratrices qui ne fréquentent pas les sites étudiés. Pour chaque commune, il a donc été noté uniquement les espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux et potentiellement nicheuses sur la commune. **Sept espèces** sont signalées. Mise à part la Sterne pierregarin cantonnée au bord du Rhin, les autres espèces sont potentiellement présentes au bord de l'Ischert.

Tableau 2 : Espèces de mammifères signalées dans la zone d'étude dans la bibliographie

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Catégorie Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad wurtemberg	Artolsheim	Artzenheim	Bootzheim	Marckolsheim	Sundhouse	Saasenheim
Chevreuil	Capreolus capreolus				LC		2012	2011	2012	2014	2013	
Daim	Dama dama				NAi				2011	2014		
Sanglier	Sus scrofa				LC		2014	2014	2012	2014	2011	
Chat sauvage	Felis silvestris	IV	article 2	5	LC	0				2014		
Fouine	Martes foina				LC					2002		
Martre	Martes martes	V			LC	D	2008			2007	2011	
Blaireau européen	Meles meles			5	LC		2014	2014	2011	2014	2014	2013
Hermine	Mustela erminea				DD					2002		
Renard roux	Vulpes vulpes				LC		2012	2012	2012	2013	2011	
Vespertilion de Daubenton	Myotis daubentonii	IV	article 2		LC	3		2010				
Grand Murin	Myotis myotis	II-IV	article 2	20	NT	2					2011	
Vespertilion à moustaches	Myotis mystacinus	IV	article 2		LC	3					2011	
Oreillard gris	Plecotus austriacus	IV	article 2	5	LC	1		2010				
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus		article 2		LC			2014		2012	2011	
Taupe d'Europe	Talpa europaea				LC			2012	2011		2011	
Lièvre brun	Lepus europaeus			10	NT	V			2012		2012	
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus				NT					2012		
Lérot	Eliomys quercinus				LC	G			2011			
Rat des moissons	Micromys minutus				LC	3		2010				
Muscardin	Muscardinus avellanarius	IV	article 2		LC	G		2012				
Ragondin	Myocastor coypus				NAi			2014	2011	2013		
Rat musqué	Ondatra zibethicus				NAi			2012		2013		
Ecureuil roux	Sciurus vulgaris		article 2		LC		2012	2012	2012	2013	2011	

La signification des abréviations figurant dans les tableaux se trouve en annexe.



Tableau 3 : Espèces d'oiseaux signalées dans la zone d'étude dans la bibliographie

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection arrêté du 29 octobre 2009	Cotation ZNIEFF	Catégorie Liste rouge Alsace 2014	Statut de reproducteur en Alsace	Liste rouge du Bad wurtemberg	Artolsheim	Artzenheim	Bootzheim	Marckolsheim	Sundhouse	Saasenheim
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	article 3		NT	commun	V	2014 (possible)	2014 (possible)	2012 (possible)	2014 (possible)	2014 (possible)	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	article 3		LC	commun	V	2011 (possible)	2014	2012 (possible)	2014 (certaine)	2012 (possible)	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	article 3		LC	commun	*	2012 (possible)	2014	2012 (possible)	2014 (probable)	2011	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	article 3		VU	commun	V				2014 (probable)		2012 (possible)
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	article 3		VU	commun	*				2014 (probable)	2012 (possible)	
Bondrée à pivot	<i>Pernis apivorus</i>	article 3	5	VU	commun	3			2002 (probable)	2013 (probable)		
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	article 3	10	EN	rare	V				2012 (probable)		

### **II.2.3. LES AMPHIBIENS**

Pour les amphibiens, 12 espèces sont signalées dans la bibliographie (voir Tableau 4). C'est la commune de Marckolsheim qui abrite le plus d'espèces remarquables avec 11 espèces. A l'inverse la commune de Saasenheim n'a pas fait l'objet d'observation.

Quelques espèces remarquables sont présentes sur le secteur, en particulier 3 espèces inscrites à l'annexe 2 de la directive Habitats. Si la plupart des observations d'amphibiens sont faites en bord de Rhin, il existe en bord d'Ischert quelques annexes hydrauliques favorables à ce groupe.

### **II.2.4. LES REPTILES**

Sur les 6 communes, 5 espèces de reptiles sont signalées (voir Tableau 5). Parmi ces espèces, une espèce est introduite. Il s'agit de la tortue de Floride qui affectionne les étangs et les rivières à courant lent. Il est peu probable que l'espèce fréquente l'Ischert, l'eau étant froide. Les autres espèces sont potentiellement présentes sur les bords de l'Ischert. Il s'agit d'espèces communes présentes sur l'ensemble de l'Alsace.

### **II.2.5. LES INSECTES**

Pour ce groupe, 123 espèces appartenant à 3 grands groupes sont signalées sur les 6 communes de la zone d'étude (voir annexe 4) :

- 45 espèces d'odonates ;
- 50 espèces de lépidoptères ;
- 28 espèces d'orthoptères.

Pour les odonates, l'importante diversité signalée sur le secteur est liée aux milieux rhénans favorables à ce groupe. Au niveau de l'Ischert, quelques espèces remarquables sont présentes comme l'Agrion de Mercure.

Pour les lépidoptères, si quelques espèces remarquables sont signalées comme la Bacchante, ces espèces ne fréquentent probablement pas les bords de l'Ischert.

Pour les orthoptères, ces communes abritent une grande diversité. Quelques espèces remarquables sont potentiellement présentes au bord de l'Ischert comme le Criquet des roseaux et le Criquet ensanglanté.

Tableau 4 : Espèces d'amphibiens signalées dans la zone d'étude dans la bibliographie

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 19 nov	Cotation ZNIEFF	Catégorie Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad wurtemberg	Artolsheim	Artzenheim	Bootzheim	Marckolsheim	Sundhouse	Saasenheim
Crapaud commun	Bufo bufo		article 3		LC	V	2014			2014		
Sonneur à ventre jaune	Bombina variegata	II-IV	article 2	20	NT	2	2014	2012		2014	2011	
Rainette verte	Hyla arborea	II-IV	article 2	10	NT	2	2012	2012		2014	2014	
Grenouille agile	Rana dalmatina	IV	article 2		LC	3	2014	2013		2014	2014	
Grenouille rousse	Rana temporaria	V	article 5		LC	V		2013		2014	2014	
Triton crêté	Triturus cristatus	II-IV	article 2	10	NT	2				2012		
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris		article 3	5	LC	*				2012		
Triton palmé	Lissotriton helveticus		article 3	5	LC	*				2012		
Triton ponctué	Lissotriton vulgaris		article 3	5	LC	V				2014	2013	
Grenouille verte	Pelophylax kl. Esculentus	V	article 5		LC	D	2014	2012		2014	2013	
Grenouille verte de Lessona	Pelophylax lessonae		article 2	20	NT	G					2013	
Grenouille rieuse	Pelophylax ridibundus	V	article 3		LC	3		2014		2014		

Tableau 5 : Espèces de reptiles signalées dans la zone d'étude dans la bibliographie

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 19 nov	Cotation ZNIEFF	Catégorie Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad wurtemberg	Artolsheim	Artzenheim	Bootzheim	Marckolsheim	Sundhouse	Saasenheim
Orvet	Anguis fragilis		article 3		LC	*			2012			2011
Couleuvre à collier	Natrix natrix		article 2		LC	3			2012			2014
Lézard des murailles	Podarcis muralis	IV	article 2	5	LC	2				2012		2006
Tortue de Floride	Trachemys scripta		hors liste		NE				2013			
Lézard agile	Lacerta agilis	IV	article 2		LC	V			2008			2007

### III. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

#### III.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

Une typologie des habitats naturels présents dans la zone d'étude a été élaborée sur la base des éléments de bibliographie connus et de la première visite de terrain. Afin de compléter l'identification ainsi que la description des unités d'habitats, des inventaires phytoécologiques ont été effectués. Ceci signifie que chaque unité d'habitat homogène est inventoriée précisément, tous les taxons étant notés ainsi que des informations stationnelles. La liste d'espèces, les abondances-dominances par espèce, leur écologie, leur sociologie, ainsi que les données stationnelles permettent d'identifier le groupement de végétation en présence.

Les dates d'inventaire sont définies en fonction des milieux rencontrés (phénologie des habitats).

L'échelle de cartographie des habitats sur le terrain est le 1/5 000, cette échelle permettant de cartographier des éléments de 600 m<sup>2</sup> au minimum.

Des zooms sont effectués dans le cas de la présence d'un habitat à fort intérêt patrimonial.

Pour l'analyse des relevés, différents référentiels phytosociologiques sont consultés (Prodrome des végétations de France, CORINE Biotope, Cahiers d'habitats, Eur 25, Baseveg - Julve 2003...), afin d'identifier l'unité phytosociologique concernée. La priorité est donnée aux référentiels phytosociologiques les plus proches existant à savoir le synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté (Ferrez Y. & al., 2009) et le « guide des végétations forestières d'Alsace » (Bœuf, 2014).

#### III.2. INVENTAIRES FLORISTIQUES

L'ensemble des sites ont été parcourus intégralement en s'attardant sur les secteurs semblant intéressants écologiquement.

Le choix de la période d'inventaire est effectué en fonction de la phénologie des milieux rencontrés : en avril/mai pour les milieux forestiers, en juin pour les groupements prairiaux, en juillet/août pour les milieux aquatiques et les zones exondées et certaines espèces prairiales.

Tableau 6 : Calendrier des prospections pour la flore, les habitats naturels et les zones humides

Date	Objet
12/06/2014	Inventaire floristique
11/07/2014	Inventaire floristique et cartographie des habitats
18/07/2014	Inventaire floristique et cartographie des habitats
04/09/2014	Inventaire floristique et sondages pédologiques

Les espèces végétales relevées sont nommées d'après le référentiel floristique TAXREF (MNHN).



Les espèces végétales protégées et/ou remarquables (annexe 2 de la directive Habitats, protection nationale, régionale, liste rouge, espèces déterminantes ZNIEFF) ont été localisées précisément (au GPS) au sein de la zone d'étude. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le référentiel de la SBA lié à la base de données Brunfels.

Les espèces remarquables font l'objet d'un commentaire sur leur répartition dans l'aire d'étude (répartition, nombre de pieds, surface), leur habitat biologique, l'état du peuplement observé, son état de conservation, les autres éléments d'intérêt et sa sensibilité vis-à-vis de l'aménagement. Toutes les plantes protégées et remarquables sont géolocalisées et photographiées et sont cartographiées au 1/5 000.

Les espèces végétales invasives sont également systématiquement recherchées. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est : « Définition d'une stratégie de lutte contre les espèces invasives de Franche-Comté - Proposition d'une liste hiérarchisée » (FERREZ Y., 2006).

### **III.3. ZONES HUMIDES**

La délimitation des zones humides est effectuée conformément aux préconisations de l'**Arrêté du 24 juin 2008** modifié le 1er Octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, d'après cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- la végétation, si elle existe, est hygrophile caractérisée à partir soit, directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales (méthode et liste définies dans les annexes 2.1 et 2.2) ;
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, d'après une liste et une méthode définie dans les annexes 1.1 et 1.2.

Au vu de des caractéristiques d'occupation des sols et de la dépendance des habitats avec le cours d'eau, le critère végétation a été privilégié. Quelques sondages ont été effectués dans des secteurs douteux.

### III.4. ETUDE DE LA FAUNE

Pour la faune, 4 passages ont été réalisés dont deux soirées de prospection.

Tableau 7 : Calendrier des prospections pour la faune

Date	Nébulosité	Vent
05/06/2014	Nuageux	Modéré
17/06/2014	Ciel bleu	Modéré
15/07/2014	Ciel bleu	Nul
11/08/2014	Ciel bleu	Faible

Les groupes recherchés étaient en priorité les suivants (conformément au cahier des charges de la mission) : oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes (lépidoptères, odonates et orthoptères) et mollusques. La recherche de mollusques, et en particulier de la Mulette épaisse, a été réalisée par le bureau d'étude DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques les **19 et 20 juin 2014**.

- **Oiseaux**

Pour ce groupe les inventaires se concentrent sur les espèces se reproduisant sur le site. Au vu du contexte il semble que le site présente peu d'enjeux pour la migration et l'hivernage. Les relevés ont eu lieu pendant la **période de reproduction** au moment où les individus sont les plus actifs (période où les mâles chanteurs signalent leur territoire), c'est à dire **en juin**. Pour le dénombrement des principaux nicheurs **deux visites** ont été réalisées.

- **Mammifères**

Ce groupe n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques. Les mammifères ont été identifiés à l'occasion des prospections pour les autres groupes faunistiques.

- **Amphibiens**

Pour ce groupe, il a été réalisé deux prospections nocturnes. Les milieux favorables aux amphibiens (zones humides, bassins, gravières) ont été parcourus afin d'identifier les espèces présentes.

- **Reptiles**

Tous les milieux favorables (lisières, chemins, talus, zones humides, pierriers) ont fait l'objet d'une visite à la période propice à l'observation des reptiles (printemps – été). Des plaques à reptiles ont été posées sur chaque site.

- **Insectes**

L'inventaire de l'entomofaune a porté sur les groupes bio-indicateurs suivants et concernés par un statut de protection : odonates (libellules), lépidoptères diurnes (papillons) et orthoptères (criquets et sauterelles).

Les insectes ont été recensés à vue ou bien après capture au filet et relâchés immédiatement après l'identification et/ou par écoute des stridulations. Les espèces protégées et indicatrices sont répertoriées en priorité.

- **Recherche des mollusques et en particulier de la Mulette épaisse (*Unio crassus*)**

La recherche a été limitée à 4 sites définis par le bureau d'études SINBIO :

- l'Ischert en aval d'Artzenheim – secteur ou le cours d'eau longe au plus près de la RD 468 ;
- le site n°3 : l'Ischert à Marckolsheim – secteur en amont de l'ouvrage Faurecia (et en amont du petit étang de pêche en rive gauche) ;
- le site n°4 : l'Ischert à Marckolsheim – secteur entre la prise d'eau du Fossé des Remparts et la rue du Lavoir ;
- les sites n°9-10 : l'Ischert à Sundhouse – secteur en aval de la confluence du Riedgraben.

La recherche d'Unionidae s'est appuyée sur les recommandations faites par l'ONEMA ainsi que sur l'expérience du bureau d'études.

Ainsi, le protocole appliqué consiste à rechercher les mollusques vivants (les coquilles vides sont recherchées mais ne permettent pas de confirmer la présence actuelle d'une population sur le site) au niveau des secteurs définis pour l'étude. Deux techniques ont été utilisées :

- une recherche visuelle systématique à l'aide d'aquascopes (ou bathyscopes)
- une collecte ponctuelle du substrat de fond à l'aide de tellinières et passage sur tamis.

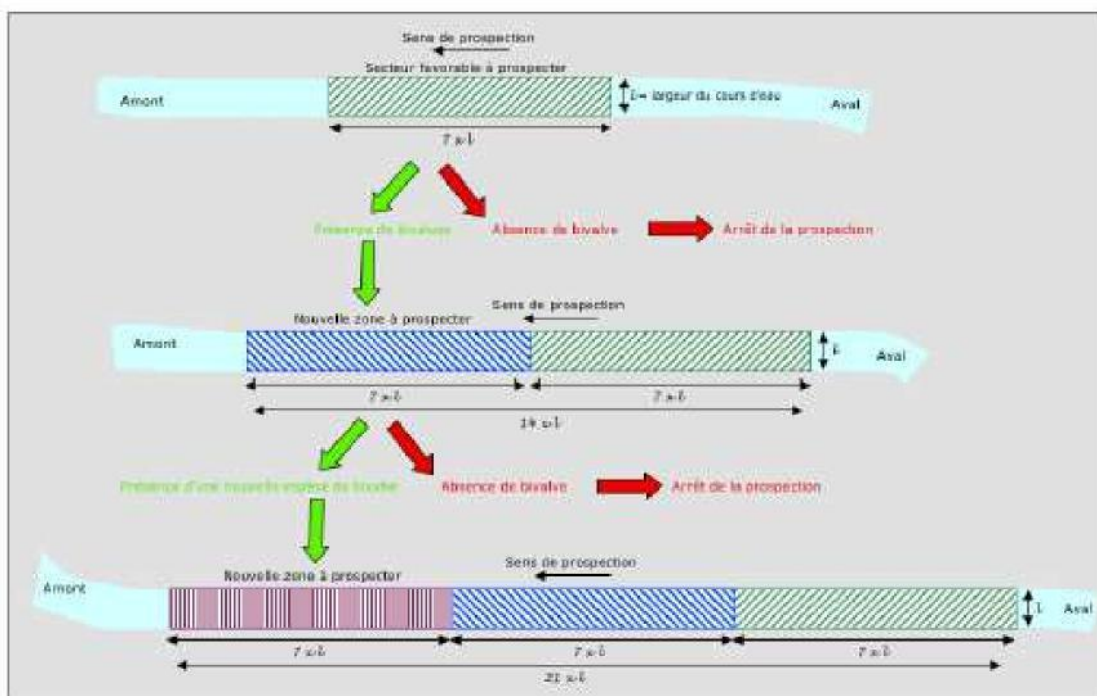


Figure 3: Schema de principe de la prospection pour la recherche visuelle d'unionidae sur un cours d'eau (methode inspiree des recommandations onema 2012)

### III.5. LIMITES DE LA METHODE

L'inventaire a débuté tardivement (juin 2014). Certaines espèces n'étaient plus détectables à cette période. Par ailleurs, l'été pluvieux de 2014 a limité les observations de l'entomofaune.

## IV. RESULTATS

### IV.1. LA FLORE ET LA VEGETATION

#### IV.1.1. INVENTAIRE DU PATRIMOINE FLORISTIQUE

**450 données floristiques** ont été enregistrées au cours de la saison 2014 sur la zone d'étude. Ces données concernent **193 taxons** dont **5 espèces qui ont été retenues pour leur statut patrimonial**. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le référentiel de la SBA (Société botanique d'Alsace) et la liste rouge de la Flore vasculaire (Odonat, à paraître).

#### Espèces patrimoniales

Tableau 8 : Liste des espèces végétales patrimoniales avec leurs statuts.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace	Liste rouge Alsace 2014	Protection Alsace
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	10	LO	NT	X
<i>Crepis pulchra</i> L., 1753	Crépide élégante	5	RA	NT	
<i>Potentilla supina</i> L., 1753	Potentille couchée	5	RA		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	5			
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Grande pimprenelle	5			

- 1 espèce est protégée au niveau régional : l'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*) ;
- 2 espèces quasi-menacées (NT) sur la liste rouge 2014 (à paraître) : *Euphorbia palustris* et *Crepis pulchra*
- 5 espèces déterminantes ZNIEFF avec des cotations différentes ;
- 3 espèces du livre rouge version 2003 (Odonat, 2003) : *Euphorbia palustris* (localisé – LO), *Crepis pulchra* (rare – RA), *Potentilla supina* (rare – RA)

#### Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*)

Statut :

- Protection régionale Alsace ;
- Liste rouge 2003 localisé (LO) ;
- Liste rouge 2014 quasi-menacé (NT) ;
- Déterminante ZNIEFF cotation 10.

#### Description et autécologie :

Cette plante de la famille des Euphorbiaceae forme pieds imposants, pouvant atteindre 1,5 m. La tige principale est épaisse à la base, d'au moins 1 cm, et possède de nombreux rameaux florifères et robustes. Les feuilles sont alternes, oblongues à lancéolées, obtuses, d'une longueur de 5 à 8 cm. Les bractées sont alternes, non soudées et l'involucre à glandes ovales jaunes.



Cette espèce vivace fleurit entre mai et juillet.

Elle est inféodée à des prairies marécageuses et des mégaphorbiaies, végétation des Filipendulo-Convolvuletea.

#### **Répartition sur le site :**

Seuls quelques pieds (moins de 10) ont été observés sur le site de Sundhouse.

#### **Menaces et préconisations de gestion conservatoire :**

Cette espèce est menacée par l'artificialisation de berges de cours d'eau et la destruction des zones humides. Elle n'est ainsi pas menacée par le projet. En revanche, le grignotage par la grande culture de la bande enherbée qui longe les milieux ripicoles est à surveiller.

#### **Crépide élégante (*Crepis pulchra*) :**

Statut :

- Liste rouge 2003 rare (RA) ;
- Liste rouge 2014 quasi-menacé (NT) ;
- Déterminante ZNIEFF cotation 5.

#### **Description et autécologie :**

Cette plante de la famille des Asteraceae est une

herbacée annuelle de 30 à 70 cm, des chemins,

lieux incultes et bords de champ. Elle présente une tige sillonnée, creuse et hérissée glanduleuse dans le bas. Les rameaux sont grêles avec de nombreux capitules à fleurs jaunes et d'un diamètre de 15 à 20 mm. L'involucre est cylindrique, glabre, long de 8 à 11 mm et les bractées sont réfléchies à maturité. Les akènes sont longs de 3 à 4,5 mm surmontés d'une aigrette blanche. La floraison a lieu entre juin et juillet.

Elle occupe des milieux secondaires, des friches mésophiles rudérales alliance du Dauco-Melilotion. Répartition sur le site :

Au sein de la zone d'étude, cette espèce a été rencontrée au sein d'une zone artificielle (ancienne STEP) sur le site de l'aménagement d'une annexe hydraulique sur Marckolsheim. On comptabilise 3 pieds.

#### **Menaces et préconisations de gestion conservatoire :**

Aucune menace ne pèse sur cette espèce associée à des biotopes secondaires.

#### **Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*)**

Statut :

- Déterminante ZNIEFF cotation 5.

#### **Description et autécologie :**

Cette plante de la famille des Poaceae forme des touffes lâches. La tige est couchée à la base puis genouillée ascendante. La ligule est longue de 2 à 5 mm. Les gaines sont un peu renflées. L'inflorescence est formée d'un épi cylindrique dense long de 2 à 5 cm et large d'environ 5 mm. Les épillets sont uniflores avec des glumes obtuses, égalées par les glumelles, celles-ci munies à la base d'une arête genouillée.

Elle occupe des terrains temporairement inondés et des prairies humides eutrophes, végétation des *Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris* subsp. *elatioris*.

#### **Répartition sur le site :**

Dans la zone d'étude, cette espèce est présente uniquement sur une parcelle de prairie eutrophe engorgée au niveau du site n°2 (Bachmuhl Min). L'espèce est présente sur quelques m<sup>2</sup>.

Menaces et préconisations de gestion conservatoire :

La présence de cette espèce est conditionnée par les fluctuations du niveau d'eau et l'alternance de phases d'inondation et d'exondation. Ainsi, le maintien de ces conditions doit être assuré.

#### **Potentille couchée (*Potentilla supina*)**

##### **Statut :**

- Liste rouge 2003 rare (RA) ;
- Déterminante ZNIEFF cotation 5.

##### **Description et autécologie :**

Cette plante de la famille des Rosaceae présente des tiges couchées ascendantes longues de 10 à 50 cm. Les fleurs discrètes, de 1 cm de diamètre, jaune pâle, sont insérées aux ramifications de la tige et des rameaux. La corolle à 5 pétales est dépassée par les sépales. Les feuilles sont composées, à 3-5 paires de folioles, vertes sur les deux faces. Les pédoncules sont penchés, courbés après la floraison. La floraison a lieu entre juin et septembre.

Cette espèce pionnière des milieux humides occupe des milieux temporairement inondés ou engorgés.

##### **Répartition sur le site :**

5 pieds de l'espèce ont été observés sur le site de l'aménagement d'une annexe hydraulique sur Marckolsheim (site n°5), dans un espace en lisière du boisement, sur une zone rudéralisée ouverte.

Menaces et préconisations de gestion conservatoire :

Les seules menaces pesant sur cette espèce sont les atteintes aux conditions d'hydromorphie pédologique (drainage) hors cet habitat en friche n'est pas concerné par des aménagements de ce type. Aucune préconisation de gestion n'est à faire.

#### **Grande Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis*)**

##### **Statut :**

-Déterminante ZNIEFF cotation 5.

Cette espèce qui n'est pas particulièrement rare, présente un intérêt patrimonial, étant la plante hôte de deux papillons d'intérêt communautaire présents en Alsace, l'Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*) et l'Azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*).

##### **Description et autécologie :**

Cette plante vivace de 15 à 100 cm appartient à la famille des Rosaceae. Elle forme des tiges florales dressées et glabre. Les feuilles sont imparipennées, avec 7 à 15 paires de folioles, luisantes dessus et glaucescentes dessous. Les fleurs sont pourpre foncé en têtes ovoïdes, globuleux et denses. Elles possèdent seulement 4 étamines égalant environ les sépales. La floraison est étalée entre juin et septembre.

Elle occupe principalement les prairies hygrophiles sur sols méso-eutrophes, végétation des *Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris* subsp. *elatioris*.

### Répartition sur le site :

Cette espèce a été observée en une station en bordure d'une zone de roselière à *Phragmites australis* sur le site de Sundhouse (sites n°9 & 10). Il ne s'agit pas d'un habitat optimal pour cette espèce prairiale, cependant elle semble s'y maintenir en lisière.

### Menaces et préconisations de gestion conservatoire :

L'espèce est directement menacée par la dynamique naturelle de son habitat sur la zone. La concurrence avec les espèces sociales présentes est forte. Aucune mesure conservatoire n'est cependant à prévoir.

## IV.1.2. ESPECES INVASIVES

Au sein de la zone d'étude, la problématique des plantes exotiques envahissantes ou néophytes concerne principalement quatre espèces : la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*), la Verge d'or (*Solidago gigantea*), le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*) et le Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudacacia*).

Il s'agit de plantes non-indigènes, introduites intentionnellement ou non, qui réussissent à s'établir dans la nature, à se multiplier et à se répandre massivement aux dépens des espèces indigènes.

Ces espèces ont comme point commun d'être particulièrement compétitives et fortement adaptées voire favorisées par les perturbations. Les conséquences de l'invasion de ces espèces se traduisent par une diminution de la diversité végétale, celles-ci supplantant les espèces indigènes moins compétitives.

Elles sont l'une des principales causes de l'état de conservation médiocre de certains habitats des sites prospectés.

Tableau 9 : Répartition des espèces invasives sur les différents sites

N°	Nom du site	ESPECES INVASIVES			
		<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Bunias orientalis</i>
1	Annexe d'Artzenheim	X	X		
2	Bachmuhl min		X		
3	Entreprise Faurecia			X	X
4	Aménagement entre l'OH17 et l'OH18	X			
5	Annexe en sortie de Marckolsheim	X	X		X
6	Annexe hydraulique à Bootzheim			X	
7	Annexe hydraulique à Artolsheim	X	X		X
8	Annexe hydraulique à Saasenheim	X	X		X
9-10	Zone humide à Sundhouse	X	X		

### **Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) :**

Cette plante possède des tiges épaisses et translucides pouvant atteindre 1 à 2 m. Les feuilles de 10 à 25 cm sont opposées et souvent verticillées en partie haute, étroitement lancéolées et dentées. Les fleurs rouges à rose, zygomorphes peuvent atteindre 4 cm avec un éperon courbé.

Cette espèce annuelle se reproduit par les graines, chaque pied ayant une production considérable (jusqu'à 2500 graines). Ces graines sont ensuite projetées grâce au système de catapulte de ses fruits jusqu'à 7 m.

Introduite en Europe pour ses qualités ornementales et mellifères, cette espèce originaire de l'Himalaya affectionne les bords de cours d'eau et les zones humides.

Elle est présente sur quasiment tous les sites, sa propagation étant favorisée par le cours d'eau, véritable couloir de migration. Par ailleurs, la présence de cette espèce en colonie dense empêche le rajeunissement des boisements.

### **Verge d'or (*Solidago gigantea*) :**

Une tige non ramifiée de 50 à 120 cm glabre et souvent rougeâtre, des feuilles lancéolées dentées, des fleurs jaune vif réunies en capitule, cette grande plante vivace possède des capacités reproductives hors du commun. En effet, elle se développe par un réseau de rhizomes dense souterrain et produit de nombreuses graines dispersées par le vent.

Cette plante originaire d'Amérique du nord, introduite comme plante ornementale et mellifère, est très répandue sur la zone d'étude. Ayant une large amplitude écologique, elle préfère les milieux alluviaux et humides en général. Elle peut présenter des peuplements denses monospécifiques dans les milieux ouverts principalement, formation végétale appauvrie se rattachant aux ourlets nitrophiles, alliance du *Convolvulion sepii*. En formation forestière et en fruticée, l'espèce est dispersée et souvent associée à la Balsamine de l'Himalaya. On la rencontre dans tous les habitats forestiers cependant, elle est très présente dans les Peupleraies et forme par endroit de peuplements monospécifiques, soulignant le caractère artificiel de l'habitat.

### **Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudacacia*) :**

Arbre à feuilles caduques pouvant atteindre 30 m à rameaux épineux et feuilles imparipennées. Les fleurs sont blanches en grappes lâches pendantes. Les fruits sont sous forme de gousses sèches longues de 4 à 10 cm.

Originaire d'Amérique du nord, cette espèce a été introduite au 17<sup>ème</sup> siècle pour sa croissance rapide puis a été largement cultivé. C'est une pionnière qui affectionne les terrains secs et chauds.

Sur le site, sa présence est surtout importante sur le site de Bootzheim où l'espèce devient dominante avec l'Orme et un cortège d'espèces nitrophiles ubiquistes.

### **Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*) :**

C'est une espèce pérenne de 30 à 120 cm de hauteur, ramifiée, glabre ou à poils épars, les rameaux supérieurs de l'inflorescence sont rougeâtres et glanduleux. Les feuilles basales sont pétiolées, pennatiséquées à grand lobe terminal triangulaire. Les pétales sont jaune vif. Le fruit est une silicule ovale oblique et tuberculeuse.

Le Bunias se répand par voie sexuée au moyen de ses semences ou végétativement par régénération. Les graines ne se propagent pas très loin de la plante mère mais demeurent viables de nombreuses années.

Le Bunias est originaire du Sud-est européen jusqu'en Sibérie. Il croît préférentiellement dans des milieux chauds et riches en nutriments, cependant il est peu exigeant écologiquement.

#### **IV.1.3. DESCRIPTION DES HABITATS**

L'Ischert traverse un secteur essentiellement couvert par l'agriculture intensive. Néanmoins, ce cours d'eau relie des espaces relictuels, témoins de la dynamique ancienne du Rhin.

Les habitats observés ont été regroupés par grands « types » (habitats prairiaux, habitats forestiers, habitats aquatiques, etc.) et à chaque habitat a été attribué un code Corine et lorsqu'il s'agit d'un habitat Natura 2000, un code Eur 27.

#### **LES HABITATS FORESTIERS**

##### **La Chênaie-ormiaie à Frêne mûre :**

Il s'agit d'un habitat communautaire (code Eur27 91F0 et Corine biotopes 44.4).

Cet habitat est cantonné au boisement d'Artzenheim. Ce groupement de bois dur se rencontre principalement dans les stations mésophiles mésotrophes inondables. La communauté végétale est particulièrement riche en essences ligneuses à affinités écologiques variées, notamment concernant l'hygrophilie. Le Chêne pédonculé est dominant dans la strate arborescente avec le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'Orme champêtre, ce graphiose. Ces espèces sont accompagnés par des espèces issues des stades pionniers et post-pionniers comme l'Orme lisse (*Ulmus laevis*) ou le Saule blanc (*Salix alba*).

La strate arbustive est surtout représentée par le Troëne (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Cerisier à grappe (*Prunus padus*) ou le Noisetier (*Corylus avellana*). Celle-ci est particulièrement riche en espèces lianescentes comme le Lierre (*Hedera helix*) ou la Clématite (*Clematis vitalba*). La strate herbacée est dense avec notamment le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*) et l'Epière des bois (*Stachys sylvatica*).

##### **Aulnaie-Frênaie à Cerisier à grappes :**

Il s'agit d'un habitat communautaire prioritaire (code Eur27 91E0\* et Corine biotopes 44.33).

Cette formation est liée à des sols hydromorphes mésotrophes à eutrophes dépendant des inondations temporaires (principalement par remontée de la nappe). Il se distingue par l'abondance du Cerisier à grappes (*Prunus padus*) dans la strate arbustive.

Il s'agit d'une formation arborescente dominée dans notre contexte par *Alnus glutinosa*. Le Cerisier à grappes est accompagné entre autres par le Groseiller rouge (*Ribes rubrum*).

La strate herbacée est peu développée. On y rencontre notamment l'Epière des bois (*Stachys sylvatica*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Circée de Paris (*Circaea lutetiana*) ou l'Ail des ours (*Allium ursinum*).

Ce cortège floristique est à rattacher à l'association du *Pruno padi-Fraxinetum excelsioris*.

Sur le site, cette formation occupe la ripisylve au lieu-dit Bachmuhl et sur le site Faurecia à Marckolsheim.



### **Formation riveraine de Saules :**

Cet habitat est bien réparti sur la zone. Il se développe le long de l'Ischert. Il correspond au stade initial à bois tendres qui précède les associations du *Quercu-Ulmetum*. Ce milieu est périodiquement renouvelé en contexte alluvial fonctionnel par les différentes crues. Les inondations sont de deux types : par remontée de la nappe phréatique et anciennement par les crues du Rhin.

Les Saulaies arborescentes à Saule blanc sont des formations dominées par le Saule blanc avec la présence épisodique du Peuplier noir et de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). La strate arbustive est dominée par les saules et dans le contexte local le Cornouiller sanguin est très présent (*Cornus sanguinea*). La strate herbacée est caractérisée par une présence importante de roseaux, comme la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) et le Phragmite (*Phragmites australis*). Ces milieux riches en éléments nutritifs abritent aussi des espèces des mégaphorbiaies eutrophes comme le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*) ou le Gaillet Gratteron (*Galium aparine*). Les secteurs les plus humides ou en eau sont dominés par les grandes laïches comme la Laïche aigue (*Carex acuta*).

Le cortège floristique est à rattacher à l'alliance du *Salicion albae*, habitat communautaire prioritaire (Corine biotopes 44.13 et Eur27 91E0\*).

L'état de conservation de cet habitat dépend directement de l'état du cours d'eau et notamment de sa dynamique (hors endiguement). Il est généralement médiocre, largement envahi dans la strate herbacée, par les espèces invasives exotiques qui forment des peuplements denses et monospécifiques (Balsamine de l'Himalaya, Verge d'or).

### **LES FRUTICEES**

Les fruticées sont des formations pré ou post-forestières composées d'arbustes et d'arbrisseaux.

#### **Manteau arbustif hygrophile, sous-alliance de l'*Humulo lupuli* – *Sambucenion nigrae* (Corine biotopes 31.81) :**

Cette formation est également répartie sur la zone d'étude, occupant les berges du cours d'eau, en formant une ripisylve arbustive basse. Dans les situations les plus hygrophiles, elle peut évoluer vers la Saulaie blanche.

Il s'agit d'une fruticée mésohygrophile soumise aux débordements périodiques du cours d'eau. Sa physionomie est celle d'un « rideaux » denses de buissons, avec le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine, le Fusain d'Europe, le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*). Les espèces lianescentes sont très présentes à l'image du Houblon (*Humulus lupulus*) et de la Clématite (*Clematis vitalba*).

La strate herbacée est composée d'espèces des ourlets nitrophiles, alliance du *Geo + Alliarion*, avec le Silène dioïque (*Silene dioica*), l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) ou le Gaillet gratteron, et d'espèces des ourlets hygrophiles du *Convolvulion sepium* comme la Baldingère, le Liseron des haies (*Calystegia sepium*) et la Salicaire (*Lythrum salicaria*).

Le cortège floristique peut être rattaché à la sous-alliance de l'*Humulo lupuli* – *Sambucenion nigrae* (Corine biotopes 31.81).

L'intérêt de cet habitat réside avant tout dans sa fonction de corridor biologique, en reliant les différents habitats mieux conservés, et dans sa fonction de lieu de gagnage dans un secteur où les haies sont particulièrement rares.

### Saussaie marécageuse à *Salix cinerea* (Corine biotope 44.92)

Cet habitat caractéristique des plaines alluviales forme des bosquets denses de Saule cendré (*Salix cinerea*) difficilement pénétrables. Il est lié à des complexes hydromorphes marécageux. La strate herbacée est dominée par des espèces des roselières et des mégaphorbiaies. La Morelle douce amère (*Solanum dulcamara*) est accompagnée par l'Iris faux acore (*Iris pseudacorus*), les Grandes Laïches (*Carex acuta*) ou la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*). Les nitrophytes des ourlets nitrophiles du Geo-

*Alliarion* sont également bien présentes avec l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Benoite des villes (*Geum urbanum*) et l'Alliaire (*Alliaria petiolata*). Le cortège peut être rattaché à l'alliance du *Salicion cinereae* (Corine biotope 44.92).

Sur le site les Saulaies marécageuses sont fréquemment en mosaïque avec les mégaphorbiaies des *Filipendulo-Convolvuletea*, les roselières des *Phragmiti-Magnocaricetea* et les espèces des ourlets nitrophiles des *Galio-Urticetea*.

Hormis la présence d'*Impatiens glandulifera*, l'état de conservation est bon.

### **LES HABITATS PRAIRIAUX**

#### Prairies hygrophiles eutrophes (Corine biotope 37.24) :

Cette végétation occupe l'ensemble des bandes enherbées situées en bordure des champs de céréales mais également des surfaces prairiales engorgées puisque sur des milieux topographique bas. L'espace est réduit, progressivement grignoté par la grande culture, celui-ci subissant l'ensemble des traitements phytosanitaires effectués sur les milieux environnants.

Le cortège floristique est composé d'espèces nitratophiles des substrats argileux humides à l'image de la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et de la Potentille ansérine (*Potentilla anserina*) toutes deux très présentes. Ces espèces sont accompagnées par des espèces prairiales des Arrhénathéraies comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), les Plantains lancéolé et majeur (*Plantago lanceolata* et *Plantago major*) ou l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) qui souligne l'engorgement du sol.

- Lorsque le milieu est enrichi par des espèces adventices des cultures comme le Mouron des oiseaux (*Stellaria media*) ou la Renouée vivipare (*Polygonum vivipara*), en bordure de champs, l'habitat a été appelé : **Prairie eutrophe (bande enherbée de bord de champ)**. Ces espaces ne présentent pas d'intérêt floristique particulier mais possèdent une fonction essentielle de zone tampon entre le milieu agricole intensif et le cours d'eau.
- Lorsqu'elles sont en situation prairiale ou enrichie par *Alopecurus geniculatus* (Bachmuhl), le cortège floristique est rattaché aux **prairies hygrophiles eutrophes** appartenant à l'alliance du *Potentillion anserinae*.
- Lorsqu'elles sont enrichies par des espèces rudérales comme à Artolsheim, elles ont été appelées : **prairies rudéralisées**. Elles sont caractérisées par une eutrophisation et une fauche **FIGURE 10 : ASPECT DE LA PRAIRIE A ALOPECURUS GENICULATUS** irrégulière. La présence du Cirse des champs (*Cirsium arvense*), du Chiendent (*Elymus repens*) et de la Bardane (*Arctium lappa*) est discriminante.

#### Prairie de fauche mésophile (Corine biotope 38.22) :

Seul un élément de cet habitat est présent au sein de la zone d'étude, sur le site de Bootzheim. C'est une prairie de fauche qui se trouve sur substrat maigre. Elle se caractérise par la combinaison des espèces des prairies mésophiles

fauchées comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), la Fétuque des prés (*Festuca pratensis*), la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*) ou le Gaillet blanc (*Gallium mollugo*) avec des espèces oligotrophes de pelouses calcaires comme la Sauge des prés (*Salvia pratensis*).

Cette végétation peut être rattachée à la sous-alliance du *Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*, habitat d'intérêt communautaire (DH 6510 et Corine biotope 38.22).

Un excès de fertilisation le fait rapidement évoluer vers des groupements eutrophes de *Heracleo sphondylii - Brometum mollis*.

## LES HABITATS HUMIDES ET AQUATIQUES

### **Roselière (Corine biotopes 53.11) :**

Cette formation végétale est à rattacher à l'alliance du Phragmition australis. Le cortège floristique y est pauvre, s'agissant souvent d'un peuplement monospécifique de Roseau (*Phragmites australis*).

Les espèces caractéristiques de ce groupement sont l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) ou encore le Houblon (*Humulus lupulus*).

Celles-ci soulignent le fait que ce groupement est souvent issu des mégaphorbiaies ou ourlets hygrophiles eutrophes du *Calystegion sepium*.

Ce groupement abrite une espèce patrimoniale, l'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*).

### **Ourlets hygro-nitrophiles (Corine biotopes 37.71) :**

Cet habitat est assez répandu sur la zone d'étude, occupant les berges du cours d'eau. Souvent présente en sous-étage de la ripisylve, cette formation peut également se rencontrer comme un habitat pionnier.

Il s'agit d'une mégaphorbiaie avec une végétation luxuriante et haute (pouvant atteindre 2 mètres). Elle regroupe des espèces des mégaphorbiaies (*Filipendulo-Convolvuletea*), des espèces des roselières (*Phragmiti-Magnocaricetea*) et des espèces des ourlets nitrophiles (*Galio-Urticetea*).

Ainsi, la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) est accompagnée du Liseron (*Calystegia sepium*), de l'Ortie dioïque, du Gaillet gratteron, du Lamier blanc (*Lamium album*), de l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), de grandes Laïches (*Carex acutiformis*), l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) ou de la Baldingère.

Les peuplements structurés de néophytes, formant des peuplements monospécifiques (*Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*) sont fréquents sur la zone d'étude

### **Rivière des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-B. atrachion* :**

L'Ischert est dans sa majeure partie pourvue d'une végétation aquatique avec un recouvrement faible. Les espèces caractéristiques de cet habitat, présents sur tout le linéaire sont la Berle dressée (*Berula erecta*), le Rubanier émergé (*Sparganium emersum*), le Callitriche (*Callitriche obtusangula*) et par endroit le Cresson (*Nasturtium officinale*) qui souligne le caractère eutrophe du cours d'eau. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire (code Eur27 3160).

De par l'occupation du sol dans la portion de zone agricole traversée par le cours d'eau, celui-ci est fortement dégradé, présentant des eaux eutrophes avec une végétation sporadique.

## LES HABITATS ANTHROPIQUES

Dans cette catégorie sont réunies des formations végétales d'origine anthropique ou largement dégradés par l'action humaine.

### **Boisement rudéralisé (Corine biotopes 83.824) :**

Un habitat, sur le site de Bootzheim a été désigné comme tel. Ce groupement végétal se caractérise par une strate arborée dominée par le Robinier accompagné d'essences anémochores (érables, frênes, ormes, etc.) et une strate arbustive dense. La strate herbacée est représentée par des espèces des ourlets nitrophiles (alliance de *Aegopodion+Alliarion*).

Ces boisements peuvent être considérés comme une variante anthropique des chênaies-charmaies, alliance du *Carpinion betuli*. Egalement appelé « ormaie rudérale », il s'agit d'un boisement dégradé retrouvé couramment au voisinage de lieux fréquentés par l'homme, les dépôts d'ordures et de déchets organiques le faisant progresser.

On y retrouve en partie, le cortège floristique du boisement original, ici caractérisé par la Saulaie ripariale (*Salicetum albae*). L'habitat peut être rattaché à l'alliance du *Chelidonio majoris - Robinion pseudacaciae* (Corine biotopes : 83.824).

### **Grande culture (Corine biotopes : 82.1) :**

La grande culture (maïsiculture principalement) couvre des surfaces importantes dans la zone traversée par l'Ischert. Ces espaces de cultures annuelles, traités avec des produits phytosanitaires multiples présentent peu d'intérêt écologique. La végétation associée est composée d'espèces tolérantes aux multiples interventions et produits chimiques. Cette végétation commensale des cultures est déterminée généralement par la nature du substrat. Cette végétation peut être rattachée sur la zone d'étude à la végétation adventice des sols argileux calcaires, alliance du *Fumario-Euphorbion*. Ce groupement végétal est formé par un couvert relativement dense en fin d'été. La végétation est riche en dicotylédones annuelles et liée aux sols limoneux-argileux riches en nutriments. Les espèces caractéristiques sont la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*) qui est très couvrante, l'Euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia*), la Morelle noire (*Solanum nigrum*) ou encore la Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*).

C'est également le milieu des géraniums nains, le Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*), le Géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*) ou le Géranium colombin (*Geranium columbinum*). Certaines espèces très fréquentes dans ces milieux sont capables d'effectuer plusieurs cycles complets en une année (*Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Veronica persica*).

### **Prairie artificielle (Corine biotope 81) :**

Seule 2 parcelles sont caractérisées par une prairie artificielle. C'est une formation prairiale issue d'un ensemencement sur un sol régulièrement retourné. Le cortège floristique est particulièrement pauvre, composé essentiellement des espèces semées comme le Ray-grass (*Lolium perenne*), archi-dominant avec du Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

L'intérêt floristique de cet habitat anthropique est faible.

### **Végétation rudérale du Dauco-Melilotion (Corine biotopes 87)**

La végétation rudérale du Dauco-Melilotion occupe des surfaces réduites, remaniées, artificielles. Seule une surface de cet habitat est présente sur la zone d'étude, en rive gauche, sur le site de l'aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim.

Le substrat est sec pauvre en matières organiques, il s'agit d'un stade pionnier très héliophile, le couvert étant très discontinu. La végétation peut se rattacher aux communautés de rudérales pluriannuelles mésophiles ou friche thermophile du *Dauco-Melilotion*. La végétation est dominée par les Mélilots (*Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*) et la Carotte sauvage (*Daucus carota*) accompagnés par la Tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*), l'Armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*), la Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*) ou encore le Panais (*Pastinaca sativa*).

Bien que ne présentant pas d'intérêt patrimonial particulier, ce milieu thermophile, ras, constitue un milieu de substitution pour de nombreuses espèces des milieux écorchés, pionniers ou thermophiles. Il abrite une station d'espèce patrimoniale, la Crépide élégante (*Crepis pulchra*).

### **Peupleraie (Corine biotopes 83.3211) :**

Ce groupement artificiel est peu répandu sur la zone d'étude, l'individu le plus étendu étant sur le site de l'aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim, en rive droite.

Il s'agit d'un peuplement artificiel de peupliers hybrides. Il concerne généralement des secteurs humides et se substitue aux formations forestières alluviales. Il pourrait à ce titre être caractérisé comme une variante très dégradée de l'un de ces groupements, on retrouve une partie du cortège floristique du peuplement originel.

### **Verger sur prairie engorgée (Corine biotopes 83.1) :**

Il s'agit d'une culture d'arbres fruitiers haute tige (poirier, pommier, prunier, etc.) situées au sein d'une prairie fauchée hygrophile, présent à Marckolsheim.

Sa valeur écologique dépend directement de l'âge des arbres (présence de cavités) mais également de la gestion de la strate herbacée (intensité d'intervention). Dans le cas présent, la prairie est caractérisée par une flore nitrophile peu diversifiée.

Ces milieux présentent un intérêt particulier pour une avifaune spécialisée (Torcol fourmillier, Chevêche d'Athéna, Rouge-queue à front blanc, etc.).

### **Plantations d'arbres (Corine biotopes 83.3) :**

Cet habitat est caractérisé par une surface plantée en Aulne (*Alnus glutinosa*) sur le site de l'aménagement d'une annexe hydraulique à Saasenheim. Soulignons qu'il est intéressant de constater que la strate herbacée présente encore des éléments de l'habitat originel à savoir la Saulaie ripariale.

### **Alignements d'arbres (Corine biotopes 84.1) :**

Cette dénomination regroupe l'ensemble des alignements artificiels d'arbres



#### IV.1.4. LES ZONES HUMIDES

##### **Bibliographie :**

D'après Sol-Conseil (2005), la zone d'étude est à cheval sur deux unités cartographiques de sols :

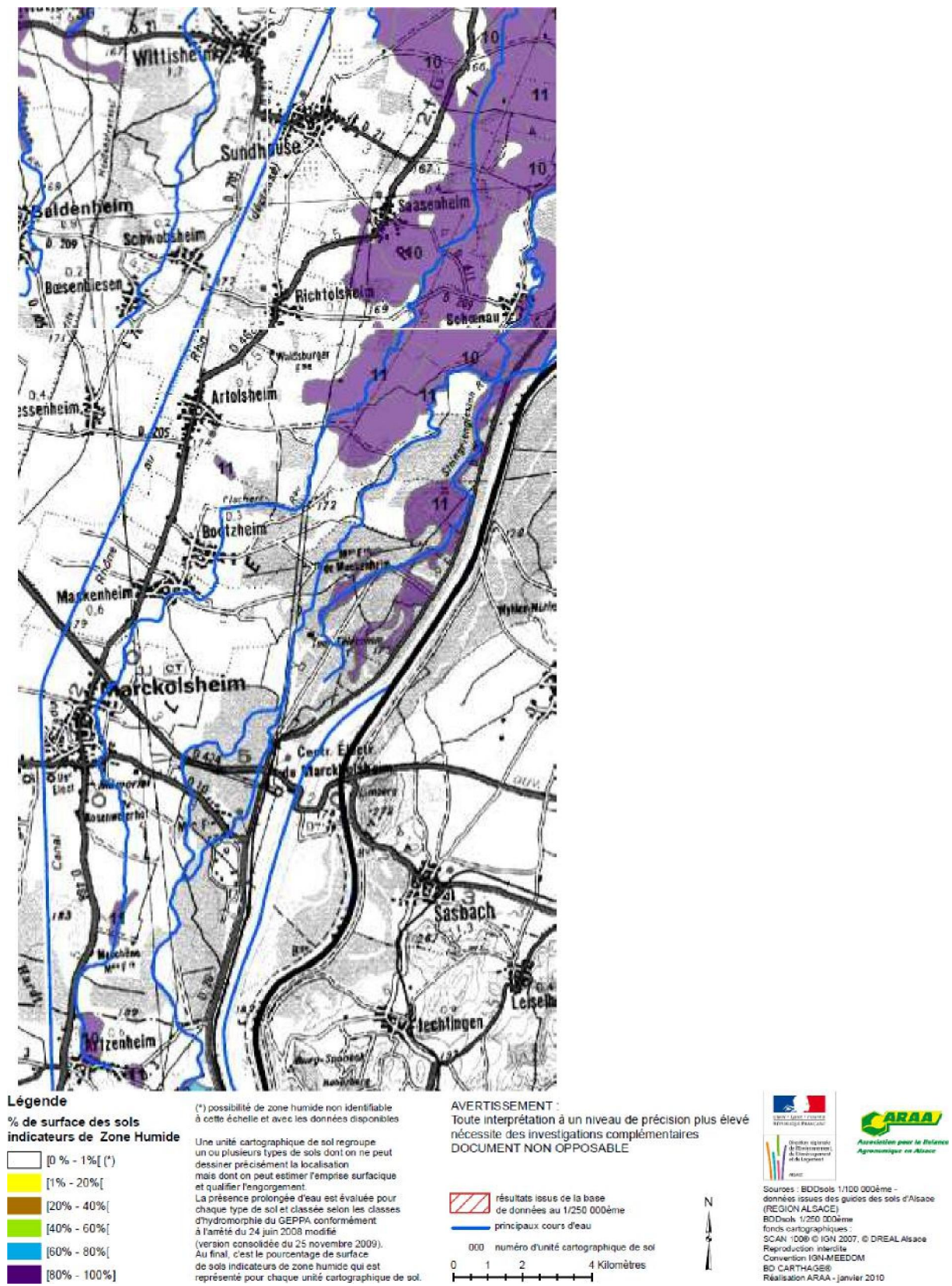
- Sable à sable argilo-limoneux, profond, calcaire sur alluvions sableuses du Rhin ;
- Argile sableuse, hydromorphe, calcaire sur alluvions argileuses du Rhin ;
- Limon sablo-argileux, hydromorphe, calcaire sur alluvions argileuses du Rhin.

**Les deux derniers types de sol correspondent à des sols hydromorphes alors que le premier est plutôt drainant.**

Par ailleurs, comme le montre la carte suivante, la zone est également majoritairement située dans un secteur potentiellement humide : secteur où la surface de **sols indicateurs des zones humides représente 80 à 100%** de la surface totale.

Soulignons que l'échelle de ces cartes ne permet toutefois pas d'affirmer que les sols présents sont hydromorphes.

Figure 4 : Zones potentiellement humides, dalle c2, c3 et d3, source dreal alsace



### Analyse de la végétation :

L'essentiel de la délimitation des zones humides a été effectuée d'après le critère végétation sur la base de la cartographie des habitats. Le caractère hygrophile des habitats rencontré a été évalué suivant la composition floristique et suivant la liste des habitats humides de l'Arrêté.

Tableau 10 : Justification du caractère hygrophile des habitats

HABITAT	Zone humide	Justification
Rivières avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i>	NON	Habitat aquatique
Prairie de fauche mésophile	NON	Présence d'espèces mésophiles
Végétation rudérale du <i>Dauco-Melilotion</i>	NON	Zone de remblais
Alignement d'arbres	OUI	Alignement de Peupliers en ripisylve
Aulnaie-Frênaie rivulaire du <i>Pruno-Fraxinetum</i>	OUI	Habitat hygrophile
Boisement rudéralisé	OUI	Remplace boisement alluvial hygrophile
Chênaie-ormaie à frêne mature	OUI	Habitat hygrophile dans le contexte présent
Formation riveraine de Saule blanc	OUI	Boisement alluvial hygrophile
Grande culture	OUI	Zones de dépression en contact avec prairies hygrophiles
Manteau arbustif hygrophile	OUI	Formation alluviale hygrophile
Mosaïque formation riveraine de Saule x Manteau arbustif hygrophile	OUI	Formation alluviale hygrophile
Mosaïque Saussaie marécageuse x Roselière	OUI	Boisement alluvial hygrophile
Ourlet hydro-nitrophile du <i>Calystegion sepium</i>	OUI	Habitat hygrophile
Peupleraie sur strate herbacée haute	OUI	Remplace boisement alluvial hygrophile
Plantation d' <i>Alnus</i>	OUI	Remplace boisement alluvial hygrophile
Prairie artificielle	OUI	Remplace prairie hygrophile eutrophe
Prairie eutrophe (bande enherbée de bord de champ)	OUI	En contact avec prairies hygrophiles
Prairie hygrophile eutrophe du <i>Potentillon anserinae</i>	OUI	Habitat hygrophile
Prairie rudéralisée	OUI	Habitat hygrophile dans le contexte présent
Roselière du <i>Phragmition australis</i>	OUI	Habitat hygrophile
Verger sur prairie engorgée	OUI	Prairie hygrophile

Des sondages pédologiques à la tarière ont été effectués sur deux sites afin de préciser la délimitation :

- site n°4 : aménagements entre l'OH17 et l'OH18 à Marckolsheim.

## IV.2. LA FAUNE

### IV.2.1. LES MAMMIFERES

Sur l'ensemble des sites, 7 espèces ont été contactées. Il s'agit essentiellement d'espèces communes. Les sites étudiés étant de petite taille, l'observation de mammifères est difficile, ces espèces utilisant de vastes zones. Sur deux sites, deux espèces protégées ont été observées :

- le Hérisson d'Europe observé sur le chemin à proximité du site de Bootzheim.

- le Muscardin, observé sur un site uniquement dans la roselière du site n°2 de Bachmuhl Min, le 12 juin 2014. Une espèce introduite a été observée sur un site, il s'agit du ragondin. L'espèce est bien présente sur le site au droit d'Artzenheim où elle a été observée à plusieurs reprises dans l'Ischert. Pour ce groupe, les enjeux sont relativement faibles, les sites étudiés sont de très petite taille et ne constituent pas de milieux remarquables pour les mammifères mis à part pour le Muscardin.

Tableau 14 : especes de mammiferes observees dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France	Dir · H	Statut de protection arrêté du 23 avril	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	LC				LC	X					X			X
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC				LC	X								
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC				LC		X							
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC		article 2		LC						X			
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	NAa				NAi	X								
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	LC		article 2		LC		X							

## IV.2.2. LES OISEAUX

Pour ce groupe, 42 espèces ont été observées. Il s'agit essentiellement de passereaux communs des milieux boisés fréquentant la ripisylve de l'Ischert. En moyenne, 14 espèces ont été observées par site avec un maximum pour l'aménagement à Sundhouse (sites 9-10) avec 22 espèces. Certaines espèces sont bien représentées : 6 espèces sont présentes sur au moins 7 des 9 secteurs, il s'agit de la Fauvette à tête noire, du Pigeon ramier, de la Mésange charbonnière, du Merle noir, du Pinson des arbres et de l'Étourneau sansonnet.

Certaines espèces observées sont inscrites à la directive Oiseaux, il s'agit :

- du Milan noir et de la Cigogne blanche observés en vol aux abords du site n°8 (Saasenheim), le 15 juillet. A proximité du site, il a été observé une cigogne en vol et 4 milans en chasse dans les prairies à proximité. Il s'agit probablement d'individus erratiques.
- La Pie-grièche écorcheur a été observée aux abords du site n°7 (Artolsheim). Les quelques prairies et haies sur le secteur sont favorables à l'espèce qui se reproduit probablement à proximité.

Le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur sont classés **vulnérables** sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace.

Deux autres espèces observées ont ce statut, il s'agit de la Linotte mélodieuse et du Bruant jaune. Ces deux espèces des milieux agricoles montrent un déclin prononcé lié aux pratiques agricoles actuelles. Un couple de Linotte mélodieuse a été observé en juin au niveau du site 4 (aménagement entre l'OH17 et l'OH18). Ce secteur est favorable à la reproduction de l'espèce. Le bruant jaune a été vu sur les 3 sites au nord de Marckolsheim (sites 6, 7, 8). Il s'agit essentiellement d'observations de mâles chanteurs, preuve d'une reproduction possible sur ces sites.

Au niveau du site n°2 (Bachmuhl Min), il a été observé un hibou chassant à basse altitude au-dessus des prairies attenantes. L'observation a été réalisée au crépuscule lors du premier passage en juin, les mauvaises conditions d'observation (lumière basse) n'ont pas permis de déterminer l'espèce avec certitude. Malgré tout, l'oiseau semblait présenter plusieurs caractères rappelant le Hibou des marais (*Asio flammeus*). L'espèce est considérée comme nicheur disparu en Alsace, seuls quelques individus sont vus en migration.

***Les sites étudiés accueillent principalement des espèces communes des boisements. Ces sites ne semblent pas abriter d'espèces remarquables. Quelques espèces inféodées aux zones humides sont présentes sur certains sites comme la Rousserole effarvatte.***



Tableau 15 : Espèces d'oiseaux observées au sein de la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. O.	Statut de protection arrêté du 29 octobre 2009	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bergeronnette grise	Motacilla alba		article 3		LC	X			X			X		X
Bruant jaune	Emberiza citrinella		article 3		VU						X	X	X	X
Buse variable	Buteo buteo		article 3		LC		X	X			X		X	X
Canard colvert	Anas platyrhynchos	annexe 2			LC	X		X						X
Choucas des tours	Corvus monedula	annexe 2/2	article 3		NT				X					
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	annexe 1	article 3	5	LC								X	
Corneille noire	Corvus corone	annexe 2/2			LC	X	X						X	X
Coucou gris	Cuculus canorus		article 3		LC									X
Cygne tuberculé	Cygnus olor	annexe 2/2	article 3		NAi	X								
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	annexe 1 (ssp granti)	article 3		LC									X
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	annexe 2/2			LC	X	X	X	X		X	X	X	
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus		article 3		LC		X			X				
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla		article 3		LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fauvette grisette	Sylvia communis		article 3		LC				X					
Geai des chênes	Garrulus glandarius	Annexe 2/2			LC			X					X	X
Grive musicienne	Turdus philomelos	Annexe 2/2			LC	X								X
Héron cendré	Ardea cinerea		article 3		LC		X	X						X
Hibou des marais	Asio flammeus	annexe 1	article 3		RE		X							
Hirondelle de cheminée	Hirundo rustica		article 3		LC	X	X				X			
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum		article 3		LC	X	X	X	X					
Linotte mélodieuse	Carduelis				VU				X					
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus		article 3		LC		X					X		X
Martinet noir	Apus apus		article 3		LC				X					
Merle noir	Turdus merula	annexe 2/2			LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mésange à longue queue	Aegithalos		article 3		LC							X		
Mésange bleue	Parus caeruleus		article 3		LC	X	X	X		X		X		X
Mésange charbonnière	Parus major		article 3		LC	X		X	X	X	X	X	X	X
Milan noir	Milvus migrans	annexe 1	article 3		VU								X	
Moineau domestique	Passer domesticus		article 3		LC	X			X	X				
Pic épeiche	Dendrocopos major		article 3		LC	X	X	X			X			X
Pie bavarde	Pica pica	annexe 2/2			LC	X			X				X	
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	annexe 1	article 3		VU							X		
Pigeon ramier	Columba palumbus	annexe 2			LC	X	X	X		X	X	X	X	X

Pinson des arbres	Fringilla coelebs		article 3		LC	X	X	X	X	X	X	X	X
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita		article 3		LC	X	X	X					X
Poule-d'eau	Gallinula chloropus	annexe 2/2			LC					X			
Rossignol philomèle	Luscinia		article 3		LC		X						X
Rougegorge familier	Erithacus rubecula		article 3		LC				X	X			
Rousserolle effarvatte	Acrocephalus scirpaceus		article 3		LC		X						X
Rousserolle verderolle	Acrocephalus palustris		article 3		LC								X
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	annexe 2/2			NT	X							
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	annexe 2/2			LC			X	X				
Verdier d'Europe	Carduelis chloris		article 3		LC	X			X			X	

### IV.2.3. LES AMPHIBIENS

Pour ce groupe, seules 4 espèces ont été contactées contre 12 espèces signalées sur les communes concernées. Cet écart important est dû au faible nombre d'habitats favorables aux amphibiens sur les sites étudiés, les eaux courantes n'étant pas favorable aux amphibiens.

L'espèce la plus commune est la Grenouille verte, espèce peu exigeante ; elle est présente sur tous les sites. Une espèce remarquable a été contactée, la Rainette verte (*Hyla arborea*). Cette espèce de plaine et de piémont occupe les secteurs à végétation abondante (arbres, arbustes, herbacées), en particulier les mares ensoleillées, avec des herbiers aquatiques et bordées par une végétation hygrophile. L'espèce régresse dans l'ensemble de l'Europe occidentale du fait de l'assèchement des zones humides. L'espèce a été contactée au niveau du site n°2 (Bachmuhl Min - Artzenheim) où 2 chanteurs ont été entendus. Sur le site, il n'a pas été observé de milieux favorables à la reproduction des amphibiens.

Les sites étudiés ne présentent pas de milieux favorables aux amphibiens actuellement. Ils n'incluent pas de mares ou d'annexes hydrauliques présentant des eaux calmes favorables à la reproduction des amphibiens.

### IV.2.4. LES REPTILES

Pour ce groupe, 4 espèces ont été observées. Il s'agit d'espèces communes et présentes sur l'ensemble de l'Alsace. Une espèce est déterminante ZNIEFF, le lézard des murailles. Il a été observé au niveau du site n°5 (ancienne station d'épuration à Marckolsheim) et au niveau du pont du site n° 7 (à Artolsheim). Les populations observées sont réduites avec 5 individus observés à Marckolsheim et un individu observé à Artolsheim. Il ne semble pas y avoir de fortes populations sur les zones étudiées.

Tableau 16 : Espèces d'amphibiens et de reptiles observés dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	II-IV	article 2	10	NT		x							
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	V	article 5		LC	x	x							
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	V	article 5		LC	x	x		x		x	x	x	x
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	V	article 3		LC						x			
Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	LC	article 3		LC						x			
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	LC	article 2		LC	x	x						x	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	article 2	5	LC					x		x		
Lézard agile	<i>Lacerta agilis</i>	LC	article 2		LC		x							

#### IV.2.5. LES ODONATES

Sur l'ensemble des sites, 18 espèces d'odonates ont été observées. Ce nombre d'espèces relativement bas s'explique par la faible variété de milieux humides. De plus, il s'agit essentiellement d'espèces inféodées à l'eau courante comme les *Calopteryx*, le *Cordulesgaster boltoni* et l'Agrion de Mercure. Sur les sites ont été observés des individus erratiques qui utilisent les sites comme zone de chasse ou de maturation, comme la Grande aeshne, les espèces de *Symptetrum*.

Parmi ces espèces, une seule est inscrite à l'annexe 2 de la directive Habitats, il s'agit de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*. Cette espèce se cantonne sur les petits cours d'eau non pollués situés dans des secteurs dégagés et ensoleillés, souvent dans les prairies et les clairières. Elle souffre des curages et des recalibrages des rivières qu'elle fréquente. Elle est **déterminante ZNIEFF et classée vulnérable en Alsace**. L'espèce a été contactée sur 3 sites : au niveau du site n° 3 (ouvrage au Faurecia) à Marckolsheim et au niveau des sites de Bootzheim (n° 6) et Artolsheim (n°7). Sur ces sites a été vu en moyenne une dizaine d'individus par site. L'espèce est bien présente sur les tronçons favorables.

Tableau 17 : Espèces d'odonates observés dans la zone d'étude.

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>				LC							X		
Grande Aesche	<i>Aeshna grandis</i>				LC		X	X						
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>				LC		X							
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>				LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>				LC	X	X	X			X		X	X
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II-IV	article 3	10	VU			X			X	X		
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>				LC			X				X		X
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>				LC			X						
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>				LC									X
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>				LC							X		
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>				LC	X		X				X		X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>				LC									X
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>				LC			X						X
Gomphe à pinces septentrional	<i>Onychogomphus forcipatus</i>				LC								X	
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>				LC									X
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>				LC	X		X	X	X	X	X	X	X
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>				LC			X						
Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>				LC	X	X							

#### IV.2.6. LES LEPIDOPTERES

Les prospections ont permis de contacter seulement 22 espèces de lépidoptères contre les 50 signalées par la bibliographie. Cet écart s'explique en partie par les caractéristiques des zones étudiées, peu favorables, et par un démarrage tardif des inventaires.

Sur chaque site, il a été contacté en moyenne 10 espèces. A vu de la taille des sites, cette richesse semble montrer un bon état des milieux. Deux espèces déterminantes ZNIEFF ont été observées : le Petit Mars changeant (site n°9-10) et le Grand mars changeant (site n°4). Ces espèces sont inféodées aux milieux boisés et en particulier aux boisements humides. Ces deux espèces peuvent parcourir de grande distance et ne semblent pas particulièrement liées aux zones étudiées.

Tableau 18 : Espèces de lépidoptères observés dans la zone d'étude.

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>				LC		X	X			X	X		X
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>				LC		X		X		X	X		X
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>			5	LC									X
Grand mars changeant	<i>Apatura iris</i>			10	LC				X					
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>				LC	X								
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>				LC	X								
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>				LC									X
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>				LC	X			X	X	X	X	X	
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>				LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>				LC		X							
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>				LC		X							
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>				LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Demi-Deuil	<i>Melanargia</i>				LC		X	X	X		X			
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>				LC	X		X	X		X			
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				LC	X	X	X		X				X
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>				LC	X	X	X						
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>				LC	X		X		X		X		X
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>				LC	X	X	X	X	X	X	X	X	
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>				LC	X	X	X			X			X
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus</i>				LC		X		X	X				X
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>				LC	X		X	X	X	X			X
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>				LC		X	X	X	X		X		X

#### IV.2.7. LES ORTHOPTERES

Sur les sites, 20 espèces d'orthoptères sur les 28 signalées par la bibliographie ont été observées. En moyenne 9 espèces ont été contactées par site. Il a été observé **3 espèces quasi menacées** en Alsace dont deux inféodées aux zones humides et déterminantes ZNIEFF :

- Le **Criquet ensanglanté** *Stethophyma grossum*. Ce criquet se cantonne dans les endroits humides occupés par des prairies, des roselières ou des tourbières. Victime de la destruction et de l'assèchement de ses habitats, ce criquet a considérablement régressé dans l'ensemble de son aire de répartition, ce qui rend d'autant plus précieuses les localités encore occupées. L'espèce a été contactée sur la zone humide du lieu-dit Bachmuhl Min (site n°2) où plusieurs centaines d'individus ont été observés.

- Le **Criquet des Roseaux** *Mecostethus parapleurus* fréquente les prairies humides et les milieux riverains. Du fait de la destruction généralisée des zones humides l'espèce n'a cessé de régresser. En Alsace, l'extension de la culture intensive a fait régresser l'espèce. Ce criquet a été observé sur 4 secteurs : sites n°2 (Bachmuhl



Min), n°4 (OH17 et l'OH18 à Marckolsheim), n° 7 (Artolsheim) et à Sundhouse (n°9-10) au droit de la station de suivi. L'espèce a été vue à plusieurs reprises sur ces sites.

Tableau 19 : Espèces d'orthoptères observés dans la zone d'étude.

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge domaine néoral	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace	Liste rouge Alsace	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	4		HL	LC		X	X	X	X	X	X	X	X
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	4		HL	LC			X	X	X				
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	4		D	NT		X	X	X		X	X		X
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	4		HL	LC		X	X	X		X	X	X	X
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	4		HL	LC	X								X
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	4		HL	LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	4		HL	LC	X	X	X	X	X	X		X	X
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	4		HL	LC		X		X			X	X	X
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	4		HL	LC		X				X			
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	4		HL	LC									X
Criquet des Roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	3	10		NT		X		X			X		X
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	4		HL	LC			X		X				
Phanéoptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	4		HL	LC	X								
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	4		HL	LC	X	X	X		X	X	X	X	
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	4		HL	LC		X		X	X	X			X
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	4	5	Pot	NAr		X				X			
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	3	10	D	NT		X							
Tétrix riverain	<i>Tetrix subulata</i>	4		HL	LC		X							
Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i>	4		HL	LC					X		X		
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	4		HL	LC	X	X	X	X	X		X		

#### IV.2.8. LES ARBRES REMARQUABLES

Sur deux sites des arbres têtards sont présents. Il s'agit de saules dont la coupe en têtard les rend remarquables. La plupart présente des cavités. L'analyse des cavités à la recherche d'indice de Pique-prune n'a pas permis de contacter ce coléoptère, les cavités étant peu favorables et situées loin de toute population connue. Il est peu probable que l'espèce soit présente sur les sites étudiés. Ces arbres n'ayant pas été entretenus, la majorité des troncs sont éclatés et moins favorables pour une partie de la faune comme les oiseaux et chiroptères. Les deux sites sont :

L'aménagement entre l'OH17 et l'OH18 : 5 arbres bordent l'Ischert, ces arbres sont en relativement bon état.

L'aménagement d'une annexe hydraulique à Saasenheim : 4 arbres-têtard de petite taille sont présents dans la ripisylve ; ces arbres sont âgés et en mauvais état, la plupart des troncs sont ouverts.

#### IV.2.9. LES MOLLUSQUES GRANDS BIVALVES (*UNIO CRASSUS*)

Ce mollusque ayant été identifié dans l'Ischert en 2012 au niveau de Mackenheim, Artolsheim et Richtolsheim (prospections réalisées par DUBOST Environnement), sa présence sur d'autres secteurs est donc tout à fait probable. La mulette épaisse est rare en Alsace (au moins en termes de populations connues) et l'espèce fait l'objet d'une protection nationale (arrêté du 23 avril 2007) et européenne (directive Habitats, annexes II et IV). Elle est également indiquée comme LR/NT (faible risque) dans la liste rouge mondiale de l'UICN (2009) mais considérée «**En danger critique** » d'extinction dans la liste rouge d'Alsace (BICHAIN J.-M., 2014).

Globalement, **la plupart des sites prospectés ne présentait pas des conditions très favorables à la présence de mulettes épaisses**. En effet, ces organismes affectionnent des substrats sablonneux ou graveleux avec des dépôts de limons ainsi que la présence d'un léger courant. On peut noter que les seuls *Unionidae* recensés lors des prospections sont tous des *Unio crassus* (vivants). D'autres familles de bivalves ont aussi été observées : les Corbiculidae et les Dreissenidae.

Tableau 20 : Espèces de mollusques recensées sur les 4 secteurs étudiés.

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection arrêté du 23 avril	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace	Liste rouge Alsace	Proximité RD468	3	4	9-10
Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	Article 2	100	E	CR			X	
Corbicules	<i>Corbicula sp.</i>							X	X
Dreisseines	<i>Dreissena sp.</i>							X	

#### Le secteur de l'Ischert en aval d'Artzenheim – secteur ou le cours d'eau longe au plus près de la RD 468

Dans ce secteur, le cours d'eau est fortement envasé (50 à 70 cm de vase en moyenne). Le substrat correspond quasi-exclusivement à un mélange de vase putride (très odorante) et de litières/branchages. L'écoulement est très lentique. Les conditions de milieu ne sont donc pas vraiment favorables aux exigences écologiques théoriques d'*Unio crassus*. La recherche de mollusques a d'abord été effectuée, sur un linéaire d'environ 45 m. Ensuite, sur le même tronçon, quelques prélèvements de substrats ont été réalisés au tellinier pour compléter la prospection. Aucun mollusque bivalve vivant, ni aucune coquille vide n'ont été observés à cette station.

#### Site n° 3 : secteur en amont de l'ouvrage Faurecia (et en amont du petit étang de pêche en rive

Sur ce site, l'Ischert est influencée par l'ouvrage Faurecia situé quelques centaines de mètres plus en aval. Le cours d'eau est donc très envasé (30 à 40 cm de vase en moyenne) mais présente très localement (ourlet de 30 cm environ en pied de berge, en rive gauche) un substrat plus caillouteux (sur fond argileux dur). La vase reste très odorante (caractère putride) et mélangée à des litières/branchages. L'écoulement est très lentique. Ici aussi, les conditions de milieu ne sont donc pas vraiment favorables aux exigences écologiques théoriques d'*Unio crassus*. La recherche de mollusques a d'abord été effectuée sur un linéaire d'environ 30 m. Ensuite, sur le même tronçon, quelques prélèvements de substrats ont été réalisés au tellinier pour compléter la prospection. Aucun mollusque bivalve vivant, ni aucune coquille vide n'ont été observés à cette station.

#### **Site n° 4 : secteur entre la prise d'eau du Fossé des Remparts et la rue du Lavoir**

A ce niveau, l'Ischert présente un fond graveleux avec de petits cailloux et galets ainsi que des zones d'accumulation de sédiments fins en bordures (de rive droite notamment) et derrière les touffes de callitriches (herbiers aquatiques). L'écoulement est légèrement courant et les conditions de milieu semblent donc plus favorables à la présence d'*Unio crassus*. La recherche de mollusques a été effectuée sur un linéaire d'environ 30 m. Un très grand nombre de corbicules (*Corbicula sp.* – coquilles vides et individus vivants) a été observé en tapis sur le fond du lit. Dans une moindre mesure, des dreisseines (*Dreissena sp.*) étaient également bien présentes. D'autre part, deux individus vivants de mulette épaisse ont aussi été observés dans des zones d'accumulation de sédiments fins. Suite à cette première étape de prospection, un second linéaire contigu de 30 m a été prospecté. Mais plus aucune *Unio crassus*, ni d'autre espèce de bivalves. Le linéaire total prospecté a donc été de 60 m.

Sur ce tronçon, quelques prélèvements de substrats ont été réalisés au tellinier pour compléter la prospection et deux nouveaux individus vivants d'*Unio crassus* ont ainsi été récoltés, toujours dans les mêmes zones d'accumulation de sédiments fins en pied de berge (rive droite). La présence de l'espèce est donc avérée sur ce site mais semble quand même plutôt limitée. La très grande abondance de corbicules (et dreisseines), bivalves filtreurs comme les mulettes, pourrait être la raison de cette situation (notamment du fait d'une forte concurrence vis-à-vis de la filtration).

#### **Sites n°9 & 10 : Le secteur de l'Ischert à Sundhouse – secteur en aval de la confluence du Riedgraben.**

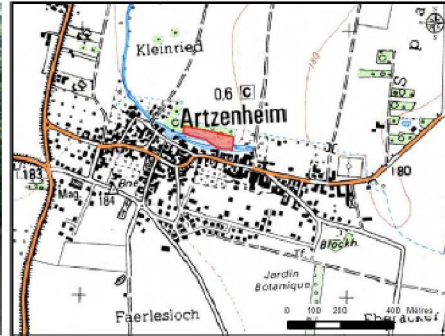
Dans ce secteur, le cours d'eau est profond (plus de 1,20 m) et présente des herbiers denses. La prospection à vue (aquascope) n'a donc été possible qu'au niveau des pieds de berge, un peu moins profonds. Au centre du chenal, le fond du lit est dur et compact (substrat argilo-marneux) et tapis de branchages (et litières). En bordure de berge, l'accumulation de sédiments fins est très importante et atteint, en moyenne, 50 à 60 cm d'épaisseur. Quelques substrats minéraux de types cailloux/galets sont observés à proximité de la confluence avec le Riedgraben et la profondeur est aussi un peu moins importante. L'écoulement présente un léger courant. Ces conditions de milieu pourraient permettre la présence d'*Unio crassus* d'après les exigences écologiques théoriques de l'espèce mais la composition du substrat ne semble quand même pas optimale (vase épaisse sur les bordures et fond du chenal argilo-marneux). La recherche de mollusques a d'abord été effectuée sur un linéaire d'environ 50 m. Les seuls mollusques bivalves vivants observés correspondent à quelques corbicules (récoltées au tellinier). Aucun individu ni aucune coquille vide (en dehors de quelques petits morceaux de débris non identifiables) d'Unionidae n'ont été observés à cette station.

## V. FICHES PAR SITE

Pour chaque site étudié, une fiche a été réalisée et reprend les informations suivantes :

- carte de localisation et photographies ;
- description générale ;
- enjeux patrimoniaux ;
- flore et habitats recensés ;
- carte des habitats naturels ;
- zones humides ;
- faune recensée ;
- sensibilité du site et préconisations vis-à-vis des aménagements prévus.

### Site n°1 : Aménagement d'une annexe au droit d'Artzenheim



#### DESCRIPTION GENERALE :

Le site se trouve sur la parcelle 124 section 23 appartenant à la commune d'Artzenheim. On y observe des dépressions qui se sont visiblement colmatées suite à la création du Grand Canal.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
51	3	20	2	1	23	-

#### ENJEUX PATRIMONIAUX :

2 habitats d'intérêt communautaire : la Chênaie-ormaie à Frêne mûre (code Eur27 91F0) et végétation du *Ranuncion fluitantis* (code Eur27 3160)

#### FLORE ET HABITATS :

Il s'agit d'un boisement alluvial. Le cours d'eau présente sur ce tronçon une plus grande largeur, permettant ainsi à des bancs de se créer et de se laisser coloniser par la végétation, des espèces des roselières du *Phalaridion* et *Magnocaricion*. Le cours d'eau, par débordement, alimente des micro-dépressions également colonisées par la végétation. Entre le cours d'eau et le boisement, une bande forestière a été coupée et il se régénère naturellement (aidée par des plantations d'*Alnus glutinosa*), la végétation est proche des ourlets hygro-nitrophiles, alliance du *Calystegion sepilii*. L'intérêt de ce site réside dans l'agencement particulier des habitats, formant une mosaïque diversifiée, notamment avec les micro-dépressions et la bande ouverte qui forme une zone de gagnage et zone de refuge pour la faune.

#### ZONES HUMIDES :

L'ensemble des habitats présents sont des habitats hygrophiles hormis le cours d'eau qui a été distingué.

#### FAUNE :

Ce site présente quelques dépressions humides en bord de l'ischert occupées par les amphibiens, en particulier la grenouille rousse. Cependant, la plupart de ces dépressions ne sont plus en eau ce qui limite fortement l'attractivité du site pour les amphibiens. Une espèce introduite a également été vue sur le site, il s'agit du ragondin. Sur ce site, les principaux enjeux concernent les amphibiens.

#### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est proposé de rajeunir les dépressions par un décapage et approfondissement de ces dernières de 50 cm à 60 cm environ sur une surface de 2040 m<sup>2</sup>. Un merlon présent localement entre ces dépressions et l'ischert sera partiellement arasé afin d'améliorer la connexion entre l'ischert et ces dépressions en cas de montées des eaux. Les matériaux issus de ces terrassements seront utilisés pour réduire la section de l'ischert afin de favoriser l'autocurage et la création d'une banquette naturelle au droit des berges artificielles.

#### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Le site présente différentes sensibilités, la principale résidant dans l'envasement progressif des milieux annexes au cours d'eau. En effet, celui-ci ayant un courant très lent et une largeur importante sur ce tronçon, des dépôts importants de sédiments ont lieu comblant progressivement les annexes.

**L'aménagement envisagé devrait répondre favorablement à cette menace** en permettant aux dépressions d'être en eau plus longtemps, ce qui devrait être favorable aux amphibiens mais également aux insectes (libellules) et à la flore.

Nous privilégierons une intervention en automne afin de limiter les impacts sur les poissons et l'avifaune.

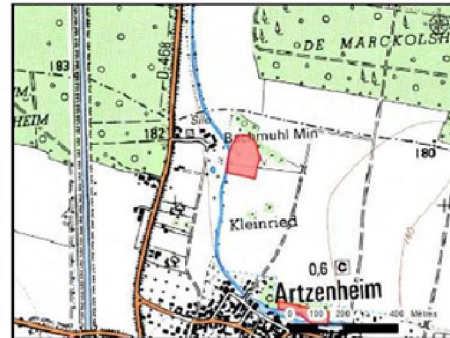
#### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT Aménagement d'une annexe au droit d'Artzenheim // Cartographie des habitats

- Habitats forestiers**
  - Forêt mixte feuillus de Saule blanc / CD 44.13 / Prioritaire
  - Chênaie-ormaie à Frêne mûre / CB 44.4 / Communautaire
- Habitats palustres et aquatiques**
  - Ourlet hygro-nitrophile de *Calystegion sepilii* / CB 37.71
  - Rivière avec végétation du *Ranuncion fluitantis* / CB 24.4 / Communautaire
  - Zone d'écou





## Site n°2 : Zone au lieu-dit Bachmuhl Min.



### DESCRIPTION GENERALE :

La majorité du terrain à relever se trouve sur la parcelle 1 section 33 de la commune d'Artzenheim.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
39	2	17	3	2	32	-

### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune, 4 espèces remarquables ont été observées : le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), la Rainette verte (*Hyla arborea*), le Criquet des Roseaux (*Mecostethus paraleurus*) et le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*).

1 espèce végétale remarquable : Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*), ZNIEFF (cotation 5)

1 habitat d'intérêt communautaire prioritaire : Aulnaie-Frênaie à Cerisier à grappes du *Pruno-Fraxinetum* (code Eur27 91E0\*)

### FLORE ET HABITATS :

Ce site est particulièrement remarquable puisque présentant une certaine largeur. La ripisylve est élargie à cet endroit et forme une lisière progressive vers les espaces prairiaux. L'Aulnaie-frênaie à Cerisier à grappe (*Pruno-Fraxinetum*) forme la première ceinture du cours d'eau suivi d'une mosaïque de Saulaie arbustive marécageuse (*Salicion cinereae*) avec la roselière (*Phragmition communis*) puis la prairie hygrophile à *Alopecurus geniculatus*. Cet ourlet large est un habitat particulièrement favorable au Muscardin, chaque étage de végétation présentant un recouvrement important, ces étages étant reliés par un réseau dense de lianes.

### ZONES HUMIDES :

L'ensemble des habitats présents sont des habitats hygrophiles, hormis la prairie artificielle. Cependant, la lecture de la topographie fine nous permet d'inclure ces entités dans la zone humide.

### FAUNE :

Cette zone humide abrite 56 espèces dont plusieurs sont remarquables et inféodées aux milieux humides comme la Rainette verte, le Criquet ensanglanté et le Criquet des roseaux. D'autres espèces typiques des zones humides sont présentes comme la Rousserole effarvate qui se reproduit dans la roselière. Cette zone présente une richesse importante et de forts enjeux pour la faune, de nombreuses espèces remarquables étant présentes.

### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Au droit de l'ancien ouvrage au lieu-dit Bachmuhl Min, il est pressenti l'enlèvement des batardeaux présents au droit de l'ouvrage et la réfection des bajoyers. Cela va entraîner un abaissement de la lame d'eau de manière à tendre vers un écoulement naturel.

### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

L'abaissement de la lame d'eau prévu par l'aménagement pourrait avoir une incidence sur les habitats annexes au cours d'eau et directement dépendant des débordements réguliers. Les milieux présents sont relativement stables, fixés par l'engorgement permanent. Il s'agit d'être attentif au maintien d'une bande enherbée large entre la grande culture et le site permettant le développement d'une flore hygrophile prairiale intéressante et structurant l'ourlet formé par la roselière, la Saulaie et le boisement riparial.

**Par ailleurs, étant donné le fort intérêt écologique de cette zone, il est important de s'assurer de la maîtrise foncière du secteur pour garantir sa pérennité. Il pourrait même être envisagé de classer cette zone parmi les zones humides remarquables.**

### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT

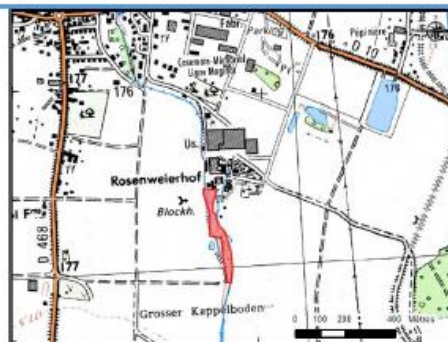
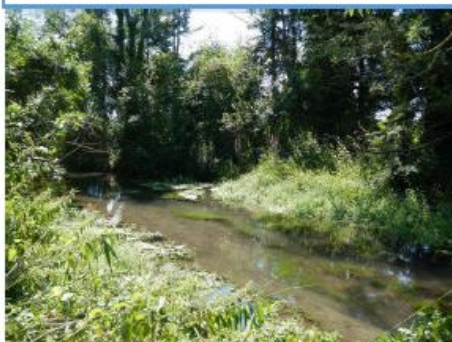
La zone au lieu-dit Bachmuhl Min II  
Cartographie des habitats

- Espèce végétale remarquable**
  - *Alopecurus geniculatus* / ZNIEFF 5
- Habitats forestiers**
  - Aulnaie-Frênaie rosâtre du *Pruno-Fraxinetum* / CB 44.3 / Prioritaire
- Habitats pré-forestiers**
  - Mosaïque Saussaie marécageuse + Roselière / CB
- Habitats palustres et aquatiques**
  - Roselière du *Phragmition communis* / CB 55.11
- Habitats prairiaux**
  - Prairie hygrophile eulyphe du *Potentilla anserina* / 37.24
- Habitats anthropiques**
  - Prairie artificielle / E1
- Zone d'étude





### Site n°3 : Ouvrage au droit de l'entreprise Faurecia à Marckolsheim



#### DESCRIPTION GENERALE :

Le site se situe sur les parcelles 237 et 239 de la commune de Marckolsheim. La surface concernée est d'environ 12 000 m<sup>2</sup>

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
39	0	14	0	1	31	0

#### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune, 1 espèce remarquable a été observée : l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*)  
 1 habitat d'intérêt communautaire prioritaire : Aulnaie-Frênaie à Cerisier à grappes du *Pruno-Fraxinetum* (code Eur27 91E0\*)

#### FLORE ET HABITATS :

Le site est peu étendu, se limitant à la ripisylve. Celle-ci est formée à cet endroit par une Aulnaie-Frênaie du *Pruno-Fraxinetum* dans un état de conservation moyen. Au sud, le boisement est pollué par la présence du Robinier (*Robinia pseudacacia*).  
 Les prairies en contact avec la Frênaie sont rudéralisées : le cortège initial propre aux prairies hygrophiles eutrophes, végétation du *Potentillon anserinae* est enrichi d'espèces rudérales comme l'Orge des rats (*Hordeum murinum*) ou une espèce exotique invasive bien présent l long de l'Ischert, le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*).

#### ZONES HUMIDES :

Les habitats présents sont des habitats hygrophiles.

#### FAUNE :

La plupart des espèces présentes sont des espèces communes et peu exigeantes. Le site abrite une petite population d'Agrion de Mercure au nord du site. Le site n'est pas favorable à la mulette épaisse. La faune ne présente pas de forts enjeux.

#### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

L'objectif de l'aménagement est la suppression de l'ouvrage de l'usine Faurecia et le maintien éventuel de la prise d'eau.

#### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Les sensibilités de l'habitat concernent les conditions hydrologiques. En effet, le maintien de cet habitat est étroitement lié aux pulsations de la nappe et aux inondations. Il s'agira de s'assurer que la suppression de l'ouvrage ne modifiera pas le fonctionnement hydrologique. **La végétation aquatique du cours d'eau et des berges devra être conservée car elle abrite une petite population d'Agrion de mercure.**  
 Une attention particulière est à porter également sur les espèces végétales invasives favorisées par la perturbation du milieu.

#### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT

L'ouvrage au droit de l'entreprise Faurecia /  
 Cartographie des habitats

- Habitats forestiers
  - Aulnaie-Frênaie Habitat du Pruno-Fraxinetum / CE 44.3 / Prioritaire
- Habitats prairiaux
  - Prairie rudérale / CE 37.2
- Zone d'étude



Réalisation : O.G.E., 2014  
 Source des données : O.G.E.  
 Fond de plan : © IGN, BDOrtho





### Site n°4 : Aménagement entre l'OH17 et l'OH18



### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Il est important de **préserv**er la population de la Mulette épaisse (en danger critique d'extinction en Alsace) en maintenant les zones de fond graveleux et une bonne qualité de l'eau.

Il faudra également veiller à conserver et entretenir les arbres têtards au bord de l'Ischert. La qualité écologique des prairies hygrophiles est médiocre et difficile à améliorer puisque la dégradation est liée aux parcelles de grande culture adjacente et à leur traitement.

Par ailleurs, la création d'un lit filtre planté de roseaux pour le traitement des eaux pluviales ne devrait pas être défavorable aux espèces présentes, ces dernières bénéficiant d'un autre type d'habitat humide à termes. Toutefois, il serait préférable que cet ouvrage soit implanté sur le secteur de grande culture de manière à préserver le maximum de surface de prairie hygrophile.

#### DESCRIPTION GENERALE :

Le site se situe entre l'OH 17 et l'OH 18 au niveau du fossé des Remparts sur la commune de Marckolsheim. La surface concernée est d'environ 11 000 m<sup>2</sup> une partie est cultivée.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
50	0	14	1	1	23	3

#### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune 3 espèces remarquables ont été observées : la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) ; la Mulette épaisse (*Unio crassus*) et le Criquet des Roseaux (*Mecostethus paraplurus*)

1 habitat d'intérêt communautaire : la Saulaie blanche ripariale, alliance du *Salicion albae* (Eur27 91E0\*)

#### FLORE ET HABITATS :

La ripisylve est formée par une Saulaie blanche remarquable de par la présence de Saules taillés en têtard, à cavités. Celle-ci est bordée par une prairie engorgée, inondée régulièrement par les débordements du cours d'eau et probablement également par remontée de nappe. Il s'agit d'une prairie hygrophile eutrophe caractérisée par une abondance de certaines espèces nitrophiles comme la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) ou la Potentille ansérine (*Potentilla anserina*). La prairie subit les traitements chimiques réguliers effectués sur les parcelles de grande culture adjacentes. Elle joue ainsi le rôle de bande tampon, filtrant une partie des polluants.

#### ZONES HUMIDES :

Les habitats présents sont des habitats hygrophiles. A la lecture de la microtopographie, on observe une butte longeant la ripisylve. Les sondages pédologiques effectués dans cette zone plus haute topographiquement montrent des profils non hydromorphes.

#### FAUNE :

Le secteur est situé dans le village de Marckolsheim. Il s'agit essentiellement d'espèces communes. Une espèce d'orthoptère inféode aux zones humides a été observé il s'agit du criquet des roseaux. La présence de la Mulette épaisse sur ce secteur est remarquable, les enjeux sont forts pour cette espèce extrêmement localisée en Alsace. De plus la présence de quelques arbres têtards ajoute un enjeu paysager et faunistique. Sur ce secteur les enjeux pour la faune sont très forts.

#### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est prévu la pose d'un siphon permettant l'acheminement des eaux du fossé des Remparts vers un ouvrage de traitement des eaux pluviales de type filtre planté de roseaux de 1200 m<sup>2</sup> implanté sur la zone étudiée. En effet, le fossé des Remparts collecte une bonne partie des eaux pluviales de la commune de Marckolsheim ainsi que plusieurs déversoirs d'orages. La pose du siphon permettra de préserver le tracé actuel de l'Ischert. Cet aménagement implique obligatoirement la suppression de l'OH18 se trouvant en aval afin que le dispositif puisse fonctionner gravitairement.

#### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT L'aménagement entre l'OH17 et l'OH18 // Cartographie des habitats

- Habitats forestiers  
Formation riveraine de Saule blanc / CB 44.13 / Prioritaire
- Habitats prairiaux  
Prairie hygrophile eutrophe du Potentilla ansérine / 37.21
- Habitats anthropiques  
Végét. sur terrain engorgé / CB 83.1
- Grande culture / CB 82.1
- Zone étudiée

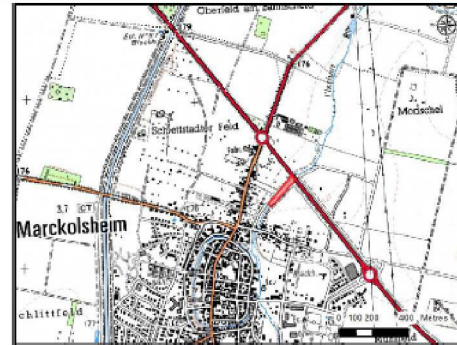


Réalisation : O.G.E., 2014  
Source des données : O.G.E.  
Fond de plan : © IGN, BDOrtho





### Site n°5 : Aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim



#### DESCRIPTION GENERALE :

Il est envisagé la réalisation de terrassements au droit de la parcelle 35 section 12 et de la parcelle 20 section 76 à Marckolsheim. Elle se situerait sur des parcelles publiques qui ont fait l'objet de remblais. A noter que le site de l'ancienne STEP pourrait également faire l'objet d'une renaturation sur tout ou partie de la parcelle. La surface du site est estimée entre 7000 et 7500 m<sup>2</sup>.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
63	0	10	1	2	20	-

#### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune 1 espèce remarquable a été observé : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).  
 1 habitat d'intérêt communautaire : la Saulaie blanche ripariale, alliance du *Salicion albae* (Eur27 91E0\*)  
 2 espèces patrimoniales : *Crepis pulchra* et *Potentilla supina*

#### FLORE ET HABITATS :

En rive droite, la ripisylve est polluée par la plantation de Peupliers hybrides (*Populus sp.*) La flore de l'habitat originel est encore présente, avec une dominance des espèces de *Phragmiti-Magnocaricetea*. Notons également que la Balsamine (*Impatiens glandulifera*) forme des peuplements denses en concurrençant la flore indigène. En rive gauche, on note la présence d'une Saulaie blanche relictuelle à l'extrémité nord, bordant la route. Deux espèces patrimoniales sont présentes : la Crépide élégante présente sur le site de l'ancienne STEP présentant un substrat graveleux et une végétation des friches du *Dauco-Melilition* ; la Potentille couchée présente en lisière de la ripisylve dans des zones plus ouvertes engorgées par compactage du sol. Une bonne partie de la rive gauche est caractérisée par des remblais, les invasives sont très présentes sur ce site perturbé.

#### ZONES HUMIDES :

Hormis les zones de remblais de l'ancienne STEP, le reste de la surface est caractérisé par des habitats hygrophiles.

#### FAUNE :

Les espèces contactées sont des espèces communes et peu exigeantes. La friche de l'ancienne STEP est peu favorable à la faune. En dehors des oiseaux, une espèce protégée est présente il s'agit du lézard des murailles favoriser par cette friche. Sur ce secteur les enjeux pour la faune sont faibles.

#### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est envisagé de réaliser des annexes hydrauliques afin de diversifier les habitats. L'annexe serait réalisée en sortie de Marckolsheim avant la RD424, en rive gauche de l'Ischert. Elle se situerait sur des parcelles publiques qui ont fait l'objet de remblais. On observe la présence de saules, peupliers et trembles. Le terrain est facilement accessible et peut se prêter à des activités pédagogiques. A noter que le site de l'ancienne STEP pourrait également faire l'objet d'une renaturation sur tout ou partie de la parcelle mais il faut pouvoir y intégrer la gestion des réseaux y transitant (assainissement et eaux pluviales).

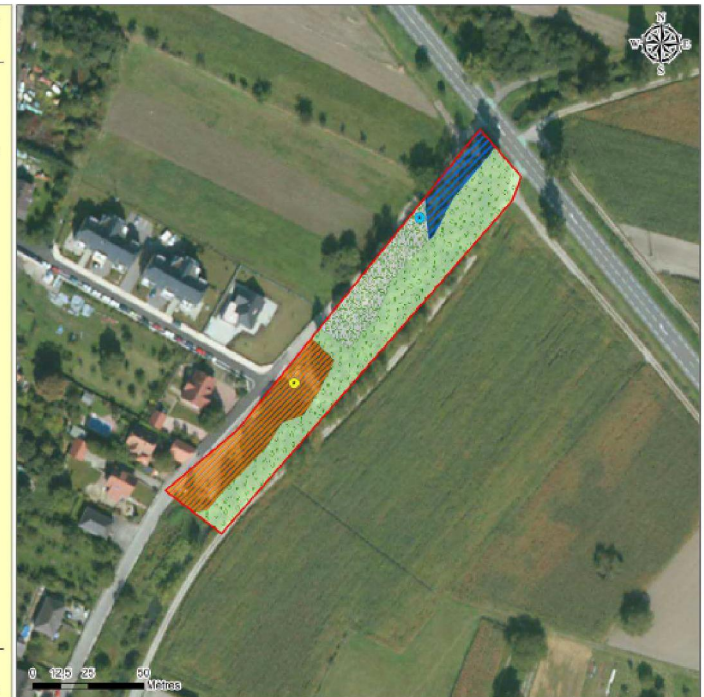
#### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Les aménagements sont envisagés principalement en rive gauche, sur des zones artificialisées. Le maintien des espèces patrimoniales observées n'est pas une priorité, celles-ci étant associées à des habitats secondaires dégradés. La création d'une annexe hydraulique devrait permettre à d'autres cortèges floristiques et faunistiques de s'implanter à moyen terme, ce qui semble plutôt favorable.

Nous privilégierons une période d'intervention pour les travaux à l'automne, afin de minimiser les impacts sur la faune. Une attention particulière est portée sur les espèces invasives.

#### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT L'aménagement d'une annexe en sortie de Marckolsheim // Cartographie des habitats

- Espèce végétale remarquable**
  - *Crepis pulchra* // LR2014 NT // LR2003 RA / ZNIEFF5
  - *Potentilla supina* // LR2003 RA / ZNIEFF5
- Habitats forestiers**
  - ▨ Formation riveraine de Saule blanc / CB 44.13 / Prioritaire
- Habitats palustres et aquatiques**
  - ▨ Oulet hygri-trophile du Calystegion septil / CB 37.71
- Habitats anthropiques**
  - ▨ Peupleraie sur strate herbacée haute / CB 63.3211
  - ▨ Végétation rudérale du Dauco-Melilion / CB 67.2
- ▭ Zone d'étude

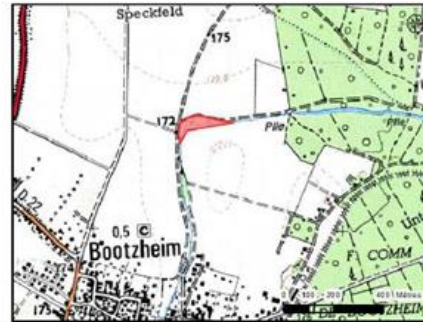


Réalisation : O.G.E., 2014  
 Source des données : O.G.E.  
 Fond de plan : © IGN, BD Carthage

0 125 250 500 Mètres



## Site n° 6 : Aménagement d'une annexe hydraulique à Bootzheim



### DESCRIPTION GENERALE :

La commune de Bootzheim souhaite une réhabilitation des anciennes chanvrières présentes au droit de la parcelle 1 section 12. Le site comprend une emprise boisée de 3 400 m<sup>2</sup> dans laquelle se trouvent les anciens bassins et une zone prairiale de 1 400 m<sup>2</sup>.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
50	2	11	1	1	23	-

### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune 3 espèces remarquables ont été observées : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*).

1 habitat d'intérêt communautaire : La prairie de fauche mésophile de l'*Arrhenatherion* (DH 6510)

### FLORE ET HABITATS :

Ce site est formé d'une ripisylve, bordée d'un ourlet hygrophile et d'une prairie mésophile occupant une zone plus haute topographiquement. La ripisylve, caractérisée par une Saulaie ripariale est fortement dégradée, le Robinier étant devenu largement dominant avec l'Orme (*Ulmus minor*) et un cortège de nitrophiles liées à ces boisements anthropiques rudéralisés. L'ourlet est maintenu avec une bande arbustive dominée par le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*). La prairie qui jouxte est mésophile. Elle se caractérise par la combinaison des espèces des prairies mésophiles fauchées avec des espèces oligotrophes de pelouses calcaires comme la Sauge des prés (*Salvia pratensis*).

### ZONES HUMIDES :

Les habitats sont hygrophiles hormis la prairie mésophile. Les 4 sondages pédologiques effectués sur la prairie montrent des profils de sol non hydromorphe.

### FAUNE :

Le site abrite principalement des espèces communes, étant de taille réduite et sans habitats très favorables à la faune. Le secteur présente des enjeux faibles.

### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est proposé de réaliser une succession de mares entre l'amont et l'aval du site, avec des hauteurs d'eau variées. Les mares seront alimentées par ruissellement des eaux sur le terrain. L'alimentation des dépressions se fera par un chenal implanté à une cote de 172,00 m. Le modelé de terrain entre les dépressions sera réalisé de manière à pouvoir favoriser une mise charge des dépressions et une submersion des berges (à confirmer) de manière à avoir une alimentation entre février et septembre et une déconnexion entre août et janvier. Au niveau de la zone prairiale, le terrain sera taluté en pente très douce et des banquettes de largeur variable autour des pièces d'eau seront réalisées.

### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Bien que ceci reste très difficile, une limitation du Robinier peut être envisagée par un cerclage (enlever l'écorce et les premières couches du bois) des individus les plus importants et un arrachage des rejets.

Les aménagements prévus (création d'une succession de mares) devraient être favorables à la faune et à la flore. Ils devraient être implantés préférentiellement dans le boisement rudéralisé (dominé par le robinier, espèce invasive), de manière à préserver la prairie de fauche mésophile notamment.

Dans la mesure où les travaux prévus ne concernent pas directement l'ischert, il ne devrait pas y avoir de conséquence sur la population d'Agrion de Mercure. Il faudra toutefois veiller, pendant les travaux, à ne pas modifier la qualité physico-chimique (matières en suspension) de l'ischert.

### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT

L'aménagement d'une annexe hydraulique à Bootzheim / Cartographie des habitats

#### Habitats pré-forestiers

Manteau arbustif hygrophile / CB 31.61

#### Habitats palustres et aquatiques

Ourlet hydro-hygrophile du Catégorie sept / CB 37.31

#### Habitats prairiaux

Prairie de fauche mésophile / CB 38.22

Prairie eutrophe (bande arborée de bord de chenal) / CB 37.24

#### Habitats anthropiques

Boisement rudéralisé / CB 83.304

Zone d'étude



Réalisation : O.G.E. 2014  
Source des données : O.G.E.  
Fond de plan : IGN, BD Carthage



## Site n°7 : Aménagement d'une annexe hydraulique à Artolsheim



### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

La prairie est fortement dégradée probablement par l'absence de fauche régulière. Dans le projet d'aménagement, il s'agit de maintenir une continuité le long du cours d'eau **en préservant la végétation des berges favorable à l'Agriion de mercure (espèce protégée)**. La création d'une zone humide devrait permettre à d'autres espèces liées aux zones humides stagnantes de s'implanter (amphibiens et linellules notamment).

### DESCRIPTION GENERALE :

A la demande de l'APPMA d'Artolsheim et en accord avec la commune, propriétaire de la parcelle 3 section 40, il est proposé d'aménager cette parcelle d'environ 510 m<sup>2</sup>.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
53	0	13	1	1	24	-

### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune 3 espèces remarquables ont été observées : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), l'Agriion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) et le Criquet des Roseaux (*Mecostethus parapsyllus*)

1 habitat d'intérêt communautaire : Végétation du *Ranunculon fluitantis* (code Eur27 3160)

### FLORE ET HABITATS :

Le site, d'une surface très réduite, est caractérisé par une prairie bordant le cours d'eau. Le cortège initial se rapporte aux prairies hygrophiles du *Potentillon anserinae*. Cette prairie est fortement rudéralisée, enrichie par des espèces des friches nitrophiles comme le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), le Chiendent (*Elymus repens*) et la Bardane (*Arctium lappa*).

Les berges sont occupées en rive gauche par une végétation des roseillères, cortège du *Phragmiti-Magnocaricetea*, et en rive droite par une fruticée mésohygrophile avec le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) ou le Sureau noir (*Sambucus nigra*). Les espèces lianescentes sont très présentes à l'image du Houblon (*Humulus lupulus*) et de la Clématite (*Clematis vitalba*).

### ZONES HUMIDES :

L'ensemble des habitats présents sont des habitats hygrophiles.

### FAUNE :

Sur la zone quelques espèces remarquables ont été observées, en particulier l'Agriion de mercure présent dans l'Ischert et le Lézard des murailles dont quelques individus fréquentent les ouvrages en béton. Le site est étant de taille réduite les enjeux pour la faune sont faibles.

### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est proposé de créer une petite zone humide avec annexe hydraulique. L'aménagement proposé ne nécessite pas d'intervenir directement sur le cours d'eau. Il est prévu de décaisser le terrain à une cote autour des 170,30 m avec un talus partant depuis la limite de parcelle et présentant une pente de 2H/1V. Il reste ainsi une surface aménageable de 400 m<sup>2</sup>. Afin de créer des banquettes humides pouvant servir de zone de frayère. Il est également proposé de réaliser un bras mort connecté par l'aval à l'Ischert, faisant environ 20 m de long, 1 m de base dans le fond avec une cote comprise entre 169,30 et 170,00 m. Les matériaux décaissés seront utilisés pour resserrer ponctuellement le lit en amont du site.

### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT L'aménagement d'une annexe hydraulique à Artolsheim // Cartographie des habitats

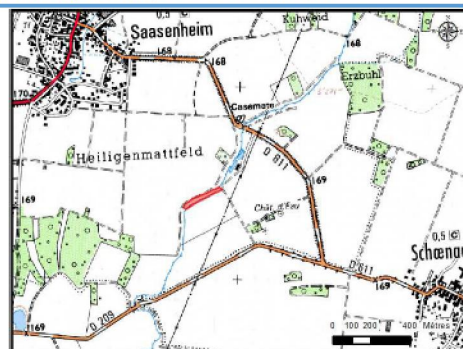
- Habitats palustres et aquatiques
  - Habitats avec végétation du *Ranunculon fluitantis* / CS 24.4 / Commune
- Habitats prairiaux
  - Prairie mésohygrophile (banquette entrecôtée de bord de champs) / CS 37.24
  - Prairie rudéralisée / CS 37.2
- Zone d'étude



Révision : O.G.E., 2014  
Source des données : O.G.E.,  
Fond de plan : © IGN, ECOCITE



## Site n°8 : Aménagement d'une annexe hydraulique à Saasenheim



### DESCRIPTION GENERALE :

Le site concerne une partie de la parcelle 167 section 31 de Saasenheim. Il y a une zone d'environ 300 m<sup>2</sup> sur 40 m de long potentiellement aménageable.

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
57	0	13	1	1	15	-

### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune 2 espèces remarquables ont été observées : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), et le Milan noir (*Milvus migrans*)

1 habitat d'intérêt communautaire : la Saulaie blanche ripariale, alliance du *Salicion albae* (Eur27 91E0\*)

### FLORE ET HABITATS :

Le site est caractérisé par un boisement riparial à rattacher aux Saulaies blanches du *Salicion albae*. Notons la présence de Saules têtards importants à cavités. Une partie du boisement au sud est remplacée par une plantation d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Le cortège floristique est proche du cortège du boisement originel malgré le recouvrement important par les espèces exotiques invasives (Balsamine de l'Himalaya et Verge d'or).

### ZONES HUMIDES :

Tous les habitats présents sont des habitats hygrophiles.

### FAUNE :

Sur ce site, essentiellement des espèces communes ont été recensées. Le site n'abrite pas de population d'espèces remarquables. La ripisylve présente peu d'intérêt mis à part quelques vieux arbres têtard en mauvais état de conservation. La plupart de ces arbres ont le tronc fendu faute d'entretien. Les enjeux sont moyens.

### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est prévu de créer des banquettes humides pouvant servir de zone de frayères sur un linéaire de 40 m. Les déblais seront utilisés pour resserrer le lit.

### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Maintenir et entretenir les arbres têtards. Dans le cas de la plantation d'Aulnes, on vise le vieillissement du peuplement afin qu'il gagne en naturalité.

### PROGRAMME DE RESTAURATION DE L'ISCHERT

L'aménagement d'une annexe hydraulique à Saasenheim //  
Cartographie des habitats

- Habitats forestiers  
Formation riveraine de Saule blanc / CB 44.13 / Prioritaire
- Habitats prairiaux  
Prairie eutrophe (bande enherbée de bord de champ) / CB 37.24
- Habitats anthropiques  
Plantation d'Aulne / CB 83.3
- Zone d'étude

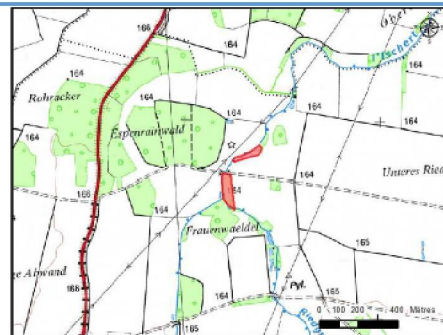
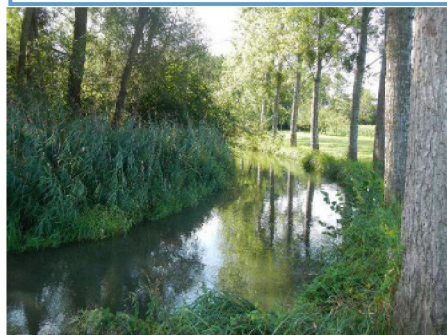


Réalisation : O.G.E. 2014  
Source des données : O.G.E.  
Fond de plan : © IGN, BDOrtho





## Sites n°9 & 10 : Aménagement d'une zone humide à Sundhouse au droit de la station de suivi



### DESCRIPTION GENERALE :

Le site comprend la parcelle 1 section 70 et de la parcelle 12 section 69 à Sundhouse. La surface du site amont est estimée entre 7000 et 7500 m<sup>2</sup> et la surface du site aval est estimée à environ 6000 m<sup>2</sup>

Flore	Mammifères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Mollusques
50	1	22	1		29	1

### ENJEUX PATRIMONIAUX :

Pour la faune 2 espèces remarquables ont été observées : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et le Criquet des Roseaux (*Mecostethus parapleurus*)

2 espèces végétales remarquables : l'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*) protégée en Alsace et la Grande Pimpernelle (*Sanguisorba officinalis*) déterminante ZNIEFF (cotation 5)

2 habitats d'intérêt communautaire : Végétation du *Ranunculus fluitantis* (code Eur27 3160) et la Saulaie blanche ripariale, alliance du *Salicion albae* (Eur27 91E0\*)

### FLORE ET HABITATS :

Ce site présente une diversité importante d'habitats formant une mosaïque remarquable.

Dans la partie sud, la rive gauche est artificialisée, caractérisée par un alignement de Peupliers hybrides (*Populus sp.*). En rive droite, on observe une mosaïque de milieux arbustifs marécageux, alliance du *Salicion cineræe* et de l'ourlet hygro-nitrophile, alliance du *Calystegion sepil.* On note la présence de la Sanguisorbe officielle en lisière du site dans un espace ouvert.

Dans la partie nord, la ripisylve est caractérisée en partie par un manteau arbustif hygrophile, puis par la Saulaie blanche du *Salicion albae*. Des lambeaux de roselière subsistent au contact de ces habitats, abritant une espèce protégée, l'Euphorbe des marais.

### ZONES HUMIDES :

Tous les habitats présents sont des habitats hygrophiles d'après l'arrêté.

### FAUNE :

Sur les deux zones, 53 espèces ont été observées dont quelques-unes inféodées aux zones humides comme les rousserolles et le criquet des roseaux. Bien que les deux zones soient en partie boisées, le site au sud présente encore une petite roselière favorable à la faune.

Ces deux zones abritent une faune diversifiée, les enjeux pour la faune sont importants.

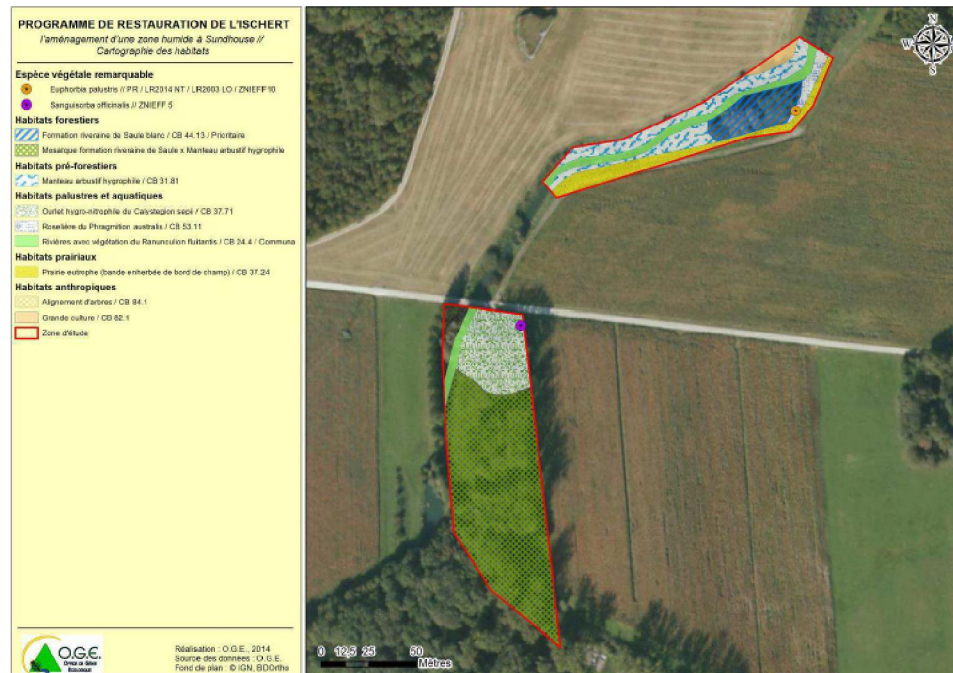
### DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT :

Il est prévu de réaliser un terrassement en vue de créer des annexes hydrauliques afin de diversifier les habitats.

### SENSIBILITES ET PRECONISATIONS :

Afin de conserver l'intérêt écologique de ce site, il s'agit de maintenir la mosaïque d'habitats hygrophiles avec une alternance de milieux ouverts, de milieux pré-forestiers et de milieux forestiers.

**Les travaux devront éviter la station d'Euphorbe des marais (espèce protégée), située dans la parcelle nord, et veiller à maintenir également la station de Sanguisorbe officielle en lisière de la partie sud du site (voir carte ci-dessous).**



## VI. SYNTHÈSE DES ENJEUX

A l'issue des prospections faune-flore menées en 2014 sur les 10 sites concernés par des aménagements, il ressort que 3 sites offrent le plus d'enjeu par rapport au milieu naturel en raison de la présence d'espèces ou d'habitats patrimoniaux :

- le site n°2 au lieu-dit Bachmuhl Min à Artzenheim ;
- le site n°4 entre l'OH 17 et l'OH 18 à Marckolsheim ;
- le site de Sundhouse (sites 9-10).

Le site n°1 d'Artzenheim présente également un enjeu fort. Les autres sites sont d'enjeu plus faible mais ont un intérêt certain dans le contexte d'agriculture intensive.

Le tableau suivant synthétise les enjeux des sites étudiés.

Tableau 21 : Synthèse des enjeux des sites étudiés

Site	Faune	Flore et végétation	Enjeu
1 Artzenheim		2 habitats d'intérêt communautaire : La Chênaie-ormaie à Frêne mûture (code Eur27 91F0) et Végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> (code Eur27 3160)	Fort
2 Bachmuhl Min	4 espèces remarquables ont été observé : le Muscardin ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ), la Rainette verte ( <i>Hyla arborea</i> ), le Criquet des Roseaux ( <i>Mecostethus parapleurus</i> ) et le Criquet ensanglanté ( <i>Stethophyma grossum</i> ).	1 espèce végétale remarquable : Vulpin genouillé ( <i>Alopecurus geniculatus</i> ), ZNIEFF (cotation 5)  1 habitat d'intérêt communautaire prioritaire : Aulnaie-Frênaie à Cerisier à grappes du <i>Pruno-Fraxinetum</i> (code Eur27 91E0*)	Majeur
3 Faurecia	1 espèce remarquable a été observée : l'Agrion de mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> )	1 habitat d'intérêt communautaire prioritaire : Aulnaie- Frênaie à Cerisier à grappes du <i>Pruno-Fraxinetum</i> (code Eur27 91E0*)	Moyen
4 OH17 et	3 espèces remarquables ont été observées: la Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> ) ; la Mulette épaisse ( <i>Unio crassus</i> ) et le Criquet des Roseaux ( <i>Mecostethus parapleurus</i> )	la Saulaie blanche ripariale, alliance du <i>Salicion albae</i> (Eur27 91E0*)	Majeur
5 Sortie Marckolsheim	1 espèce remarquable a été observé : le Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ).	la Saulaie blanche ripariale, alliance du <i>Salicion albae</i> (Eur27 91E0*)	Moyen
6 Bootzheim	3 espèces remarquables ont été observées: le Hérisson d'Europe ( <i>Erinaceus europaeus</i> ), le Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> ) et l'Agrion de mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> ).	1 habitat d'intérêt communautaire : la prairie de fauche mésophile de l' <i>Arrhenatherion</i> (DH 6510)	Moyen



7 Artolsheim	5 espèces remarquables ont été observées: le Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> ), la Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> ), le Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ), l'Agrion de mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> ) et le Criquet des Roseaux ( <i>Mecostethus parapleurus</i> )	1 habitat d'intérêt communautaire : Végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> (code Eur27 3160)	Moyen
8 Saasenheim	2 espèces remarquables ont été observées: le Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> ), et le Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )	la Saulaie blanche ripariale, alliance du <i>Salicion albae</i> (Eur27 91E0*)	Moyen
9-10 Sundhouse	2 espèces remarquables ont été observées: le Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> ) et le Criquet des Roseaux ( <i>Mecostethus parapleurus</i> )	2 espèces végétales remarquables: L'Euphorbe des marais ( <i>Euphorbia palustris</i> ) protégée en Alsace et la Grande Pimprenelle ( <i>Sanguisorba officinalis</i> ) déterminante ZNIEFF (cotation 5)  2 Habitats d'intérêt communautaire : Végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> (code Eur27 3160) et la Saulaie blanche	Majeur

## VII. ETUDE SUR L'ESPECE *UNIO CRASSUS*

### VII.1. LA MULETTE EPAISSE *UNIO CRASSUS*

#### VII.1.1. PRESENTATION

La coquille des bivalves appartenant à l'ordre des Unionoïdae est constituée de deux valves symétriques reliées entre elles par un ligament placé à l'arrière du sommet de la coquille (umbo). *U.crassus*, présente une coquille ovoïde et ventrue de longueur inférieure à 7 cm. Le ligament est robuste et court. L'umbo présente des stries en W et le sommet est peu saillant. La détermination d'*Unio crassus* ne nécessite pas la dissection de l'animal et peut être mise en œuvre avec des coquilles vides. Des confusions sont possibles avec les autres espèces du genre *Unio*, notamment pour les jeunes individus. *Unio crassus* se retrouvant régulièrement avec ces espèces et celles du genre *Anodonta*, une grande vigilance s'avère nécessaire pour la détermination.

Chez les mollusques de la famille des Unionidae, les valves lors de leur fermeture sont centrées par un système de charnière composée de deux dents cardinales sur la valve de gauche et une dent cardinal sur la valve de droite, ainsi que par des dents latérales placées sous le ligament. La disposition et la forme de ces dents est caractéristique chez chaque espèce. Les dents cardinales de la valve gauche, sont comprimées latéralement et séparées par une fourche profonde et oblique. La dent cardinal postérieure est toujours plus développée. La dent cardinal de la valve droite est élevée et denticulée (Figure 1).

**Figure 1 :** Mulette épaisse *Unio crassus*, face externe et interne de la coquille (taille réelle).



#### VII.1.2. STATUT DE PROTECTION

Les mollusques grands bivalves d'eau douce appartiennent à l'ordre des Unionoides lui-même divisé en deux familles, les Margaritiferidae et les Unionidae. Ces deux familles comptabilisent dix espèces en France parmi lesquelles six espèces sont potentiellement présentes dans notre zone d'étude. En Alsace, seule l'espèce *Unio crassus* bénéficie d'un statut réglementaire de protection.

##### Réglementation /

- **Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur le territoire français métropolitain**

L'arrêté interdit entre autre toute destruction intentionnelle ou enlèvement des œufs, ainsi que la destruction ou la perturbation des animaux. La protection de ses habitats (sites de reproduction at aires de repos) interdit toute intervention sur ces milieux particuliers à l'espèce et notamment tout type de travaux susceptibles de les altérer ou de

les dégrader. Il est également interdit de détenir, de transporter ou de réaliser toute action commerciale avec des individus prélevés dans le milieu naturel.

• **Annexes II & IV de la Directive « Habitats, faune, flore » du 21 mai 1992**

La mulette épaisse est une espèce d'intérêt communautaire qui doit être prise en compte dans les évaluations des incidences des sites Natura 2000 désignés pour l'espèce (annexe II) et qui nécessite une protection stricte.

### VII.1.3. ECOLOGIE

#### VII.1.3.1. HABITAT

La mulette épaisse affectionne les cours d'eau de plaine et la végétation aquatique. Adulte elle occupe tous les types de substrats, granulats (Graviers, pierres et galets), les sables et limons ainsi que les vases et litières. Elle vit partiellement ou totalement enfouie dans le sédiment (Figure 2).

**Figure 1 :** Occupation des substrats galet et vase par *Unio crassus* au stade adulte.



*Unio crassus* est très sédentaire mais peut réaliser des déplacements horizontaux de plusieurs mètres et verticaux de plusieurs dizaines de centimètres (Strayer 2008). Sa capacité de fuite face aux variations des conditions physicochimiques de son environnement est limitée. *Unio crassus* est particulièrement sensible aux fortes variations de niveau d'eau, aux étiages sévères ainsi qu'au piétinement du lit mineur par les bovins. Les substrats instables ne semblent pas convenir à *Unio crassus* (Prié et al, 2007).

Les individus au stade post-larvaire et juvénile vivent enfouis dans les substrats meubles et sont indétectables par prospection visuelle à l'aquascope. La qualité interstitielle du substrat nécessaire au développement juvénile est donc primordiale. Le colmatage du substrat est fatal à ce stade critique.

Le courant est indispensable mais les cours d'eau trop rapides sont traumatisants (Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004). La Mulette épaisse est régulièrement associée aux zones de radiers et plats courants sur les cours d'eau moyens. Suivant les stades de développement, il semble qu'*Unio crassus* nécessite des zones courantes et des zones plus calmes, d'où ce besoin de diversité dans les écoulements.

On trouve *Unio crassus* dans les zones de profondeur relativement faible. Néanmoins, elle peut survivre dans des tronçons assez profonds à substrat sablo-limoneux (Cochet 2002).

#### VII.1.3.2. CYCLE DE DEVELOPPEMENT

La reproduction se fait directement dans l'eau durant les mois de mai juin et juillet. Les mâles libèrent les gamètes qui sont entraînés par les courants. Les spermatozoïdes sont alors récupérés par le système de filtration de la femelle. Une fois la captation des spermatozoïdes par les femelles, les ovules sont fécondés. Les œufs issus de cette fécondation vont mûrir dans les cténidies externes de la femelle (branchies). Ensuite les larves glochidies (forme larvaire parasitaire) sont libérées et vont s'enkyster dans les branchies des poissons. L'espèce principale est le vairon (*Phoxinus phoxinus*), viennent ensuite le chabot (*Cottus gobio*) et le chevaine (*Squalius cephalus*) ou en l'épinoche et l'épinochette

(*Gasterosteus aculeatus* et *Pungitius pungitius*). Après 5 semaines les juvéniles sont libérés dans le courant, puis s'enfouissent dans le sable pour s'y développer. Ils émergent ensuite en surface du sédiment pour poursuivre leur cycle (Puissauve R. 2015).

### VII.1.3.3. MATIERES EN SUSPENSION (MES)

La mise en suspension excessive (quantité et durée) de particules fines au moment de la reproduction de l'espèce *Unio crassus* peut altérer les différentes étapes de son cycle de développement. Par sa phase enfouie dans le sédiment qui dure plusieurs années, *Unio crassus* est très sensible à tout colmatage dû soit à une augmentation de la charge en matériaux fins, soit à une diminution du courant (Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004). De plus, les grands mollusques bivalves sont des animaux filtreurs. Ils se nourrissent des particules (phyplancton, zooplancton, matière organique) transportées par le cours d'eau. La mise en suspension de particules fines (minérales et organiques) durant une période prolongée entraîne l'asphyxie d'*Unio crassus*.

## VII.2. UNIO CRASSUS DANS LE SECTEUR D'ETUDE

L'espèce *Unio crassus* a été recensée, dans un rayon de moins de 15 km autour de notre zone d'étude :

- L'Ischert à Saasenheim 2017 - Inventaire SD 67, Agence Française de la Biodiversité (AFB, 2017).
- Le Muhlbach et l'Ischert 2014 - Inventaire bureau d'études Dubost (OCG, EmCH+Berger, Dubost, 2014).
- Le Muhlbach à Schoenau 2016 - Inventaire bureau d'études Tinca Environnement - (BE Tinca, 2016).
- Le Muhlbach à Schoenau 2015 - Inventaire bureau d'études Tinca Environnement - (BE Tinca, 2015).
- L'III à Muttersholtz 2016 - Inventaire bureau d'études Cincle - (BE Cincle, 2016).
- L'III à Sélestat (Barrage B10) 2017 - Inventaire bureau d'études Tinca Environnement (BE Tinca, 2017).

## VII.3. MATERIEL ET METHODE

### VII.3.1. TECHNIQUES DE PROSPECTION

La recherche des mollusques grands bivalves est principalement visuelle. L'outil employé est un aquascop équipé d'un phare (3000 lumen) (Figure 3). Le substrat est prélevé en complément à l'aide d'un tellinier (Figure 4).

Figure 3 : Prospection à l'aquascop



Figure 4 : Prospection au tellinier



Ces deux techniques ne sont pas exhaustives. Afin de confirmer la présence ou l'absence d'une espèce dans le milieu, des excavations transversales d'environ 0.5 m<sup>2</sup> (0.30m\*1.50m) sont réalisées à l'aide d'une pelle puis sont triées sur un tamis de maille 5 mm (Figure 5).



Selon Tudorancea et Gruia (1968), la densité de moules serait décroissante des berges vers le centre de la rivière. Ces excavations sont donc localisées de façon à couvrir la zone de transition entre la berge et le fond du cours d'eau (Figure 6).

**Figure 5 :** Pelle et tamis



**Figure 6:** Substrat excavé sur 0.5 m<sup>2</sup>



### VII.3.2. MOYENS HUMAINS

La largeur du lit mouillé de l'Ischert est comprise entre 2.5m et 6m dans la zone d'études. 2 personnes à minima, aguerries à la recherche visuelle des grands bivalves d'eau douce à l'aide d'un aquascop, ont réalisé les prospections dans l'Ischert.

### VII.3.3. METHODE DE PROSPECTION

#### VII.3.3.1. IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS DES TRAVAUX SUR L'HABITAT ET LES ESPECES

Les travaux sont susceptibles de détruire de façon directe et /ou indirecte un habitat et les espèces qui occupent cet habitat.

- **Impact direct :** Destruction immédiate et irréversible de l'habitat et des espèces durant les travaux par écrasement, recouvrement ou retrait.
- **Impact indirect :** Dégradation des habitats par modification du régime hydraulique donc du substrat ou dépôts de matières en suspension (MES). Mise en suspension excessive et prolongée de particules fines et destruction par asphyxie des espèces filtreuses.

#### VII.3.3.2. MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE STATIONS (METHODE LAMAND ET BEISEL 2014)

Cette méthode est conçue et mise en œuvre dans le cadre du projet de diversification des habitats aquatiques.

L'Ischert était un cours d'eau phréatique dont le débit a été affecté par la création du grand canal d'Alsace. Une prise d'eau avec le Giessen permet alors de compenser les pertes. La section du cours d'eau est globalement inadaptée à son faible débit et l'habitat est globalement vaseux. L'objectif premier du projet consiste donc à réduire la largeur du lit mouillé au droit des zones homogènes afin de dynamiser les écoulements.

Pour ce faire, les aménagements programmés sont :

- Remblai dans le lit mineur (resserrement de 1 à 3 m du lit mineur)
- Construction d'épis peigne
- Construction d'épis en pieux jointifs



La totalité des 26 km de cours d'eau est concernée par ce projet. Il est toutefois impossible de mener une recherche des moules sur l'intégralité de ces 26 km. Outre un investissement humain exorbitant nécessaire à la réalisation de cet hypothétique travail, l'Ischert est impénétrable sur une partie de son linéaire car :

- Epaisseur excessive de vase non stabilisée
- Profondeur supérieure à 1 m
- Densité élevée de macrophytes
- Lit mineur couvert par une végétation arborée et arbustive dense

Notre méthode repose sur le tronçonnage en 16 segments du cours d'eau réalisé par le bureau d'étude Sinbio dans le cadre de son projet avant travaux (Sinbio, 2015). Le tronçonnage du cours d'eau et la localisation des stations est présentée en **Annexe 3**.

L'inventaire est réalisé dans chacun des tronçons, dans une ou plusieurs stations dont le nombre est ainsi déterminé :

- **Station « habitat représentatif »** : 16 stations sont réalisées à minima
- **Stations « habitat marginal »** : Une station supplémentaire est réalisée sur tout nouvel habitat marginal de longueur supérieure ou égale à 50m. 7 stations supplémentaires ont été réalisées sur l'ensemble du linéaire.

La localisation des stations représentatives répond à plusieurs exigences :

- **Equidistance entre les stations** : Les 16 stations représentatives ont été localisées avant la phase terrain de façon à être accessibles depuis un chemin, être relativement équidistantes les unes des autres, être localisées à l'endroit de futurs travaux.
- **Représentativité du tronçon** : Afin d'ajuster la position des stations, la totalité du linéaire de chaque tronçon est préalablement parcourue à pieds. La station est ensuite positionnée sur un habitat représentatif du tronçon.

La méthode de prospection au sein des stations repose sur la publication (Lamand et Beisel 2014).

La méthode permet de conclure sur la présence ou non d'un grand bivalve d'eau douce dans un linéaire de cours d'eau jugé homogène. La longueur des stations est égale à 7 fois la largeur du cours d'eau. Si une ou plusieurs moules sont trouvées, la prospection se poursuit à l'amont sur un nouveau tronçon de même longueur. Si une nouvelle espèce d'Unionidae est découverte, la prospection se poursuit sur un nouveau tronçon amont de même longueur.

La prospection s'arrête au maximum à l'issue de la prospection de 3 secteurs contigus (21 fois la largeur du cours d'eau).

La largeur lit mouillé du cours d'eau est comprise entre 2,5m et 6m. 2 opérateurs à minima ont réalisés les prospections. Les deux personnes se déplacent côte à côte, de l'aval vers l'amont, chacun couvrant à l'aide de son aquascope une largeur approximative de 1.5 m. En se déplaçant sur une même ligne, la totalité du substrat de la station est couverte.

Si aucun individu n'est découvert des recherches plus poussées sont menées par prélèvement de substrat à l'aide d'un tellinier.

Si besoin, des recherches plus poussées sont menées par excavation de substrat. 3 quadrats de 0.3\*1.5m (environ 15 pelletées par quadrat) sont réalisées par station.

### VII.3.3.3. PROSPECTION TOTALE DU LINEAIRE IMPACTE PAR LES TRAVAUX

L'intégralité du linéaire de cours d'eau qui subira un impact direct est prospectée à l'aquascope par une personne. Cette méthode est mise en œuvre dans le cadre des projets :

- Rétablissement de la continuité écologique
  - Ouvrage OH14 (ROE 58 113) vannage de prise d'eau de l'Ischert sur le Giessen

- 1 ouvrage de franchissement à l'amont d'Arzenheim
  - 2 ouvrages de franchissement dans Arzenheim
  - Ouvrage OH 15, ancien moulin localisé à Arzenheim (Centre equestre Ecurie du Grand Ried)
  - Ouvrage OH 16, ancien moulin localisé à Marckolsheim (Site Entreprise Faurecia)
  - Ouvrage OH 17, alimentation du fossé des remparts de Marckolsheim
  - Ouvrage OH 18, conduite d'assainissement protégée par du béton
  - Seuil de l'étang de l'APPMA de Mackenheim
- Aménagement du fossé des remparts à Marckolsheim
  - Aménagement entre la rue du 42me RIF et l'OH17

#### VI.3.3.4. BASE DE DONNEES STATION

Cette base de données nous renseigne sur les caractéristiques hydro-morphologiques de l'Ischert au sein de chaque station. Le projet porté par le SDEA a pour finalité de modifier les habitats du cours d'eau l'Ischert. Il est donc essentiel de caractériser les habitats rencontrés au sein de chaque station et de corrélérer les résultats avec les effectifs de moules.

Les informations suivantes sont relevées pour chaque station:

- Numéro de station
- Coordonnées X Y de la limite avale de la station
- Largeur de la station
- Superficie de la station
- Superficie de chacun des 4 types de substrat :
  - Argile
  - Granulats : Gravier, Pierres, Galets
  - Sable : Sables, limons
  - Vases : Vases organiques et litières
- Profondeur moyenne (9 mesures de profondeur)
- Profondeur moyenne en Rive Droite (RD : 3 mesures), Milieu (M : 3 mesures) et Rive Gauche (RG : 3 mesures)
- Epaisseur moyenne de vase (9 mesures d'épaisseur de vase)
- Epaisseur Moyenne de vase en Rive Droite (RD : 3 mesures), Milieu (M : 3 mesures) et Rive Gauche (RG : 3 mesures)
- Vitesse moyenne du courant
- Hauteur moyenne des berges
- Ripisylve en rive droite et rive gauche (0= nul- 1=faible-2=moyen-3=fort)
- Durée de prospection
- Nombre d'individus appartenant à l'espèce *Unio crassus*
- Nombre d'individus appartenant à l'espèce *Unio crassus* présents dans chacun des 4 types de substrat
- Nombre d'individus appartenant à l'espèce *Unio crassus* présents en RD, RG et M

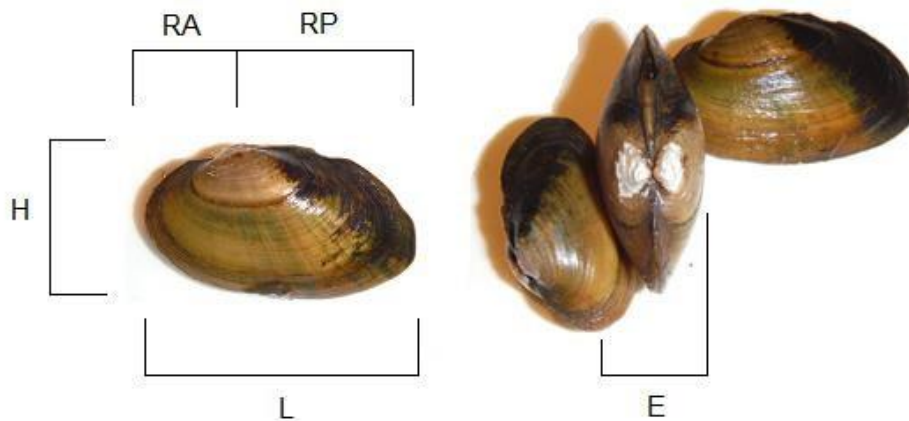
#### VII.3.3.5. BASE DE DONNEES METRIQUES ET ECOLOGIQUES SUR *U. CRASSUS*

- Données métriques

Les individus sont prélevés, identifiés, mesurés puis sont replacés dans le milieu (Figure 7).

Les données métriques nous renseignent sur les caractéristiques morphologiques des espèces, sur l'âge des individus ainsi que sur l'écologie (répartition, reproduction ...) du peuplement.

**Figure 7 :** Données métriques relevées sur les différentes espèces à l'aide d'un pied à coulisse



L : Longueur  
 RA : Longueur de la Région Antérieure  
 RP : Longueur de la Région Postérieure  
 H : Hauteur  
 E : Epaisseur

L'étude du rapport Epaisseur/Longueur nous renseigne sur le caractère ventru de la coquille.

Le ratio des parties postérieure et antérieure ainsi que le rapport Longueur/Hauteur permettent de caractériser la forme de la coquille.

La valeur moyenne des différentes variables permet de :

- discriminer les espèces entre elles
- préciser les données métriques d'une espèce par unité géographique (rivière, bassin versant) voir par habitat (substrat/courant)
- caractériser l'impact des conditions de vie du mollusque sur sa morphologie
- déterminer la répartition éventuelle en cohortes (classe d'âge)

#### • Données écologiques

La nature des habitats aquatiques est principalement déterminée par les paramètres substrat et vitesse du courant.

Les moules épaisses se répartissent dans le lit mineur selon deux modalités ou dispositions :

- En rive ou zone de transition entre la berge et le fond du lit mineur.
- Au milieu ou fond du lit mineur de l'Ischert.

Ces informations sont enregistrées pour chaque individu prélevé et bio-métré.

### VII.3.3.6. INTERPRETATION DES RESULTATS

Les deux bases de données « station » et « *Unio crassus* » font l'objet d'un traitement statistique sous logiciel R.

Les analyses sont encadrées par Vincent Viblanc, chercheur éthologue à l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) de Strasbourg.

## VII.4. RESULTATS ET INTERPRETATION

Les prospections ont été réalisées durant 9 jours (Tableau 2)

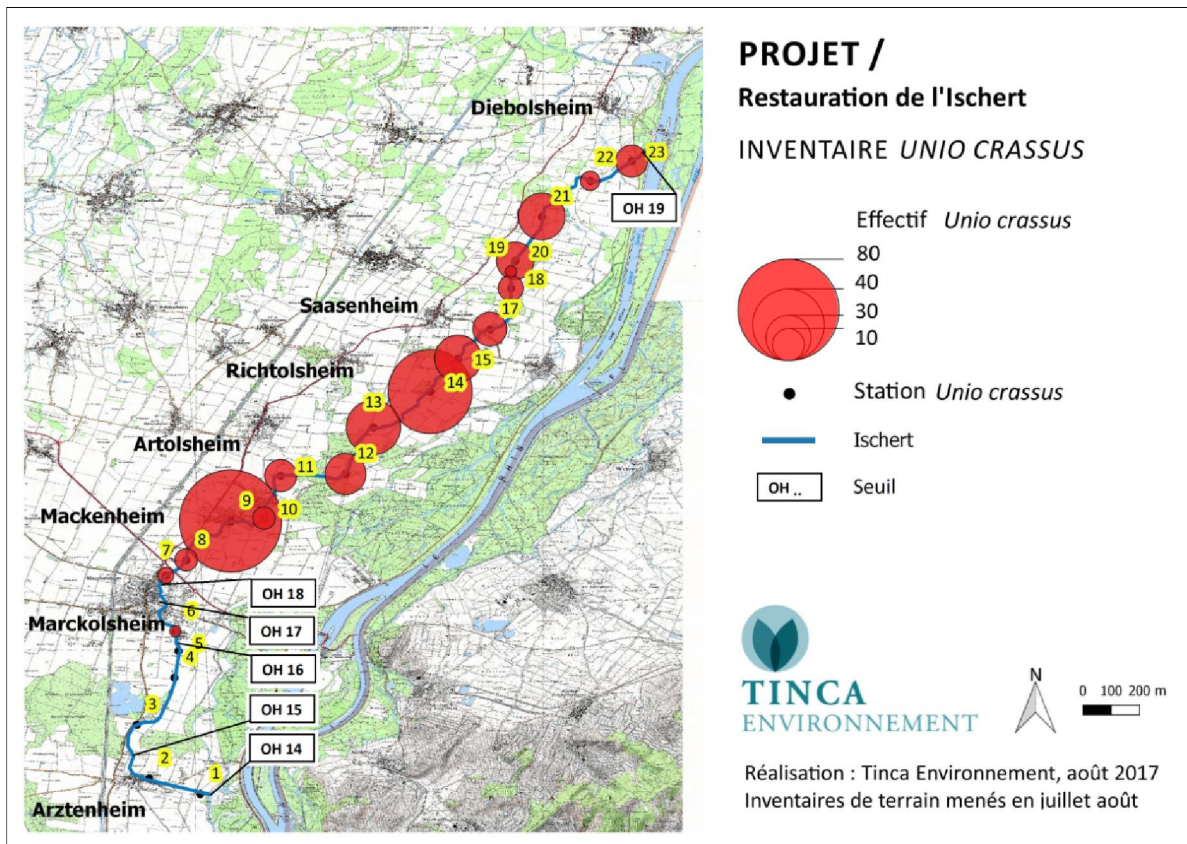
**Tableau 2** : Dates de prospection

Stations / seuils	Dates
8-9-15-13	31/07/2017
3-4-6- 11	01/08/2017
18-20-12	02/08/2017
7-10-14-19	03/08/2017
Les remparts-OH18-OH17	15/08/2017
16-17-21	23/08/2017
22-23-OH 15-Seuil Mackenheim	28/08/2017
1-2-5-OH 14	29/08/2017
1-2-4-5 Tamisage	09/09/2017

### VII.4.1. INVENTAIRE *UNIO CRASSUS*

23 stations ont été réalisées sur 26 km de cours d'eau. Les données relatives à la description des stations et aux résultats d'inventaires sont présentées en annexe 2 et illustrées en figure 8.

**Figure 8** : Effectif de l'espèce *Unio crassus* par station



L'espèce *U. crassus* fut détectée dans les 18 stations aval numérotées 6 à 23.

263 mulettes épaisses ont été inventoriées au total.

Le nombre maximal d'individus fut atteint sur les stations 9 (81 individus - densité observée =1,3 ind/m<sup>2</sup>) et 10 (55 individus - densité observée =0,6 ind/m<sup>2</sup>).

#### Linéaire aval seuil OH 16

L'espèce *Unio crassus* a été recensée dans les stations 6 à 23 localisées sur le linéaire de cours d'eau (environ 20 km) compris entre les ouvrages OH 16 et OH19. Les stations sont représentatives de leurs tronçons respectifs.

Aucun individu ne fut découvert dans les 5 stations amont numérotées 1, 2, 3, 4 et 5. Les techniques de prospection à l'aquascop et au tellinier ne sont pas exhaustives contrairement à l'excavation du benthos à l'aide d'une pelle et d'un tamis.

#### Linéaire amont seuil OH 16

Excavation du benthos : 3 quadrats de superficie  $S = 0.5 \text{ m}^2$  ont été réalisés sur chacune des stations numérotées 1 à 5. L'espèce *Unio crassus* n'a pas été découverte.

L'espèce *Unio crassus* ou partie appartenant à l'espèce *Unio crassus* (valve ou fragment) n'a pas été recensée dans les stations 1 à 5 localisées sur le linéaire amont de cours d'eau (environ 6 km) compris entre les ouvrages OH14 et OH16. L'espèce *Unio crassus* est probablement absente dans le linéaire amont de cours d'eau (environ 6 km) compris entre les ouvrages OH14 et OH16.

#### Obstacles à l'écoulement

Aucun individu ne fut découvert au droit des seuils OH14 OH15 OH16 OH17 et OH18.  
Aucun individu ne fut découvert au droit des ouvrages de franchissement dans Arzenheim.  
Aucun individu ne fut découvert au droit du seuil de l'étang de l'APPMA de Mackenheim.

#### Traversées urbaines

Aucun individu ne fut découvert dans le canal des remparts à Marckolsheim.  
Aucun individu ne fut découvert à Marckolsheim entre la rue du 42me RIF et OH17.

### VII.4.2. CARACTERISATION DES HABITATS

L'espèce *Unio crassus* n'a pas été observée dans les stations numérotées 1 à 5. Le cours d'eau fortement rectifié et incisé présente un faciès unique de type plat lent. L'asymétrie des hauteurs de berges témoigne d'un curage répété (Figure 9). Le substrat est uniquement constitué de vase (Figure 10). L'épaisseur de la vase est homogène transversalement (Figure 11). La vitesse du courant est faible ( $V < 5 \text{ cm/s}$ ).



**Figure 9 :** Morphologie caractéristique de l'Ischert à l'amont du seuil OH 16 Faurecia.

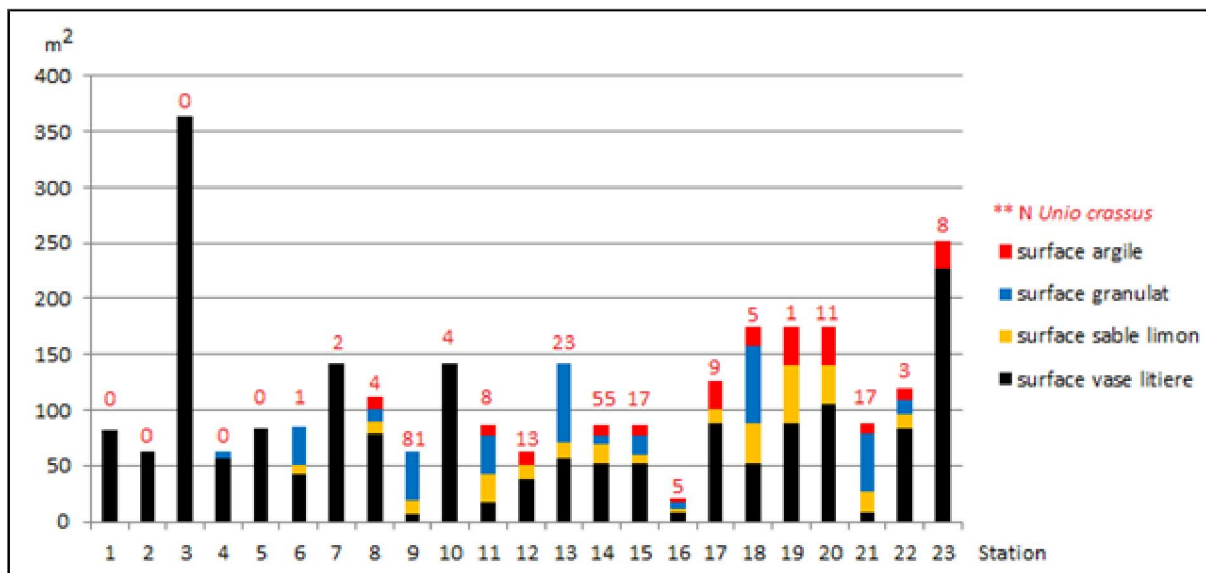


L'espèce *Unio crassus* est présente dans les stations numérotées 6 à 23.

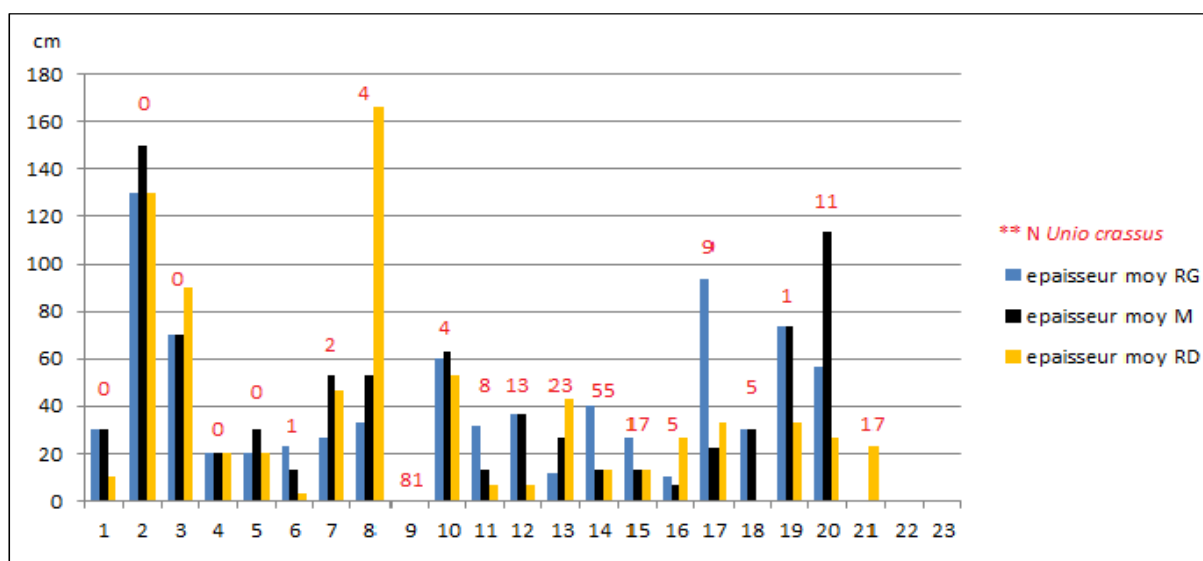
Le cours d'eau présente des faciès de type plat lent et plat courant. Les substrats vase, sable, granulats et argiles sont globalement présents en proportion variable (Figure 10).

L'épaisseur de vase n'est globalement pas homogène transversalement (Figure 11). Les courants sont faibles à moyens ( $0\text{cm/s} < V < 25\text{ cm/s}$ ).

**Figure 10 :** Superficie des substrats dans les 23 stations et dénombrement *Unio crassus*



**Figure 11** : Epaisseurs moyennes de vase dans chaque station en Rive Gauche, Milieu et Rive Droite



L'ouvrage OH16 sur le site de l'entreprise Faurecia à l'amont de Marckolsheim (Figure 12) engendre une rupture délétaire de la continuité écologique dans l'Ischert.

Les effets sur l'espèce *Unio crassus* sont doubles :

- Seuil infranchissable pour toutes les espèces piscicoles sur lesquelles repose la colonisation par *Unio crassus* de l'Ischert à l'amont de Marckolsheim.
- Envasement des habitats à l'amont de l'ouvrage OH16.

La situation est identique au droit des seuils OH 15 (moulin d'Arzenheim, Ecurie du Grand Ried) et OH17 (Seuil canal des remparts de Marckolsheim).

**Figure 12**: Ouvrage OH 16, ancien moulin sur le site Faurecia à l'amont de Marckolsheim



### VII.4.3. EXIGENCES ECOLOGIQUES DE L'ESPECE *UNIO CRASSUS*

Cette étude repose sur l'analyse des deux bases de données :

- Base de données station
- Base de données *Unio crassus*

Elle nous apporte des réponses concernant les référendums écologiques de l'espèce *Unio crassus* dans l'Ischert.

**Les observations sont spécifiques à l'Ischert, cours d'eau de petite dimension globalement dégradé, et ne peuvent être extrapolés à d'autres cours d'eau.**

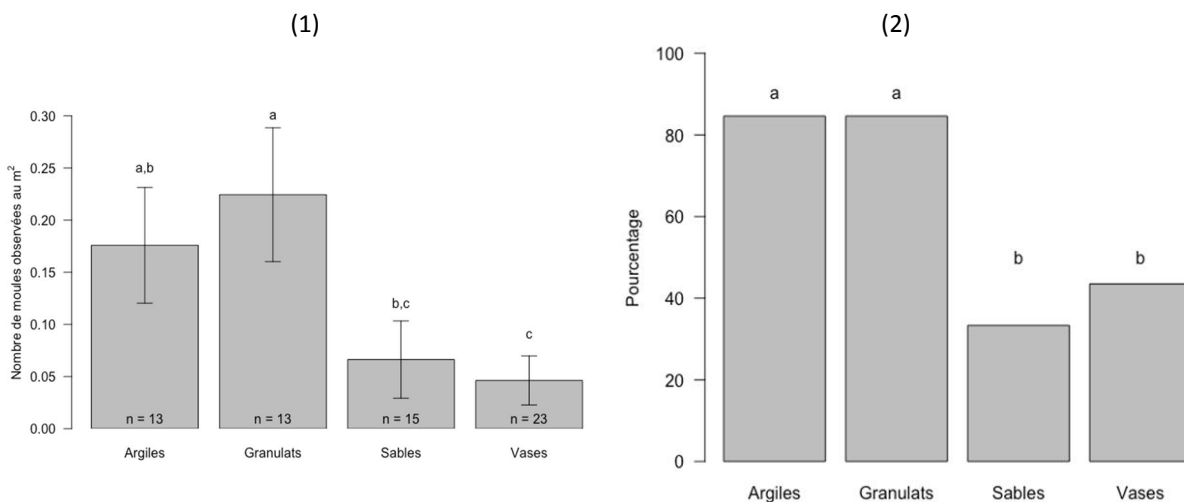
**Compte tenu le caractère non exhaustif de la méthode visuelle de prospection, l'interprétation des résultats exige une certaine prudence. La détectabilité des moules est variable d'un substrat à l'autre et selon les opérateurs.**

#### VII.4.3.1. NATURE DU SUBSTRAT

La densité observée de moulettes est significativement plus élevée dans les argiles et les granulats que dans les sables et vases (Figure 11 et 12).

**Figure 11** : Densité de moules (N/m<sup>2</sup>) en fonction de la nature du substrat

- (1) Modèle statistique Linéaire Mixte avec « station d'observation » en effet aléatoire répété. Package lme4 dans R.
- (2) Modèle statistique Zéro-Enflé. Package pscl dans R.



Les moules occupent de façon préférentielle les substrats granulats et argile souvent localisés au pied des berges en contact avec un courant dont la vitesse est supérieure à la moyenne. Le sable constitue un habitat transitoire entre les vases et les granulats. Il est associé de façon récurrente à la vase pour constituer un fond sablo-vaseux.

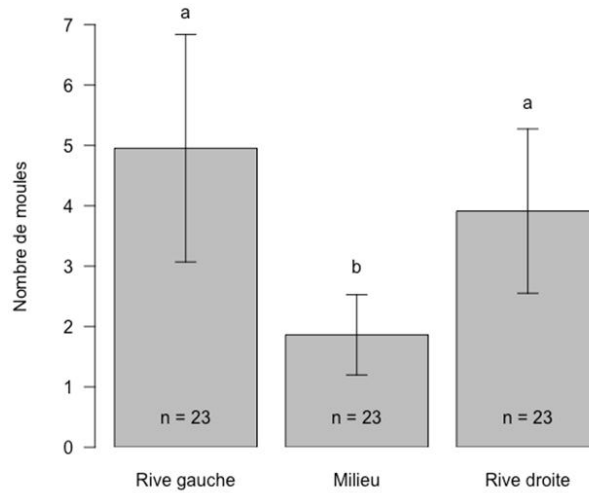
La dynamisation des écoulements par resserrement du lit mineur entrainera l'apparition et/ou l'extension de surfaces argileuses /graveleuses propices à l'espèce *Unio crassus*.

68 moules sur 264 occupent le substrat vase organique qui constitue donc un habitat à part entière pour la moule épaisse.

#### IV.3.2. MODE DE DISTRIBUTION

La densité observée de moulettes est significativement plus élevée sur les rives qu'au milieu du cours d'eau (Figure 13).

**Figure 13** : Distribution des moules en Rive Gauche, Rive Droite et au Milieu du cours d'eau. Modèle statistique Zéro-Enflé. Package pscl dans R



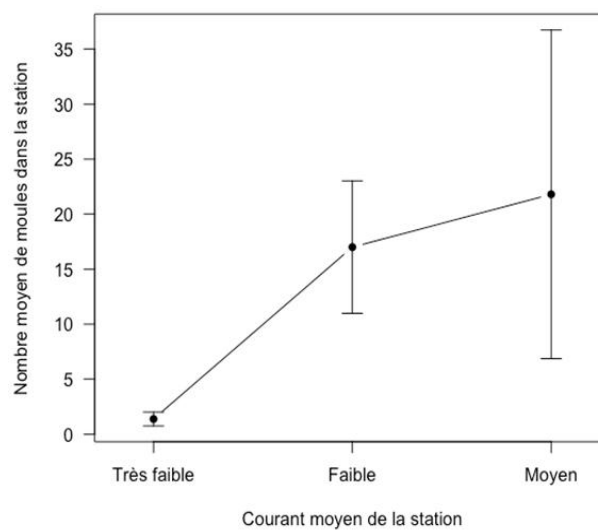
Les moulettes présentent une densité plus importante en rive, dans la zone de transition entre le milieu du cours d'eau et la berge. Cette zone offre une multitude de combinaisons « profondeur, courant, substrat » dans lesquels *Unio crassus* se positionne au mieux.

La mise en œuvre des banquettes impactera une rive sur deux. La dynamisation des écoulements par resserrement du lit mineur entrainera une diversification des faciès et des zones de transition entre habitats.

#### VII.4.3.2. VITESSE DU COURANT

Il apparait une tendance (Pvaleur = 0.057) pour les moulettes épaisses à se positionner de façon préférentielle dans les courants les plus élevés (Figure 14).

**Figure 14** : Influence du courant sur la distribution des moulettes épaisses - Modèle statistique linéaire dans R (Pvaleur = 0.057)



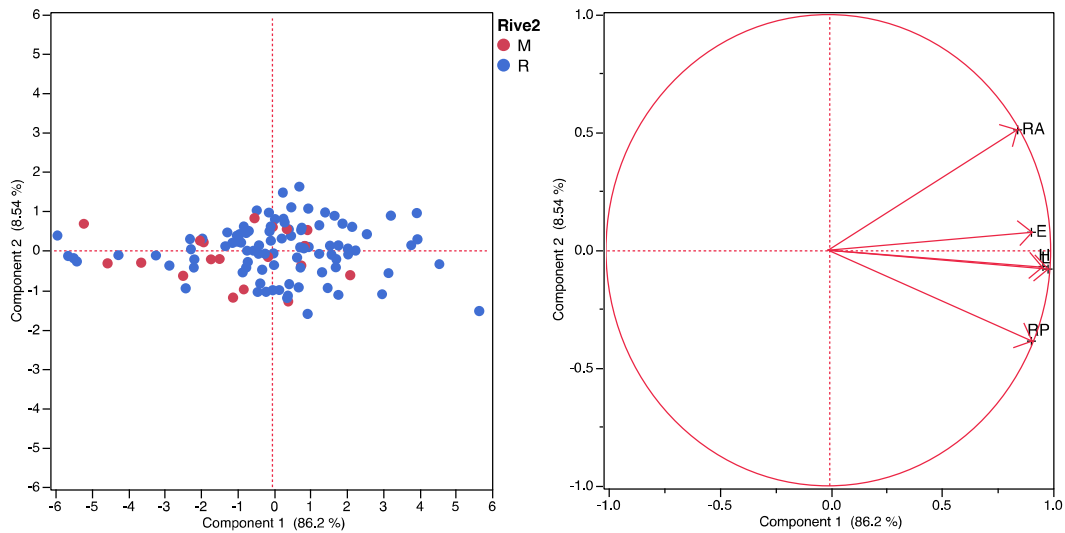
La présence des substrats argile et granulat est conditionnée par la présence des courants soutenus. Inversement, les vases et litières se déposent dans les zones peu courantes. Les analyses statistiques sont donc concordantes.

### VII.4.3.3. BIOMETRIE

- Grosseur de la mulette épaisse

Le paramètre « grosseur » est une composante des différentes métriques : longueur, hauteur, épaisseur, région antérieure et région postérieure (Figure 15).

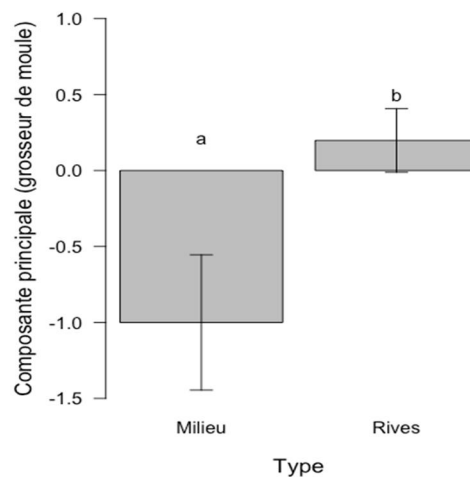
**Figure 15 :** Analyse en composante principale 1 = grosseur de la mulette



### IV.4.2. Mode de distribution

La grosseur des mulettes est significativement supérieure sur les rives (Figures 16).

**Figure 16 :** Grosseur de la mulette épaisse en fonction de sa position au milieu ou sur les rives du cours d'eau - Modèle statistique mixte dans R avec station en effet aléatoire (package lmer dans R)



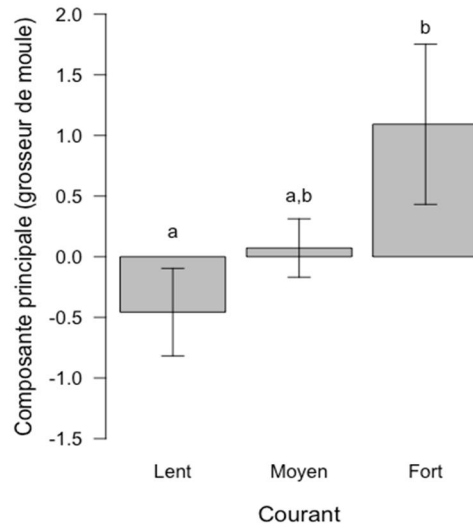


- Vitesse du courant

La grosseur des mulettes est significativement supérieure dans les courants les plus élevés (Figure 17)

Les mulettes sont donc globalement plus nombreuses et plus grosses en rive où les superficies d'argile et de granulat sont les plus étendues compte tenu le caractère soutenu du courant.

**Figure 17** : Grosseur de la mulette épaisse en fonction du courant



## **PARTIE D / IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'INSERTION**

### **I. METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS**

L'évaluation des enjeux repose sur :

- Le statut réglementaire des espèces
- L'évaluation de l'attractivité de l'habitat pour les espèces
- La densité des individus appartenant aux espèces

L'appréciation des enjeux s'effectue selon une échelle de 0 à 3 telle que :

- 0 = enjeux nuls
- 1 = enjeux faibles
- 2 = enjeux moyens
- 3 = enjeux forts

Les mesures d'insertion relatives aux impacts du projet sur les espèces sont déterminées.

L'appréciation des impacts résiduels s'effectue selon une échelle de 0 à 3 telle que :

- 0 = Impact résiduel nul ou non significatif
- 1 = Impacts résiduels faibles
- 2 = Impacts résiduels moyens
- 3 = Impacts résiduels forts

### **II. JUSTIFICATIONS POUR L'ENSEMBLE DES GROUPES**

Un certain nombre d'espèces protégées ont été inventoriées à proximité et sur la zone d'impact du projet.

Il est nécessaire de déterminer pour ces espèces le risque :

- de destruction d'individus,
- de destruction ou de dégradation de site de reproduction ou d'aire de repos protégé en particulier d'altération de la fonctionnalité écologique.

La demande de dérogation porte sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

L'absence de demande de dérogation pour les autres groupes est justifiée ci-dessous.

## II.1. ESPACES NATURELS REMARQUABLES

### ➔ ENJEUX

#### • Zones Naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristiques (ZNIEFF) :

L'ensemble de la zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « lit majeur du Rhin dans son cours intermédiaire entre Neuf-Brisach et Strasbourg ».

#### • NATURA 2000

La zone d'étude présente deux sites Natura 2000 :

Le site d'Artolsheim est inclus dans deux périmètres NATURA 2000 :

- la ZSC FR4202000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch » ;
- la ZPS FR4211810 « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » ;

Les 2 sites de Sundhouse sont inclus dans deux périmètres NATURA 2000 :

- la ZPS FR4211810 « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim »
- la ZSC FR4202000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ».

### ➔ IMPACTS DU PROJET

Le projet concerne 27,3 km de cours d'eau entre Artzenheim et Diebolsheim majoritairement localisés en milieu agricole, et traversant plusieurs communes. Cette situation permettra à l'entreprise retenue de circuler facilement le long du cours d'eau en raison de la présence de chemins d'exploitations ou de bandes enherbées.

Le projet ne consommera pas d'espaces naturels d'intérêt patrimonial à l'origine de ces classements.

### ➔ MESURES D'EVITEMENT

- Pour supprimer tout risque d'impact sur les habitats déterminants de la ZNIEFF et des sites Natura 2000, tous les habitats déterminants seront soigneusement balisés et évités en phase chantier.
- Suivi du chantier par un écologue

### ➔ IMPACT RESIDUEL

- Non significatif

## II.2. HABITATS BIOLOGIQUES

### → ENJEUX

#### Habitats d'intérêt communautaire :

- **Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion*** : Code Eur27 3160.

De par l'occupation du sol dans la portion de zone agricole traversée par le cours d'eau, celui-ci est fortement dégradé, présentant des eaux eutrophes avec une végétation sporadique.

- **La Chênaie-ormiaie à Frêne mûre** : Code Eur 27 91F0 - Corine biotopes 44.4

Annexe N°1 d'Arzenheim

- **Aulnaie-Frênaie à Cerisier à grappes** : Code Eur 27 91E0\* - Corine biotopes 44.33

Annexe N° 2 Bachmuhl Min

Annexe N°3 de Marckolsheim (Site Faurecia)

- **Saulaie blanche ripariale** : Le cortège floristique est à rattacher à l'alliance du *Salicion albae*, habitat communautaire prioritaire : Code Eur 27 91E0\* - Corine biotopes 44.13

L'état de conservation de cet habitat dépend directement de l'état du cours d'eau et notamment des espèces invasives exotiques qui forment des peuplements denses et monospécifiques (*Balsamine de l'Himalaya*, *Verge d'or*).

Annexe N°4 de Marckolsheim

Annexe N°5 de Marckolsheim

Annexe N°8 de Saasenheim

Annexe N°9-10 de Sundhouse

- **Prairie de fauche mésophile (Corine biotope 38.22)** : Cette végétation peut être rattachée à la sous-alliance du *Centaureo jaceae - Ahrenatherenion elatioris*, habitat d'intérêt communautaire : DH 6510 - Corine biotope 38.22).

Un excès de fertilisation fait rapidement évoluer cet habitat vers des groupements eutrophes de *Heracleo sphondylii - Brometum mollis*.

#### Autres formations :

- Manteau arbustif hygrophile, sous-alliance de *Humulo lupuli - Sambucenion nigrae* (Corine biotopes 31.81)
- Saussaie marécageuse à *Salix cinerea* (Corine biotope 44.92)
- Prairies hygrophiles eutrophes (Corine biotope 37.24)
- Roselière (Corine biotopes 53.11)
- Ourlets hygro-nitrophiles (Corine biotopes 37.71)
- Boisement rudéralisé (Corine biotopes 83.824)
- Grande culture (Corine biotopes : 82.1)
- Prairie artificielle (Corine biotope 81)
- Végétation rudérale du *Dauco-Melilotion* (Corine biotopes 87.2)
- Peupleraie (Corine biotopes 83.3211)
- Verger sur prairie engorgée (Corine biotopes 83.1)
- Plantations d'arbres (Corine biotopes 83.3)
- Alignements d'arbres (Corine biotopes 84.1)

### → IMPACTS DU PROJET

- Risque de débordements de chantier vers les habitats biologiques d'intérêt communautaire qui peuvent inclure des espèces floristiques et faunistiques protégées.

### → MESURES D'ÉVITEMENT

- Balisage du chantier et suivi du chantier par un écologue ;

- Conservation de la saulaie blanche ripariale en berge de l'Ischert ;
- Conservation et entretien des arbres têtards et autres arbres remarquables. Site N°4 de Marckolsheim, N°8 de Saasenheim.
- Préservation du site Bachmuhl Min et envisager un classement en zone humide remarquable du site Bachmuhl Min.

#### ➔ IMPACT RESIDUEL

- Non significatif

## II.3. PEUPLEMENT FLORISTIQUE

#### ➔ ENJEUX ET IMPACTS DU PROJET PAR ESPECE

Cinq espèces présentent une valeur patrimoniale :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2003	Liste rouge Alsace 2014	Protection Alsace
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	10	LO	NT	X
<i>Crepis pulchra</i> L., 1753	Crépide élégante	5	RA	NT	
<i>Potentilla supina</i> L., 1753	Potentille couchée	5	RA		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	5			
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Grande pimprenelle	5			

#### • L'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*)

Seuls quelques pieds (moins de 10) ont été observés sur le site de Sundhouse (Sites N°9 et N°10).

Cette espèce est menacée par l'artificialisation de berges de cours d'eau et la destruction des zones humides. L'emprise des travaux a été adaptée afin de préserver la station d'euphorbe des marais relevée dans le cadre des études faune flore. L'espèce n'est ainsi pas menacée. En revanche, le grignotage par la grande culture de la bande enherbée qui longe les milieux ripicoles est à surveiller.

Avant intervention, un parcours du site sera réalisé afin de matérialiser les stations de l'Euphorbe des marais si cette dernière est toujours présente. Compte tenu de l'emprise disponible, le projet pourra être aisément adapté afin de contourner les éventuelles stations autant pour les terrassements que pour la circulation des engins de chantiers.

#### • La Grande pinprenelle (*Sanguisorba officinalis*)

Cette espèce a été observée sur une station en bordure d'une zone de roselière à *Phragmites australis* sur le site de Sundhouse (Sites N°9 et N°10).

Il ne s'agit pas d'un habitat optimal pour cette espèce prairiale, cependant elle semble s'y maintenir en lisière. Compte tenu de la localisation de la zone de travaux sur l'emprise du terrain par rapport à la localisation de la sanguisorbe, il n'y aura pas de problème particulier à éviter la station.

Avant intervention, un parcours du site sera réalisé afin de matérialiser les stations de sanguisorbe si cette dernière est toujours présente. Compte tenu de l'emprise disponible, le projet pourra être aisément adapté afin de contourner les éventuelles stations autant pour les terrassements que pour la circulation des engins de chantiers.

#### • La Crépide élégante (*Crepis pulchra*)

Au sein de la zone d'étude, cette espèce a été rencontrée au sein d'une zone artificielle (ancienne STEP) sur le site N°5 de l'aménagement d'une annexe hydraulique sur Marckolsheim.

On comptabilise 3 pieds au droit d'une zone qui ne fera pas l'objet de terrassement en raison de réseaux existants. Aucune menace ne pèse sur cette espèce.



- **La Potentille couchée (*Potentilla supina*)**

5 pieds de l'espèce ont été observés sur le site de l'aménagement N°5 d'une annexe hydraulique sur Marckolsheim, dans un espace en lisière du boisement, sur une zone rudéralisée ouverte.

*Potentilla supina* se trouve en périphérie de la zone de terrassement et bénéficiera des conditions favorables à son expansion puisqu'il s'agit d'une espèce pionnière des milieux humides. Aucune préconisation de gestion n'est à faire.

- **Le Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*)**

Dans la zone d'étude, cette espèce est présente uniquement sur une parcelle de prairie eutrophe engorgée au niveau du Bachmühl Min (Site N°2).

L'espèce est présente sur quelques m<sup>2</sup>. La présence de cette espèce est conditionnée par les fluctuations du niveau d'eau et l'alternance de phases d'inondation et d'exondation. Ainsi, le maintien de ces conditions doit être assuré.

➔ **MESURES D'EVITEMENT**

- Suivi du chantier par un écologue
- Intervention à l'automne, septembre-octobre
- Des précautions seront prises pour éviter les risques liés à aux plantes invasives (Renouée du Japon).

➔ **IMPACT RESIDUEL**

- Non significatif

## II.4. PEUPLEMENT AVIFAUNISTIQUE

➔ **ENJEUX**

Les sites étudiés accueillent principalement des espèces communes des boisements fréquentant la ripisylve de l'Ischert.

42 espèces ont été observées. 5 espèces présentent un intérêt patrimonial.

- **Le Milan noir (*Milvus migrans*)**

Un milan noir erratique a été observé sur le site N°8 de Saasenheim.

- **La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)**

Individus erratiques

- **La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)**

La Pie-grièche écorcheur a été observée aux abords du site N°7 d'Artolsheim. Les quelques prairies et haies sur le secteur sont favorables à l'espèce qui se reproduit probablement à proximité.

- **La linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)**

Un couple de Linotte mélodieuse a été observé en juin au niveau du site N°4 de Marckolsheim.

- **Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)**

Le bruant jaune a été observé sur les 4 sites au nord de Marckolsheim (sites N°6, N°7, N° 8, N°9-10). Il s'agit essentiellement d'observations de mâles chanteurs, preuve d'une reproduction possible sur ces sites.

## ➔ IMPACTS DU PROJET

- Risque de destruction de nids et de couvées localisées dans un arbre, un arbuste, un buisson ou au sol
- Risque de dérangement au moment de la reproduction
- Destruction d'espaces de reproduction, de nourrissage et de repos

Le traitement de la ripisylve, la restauration des habitats aquatiques, la création d'annexes hydrauliques et l'éradication de la renouée du Japon, entraineront un développement significatif de l'entomofaune, principale ressource de nourriture pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Les populations d'amphibiens, de reptiles et de micromammifères profiteront des aménagements et constitueront des proies pour les rapaces.

La formation de banquettes dans le lit mineur de l'Ischert facilitera la reproduction des oiseaux aquatiques nicheurs au sol. Les arbres patrimoniaux et/ou arbres à cavité seront préservés. Un travail de diversification de la ripisylve sera réalisé.

## ➔ MESURES D'EVITEMENT

- Intervention à l'automne, septembre-octobre, hors période de reproduction.
- Préservation des arbustes comme l'aubépine et le prunelier favorables à la Pie-grièche écorcheur le long de l'Ischert.
- Conservation des arbres remarquables dans la ripisylve et des arbres à cavité
- Plantation d'arbustes et arbres à valeur patrimoniale (saules têtards) en ripisylve

## ➔ IMPACT RESIDUEL

- Non significatif

## II.5. AMPHIBIENS / REPTILES

### ➔ ENJEUX

Quatre espèces d'amphibien seulement ont été inventoriées du fait du nombre limité d'habitats favorables sur les sites étudiés. La zone d'étude n'inclue pas de mares ou d'annexes hydrauliques présentant des eaux calmes favorables à la reproduction des amphibiens. Les annexes hydrauliques sont aujourd'hui inexistantes le long de l'Ischert.

L'aménagement d'annexes hydrauliques conduira à la formation d'habitats favorables aux amphibiens (bras morts, réseau de marres et de dépressions).

#### • La Rainette verte (*Hyla arborea*)

La rainette verte a été observée sur le site N°2 (Bachmuhl Min - Artzenheim)

#### • La grenouille rousse (*Rana temporaria*)

Elle est présente dans les dépressions du site N°1 d'Arzenheim. L'objectif des travaux est d'approfondir ces mêmes dépressions afin d'en améliorer la fonctionnalité écologique.

Quatre espèces de reptile ont été inventoriées dont une espèce patrimoniale, déterminante ZNIEFF, le lézard des murailles.

#### • Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Le lézard des murailles a été observé au niveau du site N°5 (ancienne station d'épuration à Marckolsheim) et au niveau du pont du site N° 7 à Artolsheim. Son habitat ne sera pas impacté par les travaux de terrassements.

## ➔ IMPACTS DU PROJET

- Les habitats ne seront pas détruits mais affectés temporairement sur la durée des travaux puis remis en état, voire améliorés. L'impact portant sur l'éventuelle destruction d'individus liés à des écrasements en phase chantier est qualifié de marginal.

## ➔ MESURES D'ÉVITEMENT

- Intervention à l'automne, septembre-octobre, hors période de reproduction et d'hibernation.
- Préservation du site remarquable au droit de Bachmuhl Min.
- L'encadrement du chantier par un écologue permettra de s'assurer de la suppression de tout risque d'impact sur l'herpétofaune.

## ➔ IMPACT RESIDUEL

- Non significatif

## II.6. MAMMIFERES

### ➔ ENJEUX

Sept espèces de mammifères ont été contactées dont deux sont protégées, le hérisson d'Europe et le muscardin.

Le castor n'est pas recensé à ce jour sur l'Ischert. Le programme s'étalant sur une durée de 5 ans sans tenir compte des délais d'instruction, il sera nécessaire d'être vigilant aux signes de sa présence et le cas échéant d'adapter les interventions en conséquence. Cependant, la bande rivulaire bien que très dense par endroit reste limitée en emprise et n'est pas forcément suffisante pour assurer une implantation pérenne d'individus à l'exception de secteurs où des zones humides ou milieux annexes sont présents, soit principalement (uniquement) à proximité du moulin au lieu dit Bachmuhl Min en aval d'Artzenheim.

#### • **Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)**

Le hérisson d'Europe a été observé sur un chemin à proximité du site N°6 de Bootzheim.

#### • **Le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)**

Le muscardin a été observé dans la roselière du site N°2 de Bachmuhl min. Le site N°2 de Bachmuhl min présente un habitat varié (ripisylve élargie, prairie et roselière) particulièrement favorable au muscardin.

Le muscardin hiberne en communauté, d'octobre-novembre à avril, dans un nid construit au sol sous les feuilles mortes. Il se reproduit dans un nid d'été individuel construit dans la broussaille. On enregistre une à deux portées annuelles de deux à sept petits qui naissent surtout fin juin, début juillet et début août.

Lors des opérations de marquage pour la coupe des ligneux et la mise en œuvre des ouvrages de diversification, il sera procédé à une recherche de nids (Les nids d'hibernation sont généralement à même le sol au niveau de buissons, les nids d'été sont souvent compris entre 50 cm et 1,5 m de haut dans des buissons). Compte tenu de la période d'intervention, le marquage sera réalisé à l'avancement du chantier afin d'éviter la création d'un nid entre la période de marquage et la réalisation des coupes. En cas de nid(s), le traitement de la végétation et l'implantation des ouvrages de diversifications seront adaptés pour préserver ce(s) dernier(s). Cela implique l'acceptation d'une certaine l'attitude ou manque de précision quant à l'implantation des aménagements sur plan. Ce manque de précision permettra l'adaptation des travaux selon évolution des milieux et espèces présents de manière à être le plus qualitatif possible tout en évitant les incidences sur les milieux ou espèces.

## ➔ MESURES D'ÉVITEMENT

- Préservation du site remarquable au droit de Bachmuhl Min.
- Recherche de nids de muscardins avant travaux par un écologue
- Traitement de la ripisylve hors période d'hibernation du muscardin et des chiroptères (novembre - mai)
- Préservation des arbres à cavité pour les chiroptères. Si ces derniers présentent un danger pour les usagers, ils seront abattus après inspection des cavités par un chiroptérologue. Un dispositif anti-retour sera installé en cas de présence avérée.

## ➔ IMPACT RESIDUEL

- Non significatif

## II.8. LES POISSONS

### ➔ ENJEUX

L'Ischert abrite majoritairement une population piscicole de seconde catégorie mais on y trouve cependant la truite fario (probablement alevinée). On note la présence de l'anguille (*Anguilla anguilla*) et du brochet (*Esox lucius*) inscrits sur la liste rouge de l'UICN des espèces menacées en France ainsi que la lamproie de planer (*Lampetra planerii*) et la Bouvière (*Rhodeus sericeus*) qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive habitats. La reproduction de la Bouvière est dans l'Ischert liée à la présence de la Mulette épaisse *Unio crassus*, seul mollusque grand bivalve Unionoïde présent.

Les travaux de diversification des écoulements et la création d'annexes hydrauliques a pour fonction principale la création d'habitats piscicoles variés favorables pour l'alimentation, la reproduction (radiers pour la truite fario et la lamproie fluviatile, frayères à brochets ...) et le repos. L'effacement ou l'arasement des différents obstacles à la continuité écologique permettra la restauration de la libre circulation piscicole. Le traitement de la ripisylve aura pour conséquence le développement des macrophytes favorables à la vie piscicole. Enfin, l'ouvrage de traitement des eaux pluviales à Marckolsheim aura pour conséquence de stopper les pollutions ponctuelles de l'Ischert issues du fossé des remparts et délétères pour la faune piscicole. Le projet aura donc une incidence positive sur les habitats et les espèces sur l'intégralité du cours d'eau.

### ➔ IMPACTS DU PROJET

- Ecrasement des espèces benthiques (Anguille, lamproies de planaire) par les remblais dans le lit mineur
- Colmatage des radiers, zones de frayères pour différents poissons.

### ➔ MESURES D'ÉVITEMENT

- Préservation des micro-habitats favorables à l'anguille (*Anguilla anguilla*) : Embâcles, amas de litières et enrochements
- Afin de permettre, s'il y a lieu, la mise en place de mesures préventives de sauvegarde du poisson, les instances de la pêche (Fédération Départementale pour la pêche et le milieu aquatique, AFB) seront informées avant intervention dans le lit mineur de la rivière.
- Les travaux spécifiques sur les barrages impose une mise à sec partielle et ponctuelle du cours d'eau. Les mesures de réduction correspondent à :
  - La mise en place de merlons de part et d'autres de la zone concernée,
  - La mise en place d'un dispositif (déviation, pompage, pose de conduites) permettant le maintien du libre écoulement des eaux
  - La réalisation d'une pêche de sauvegarde

- Intervention hors période de reproduction des cyprinidae (vandoises, bouvières ...), des lamproies de planaire et des salmonidae (truite fario)
- Mise en place de filtres à MES.

#### ➔ IMPACT RESIDUEL

- Non significatif

## II.9. LES INSECTES

#### ➔ ENJEUX

22 espèces de lépidoptères ont été détectées dont 2 espèces déterminantes ZNIEFF : le Petit Mars changeant (site n°9-10) et le Grand mars changeant (site n°4). Ces espèces sont inféodées aux milieux boisés et en particulier aux boisements humides. Ces deux espèces peuvent parcourir de grande distance et ne semblent pas particulièrement liées aux zones étudiées.

20 espèces d'orthoptères ont été détectées dont 2 espèces déterminantes ZNIEFF : le criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) et le criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*).

- **Le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)**

L'espèce a été contactée sur la zone humide du lieu-dit Bachmuhl Min (site N°2) où plusieurs centaines d'individus ont été observés.

- **Le Criquet des Roseaux (*Mecostethus parapleurus*)**

L'espèce a été observée sur 4 secteurs : sites N°2 (Bachmuhl Min), N°4 (OH17 et l'OH18 à Marckolsheim), N° 7 (Artolsheim) et à Sundhouse (N°9-10) au droit de la station de suivi. L'espèce a été vue à plusieurs reprises sur ces sites.

Aucun impact ne sera porté sur les prairies naturelles pouvant abriter des lépidoptères et orthoptères remarquables.

18 espèces d'odonates ont été observées. Ce nombre d'espèces relativement bas s'explique par la faible variété de milieux humides.

- **L'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*)**

L'espèce est déterminante ZNIEFF et classée vulnérable en Alsace. Elle a été contactée sur 3 sites : au niveau du site N° 3 (ouvrage au Faurecia) à Marckolsheim et au niveau des sites de Bootzheim (N° 6) et Artolsheim (N°7). Sur ces sites a été vu en moyenne une dizaine d'individus par site. L'espèce est bien présente sur les tronçons favorables.

Le traitement de la ripisylve est globalement favorable à l'agrion de mercure car il conduit à l'ouverture du cours d'eau et au développement d'hydrophytes. Cette gestion se fera également par le biais des ouvrages de diversification impliquant la création d'accès au cours d'eau.

Les tronçons maintenus ouverts par certains exploitants resteront favorables à l'agrion de Mercure qui y trouvera un milieu pérenne. C'est pourquoi, les plantations prévues visent avant tout la constitution de saules têtard afin de conserver une mosaïque d'habitats.

Les travaux de diversification des écoulements sont orientés sur les tronçons de cours d'eau où l'agrion de mercure est théoriquement absent ou présent à faible densité.



## II.10. LES MOLLUSQUES

Une espèce de mollusque aquatique protégée, la moule épaisse (*Unio crassus*) est présente dans l'Ischert entre l'ouvrage OH15 (Faurecia Marckolsheim) et l'ouvrage OH19 Diebolsheim. Cette espèce fait l'objet d'une protection nationale (arrêté du 23 avril 2007) et européenne (directive habitats, annexes II et IV). Elle est également indiquée comme LR/NT (faible risque) dans la liste rouge mondiale de l'UICN (2009).

Les travaux programmés (diversification des habitats, continuité écologique et annexes hydrauliques) seront favorables aux peuplements de poissons hôtes de la moule épaisse. Comme le montrent les aménagements existants de banquettes à Mackenheim, la dynamisation des écoulements dans l'Ischert est favorable au développement de l'espèce *Unio crassus* (plus de 80 individus sur la station de Mackenheim).

Les moules sont potentiellement présentes dans tous les habitats aquatiques de l'Ischert. Toutefois, l'étude menée par Tinca Environnement montre que les densités observées sont plus élevées dans les faciès lotiques où le substrat dominant est granuleux voire argileux. Ces habitats préférentiels sont généralement positionnés à proximité de l'une des deux rives car le cours d'eau serpente dans son lit mineur. Le faciès dominant sur l'Ischert est de type plat lentique envasé. La dynamisation des écoulements par pincement du lit mineur conduira à la formation d'habitats privilégiés pour *Unio crassus*. Dans les tronçons où l'habitat est hétérogène, les banquettes seront positionnées du côté de la rive la plus lentique de façon à renforcer la dynamique naturelle du cours d'eau.

Les travaux de diversification des écoulements sont concentrés sur les tronçons de cours d'eau où la moule épaisse est absente ou présente à faible densité.

## II.11. LES CRUSTACÉS

L'Ischert ne constitue pas un habitat pour les crustacés décapodes protégés (écrevisses autochtones).

### III. LA MULETTE EPAISSE : IMPACTS, MESURES D'INSERTION, IMPACT RESIDUEL

La présence de la moule épaisse à l'endroit des futurs travaux dans le lit mineur de l'Ischert élève les enjeux à un **niveau fort**. Dès lors, les impacts sur le peuplement de moules épaisses sont évalués, les mesures d'évitement et de réduction sont recherchées et l'impact résiduel est estimé.

La liste complète des impacts potentiels sur l'espèce *Unio crassus* dans le cadre global du projet d'intervention sur l'Ischert sont présentés ci-dessous.

Intervention d'engins de chantier à proximité du cours d'eau						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I1	Pollution accidentelle du milieu par les hydrocarbures	ME11	Utilisation d'engins de chantier et d'outils en bon état de fonctionnement et non polluants			Non Significatif
		ME12	Mise en place et suivi d'un système de contrôle qualité			

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2	Annulation du projet dans les tronçons de cours d'eau si densité élevée de moules épaisses			Nul
				MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet	Faible
				MR22	Utilisation de techniques moins invasives : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epis peignes</li> <li>• Epis pieux jointifs</li> </ul>	
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
14	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) due à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non Significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	
15	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du talutage/lessivage des berges			MR5	Mise en œuvre de natte coco sur les berges talutées	Non Significatif
16	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du remodelage des annexes hydrauliques	ME6	Végétalisation des superficies scalpées avant mise en eau		.	Non Significatif
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues de l'aménagement d'ouvrages hydrauliques	ME7		MR7	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	Non Significatif

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
18	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR6	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en peril. L'habitat ne doit pas être perturbé au moment où les mulettes sont fragilisées par leur investissement dans le processus de la reproduction	Non Significatif

#### IV. L'AGRION DE MERCURE : IMPACTS, MESURES D'INSERTION, IMPACT RESIDUEL

La présence de l'agrion de mercure à l'endroit des futurs travaux dans le lit mineur de l'Ischert élève les enjeux à un **niveau fort**.

Dès lors, les impacts sur le peuplement d'agrion de mercure sont évalués, les mesures d'évitements et de réduction sont recherchées et l'impact résiduel est estimé.

La liste complète des impacts potentiels sur l'espèce *Coenagrion mercuriale* dans le cadre global du projet d'intervention sur l'Ischert sont présentés ci-dessous.

Intervention d'engins de chantier à proximité du cours d'eau						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I1	Pollution accidentelle du milieu par les hydrocarbures	ME11	Utilisation d'engins de chantier et d'outils en bon état de fonctionnement et non polluants			Non Significatif
		ME12	Mise en place et suivi d'un système de contrôle qualité			

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul
				MR31	Réduction du projet dans le linéaire de cours d'eau bordé par une ripisylve arborée clairsemée	Faible
				MR32	Réalisation des travaux hors période de reproduction mi-mai à mi-août	
				MR33	Préservation des herbiers favorables l'agrion de mercure	



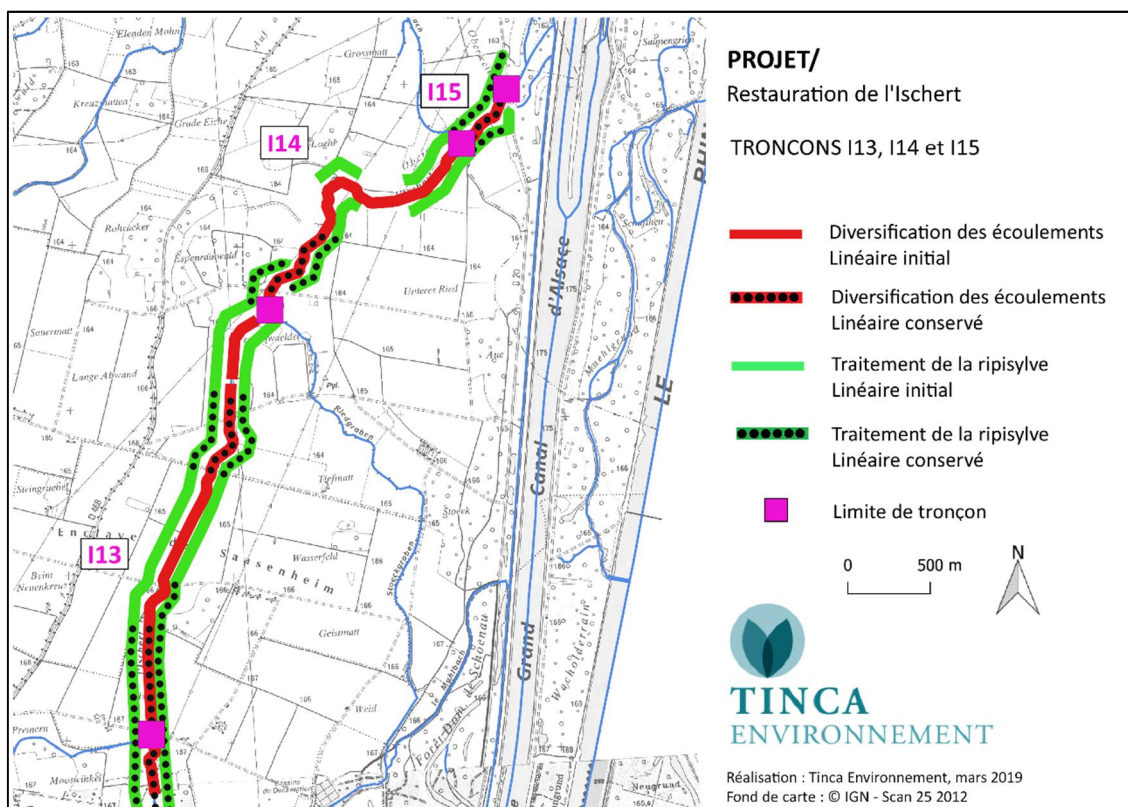
## V. REDUCTION DU LINEAIRE

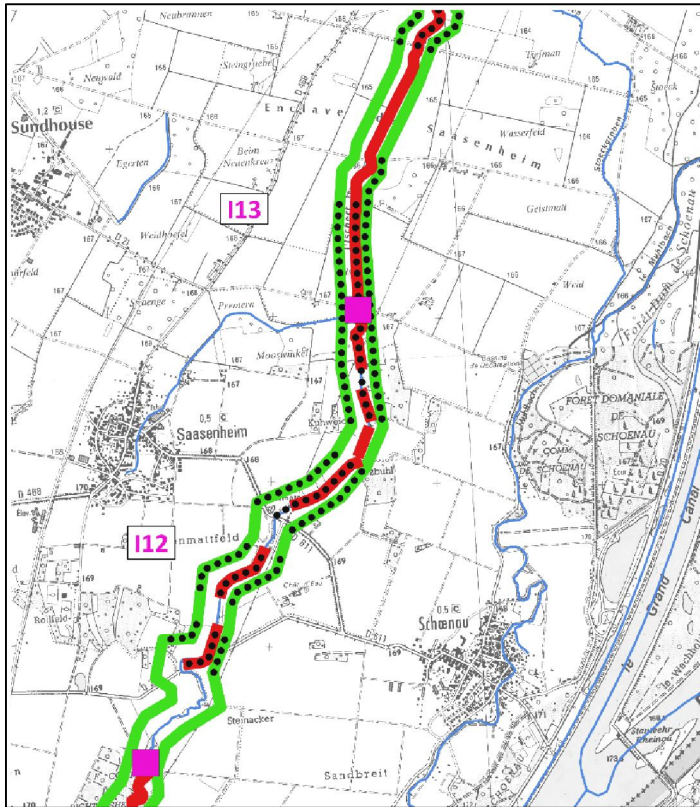
Un travail de révision globale du projet a été entrepris par le maître d'ouvrage à savoir le SDEA Alsace, en concertation avec les bureaux d'études Sinbio et Tinca de façon à limiter les impacts du projet sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*.

Les travaux de diversification des écoulements ont été systématiquement annulés dans les portions ouvertes de cours d'eau dépourvues de ripisylve et potentiellement favorables à l'agrion de mercure. Les travaux de diversification des écoulements ont été systématiquement annulés dans les portions de cours présentant une densité forte ou moyenne de mulettes épaisses.

La réduction du linéaire d'intervention est présentée dans le tableau et dans les cartes de synthèse ci-dessous.

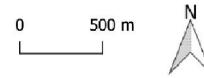
Tronçon	Diversification des écoulements			Traitement de la ripisylve		
	Initial (m)	Reduit (m)	Réduction (%)	Initial (m)	Reduit (m)	Réduction (%)
I1	700	100	86	2857	845	70
I2	400	400	0	1550	332	79
I3	3300	2600	21	7575	3946	48
I4	950	250	74	4567	1164	75
I5	1200	800	33	2977	1251	58
I6	675	0	100	1484	0	100
I7	600	400	33	911	363	60
I8	150	0	100	586	0	100
I9	800	450	44	1408	704	50
I10	1900	1900	0	3889	2791	28
I11	2100	400	81	4710	950	80
I12	2000	2000	0	6352	3412	46
I13	3000	1400	53	4746	1811	62
I14	2000	600	70	3078	939	69
I15	500	500	0	918	918	0
<b>Total</b>	<b>20275</b>	<b>11800</b>	<b>42</b>	<b>47608</b>	<b>19426</b>	<b>55</b>



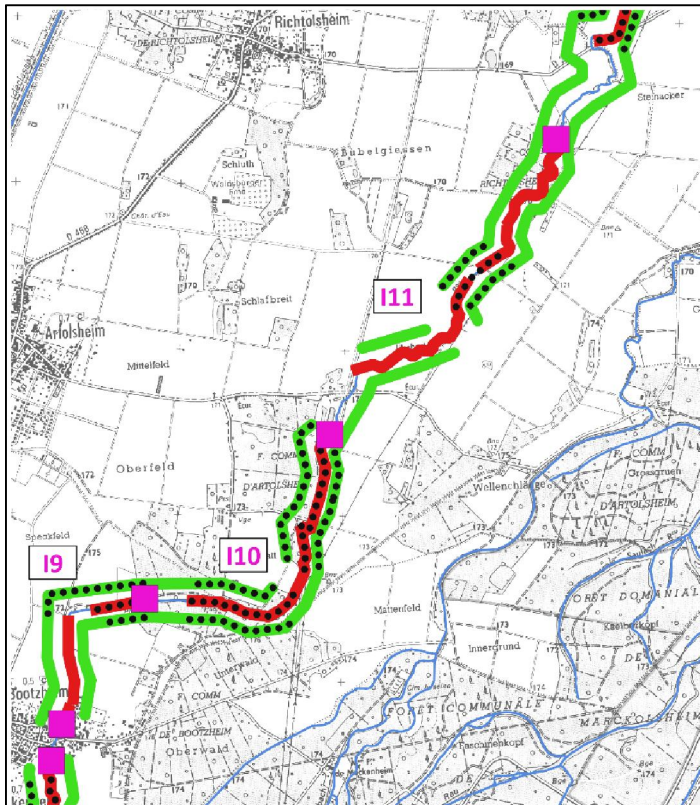


**PROJET/**  
Restauration de l'Ischert  
**TRONCONS I12 et I13**

- Diversification des écoulements  
Linéaire initial
- - - Diversification des écoulements  
Linéaire conservé
- Traitement de la ripisylve  
Linéaire initial
- - - Traitement de la ripisylve  
Linéaire conservé
- Limite de tronçon

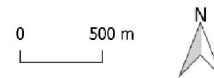


Réalisation : Tinca Environnement, mars 2019  
Fond de carte : © IGN - Scan 25 2012



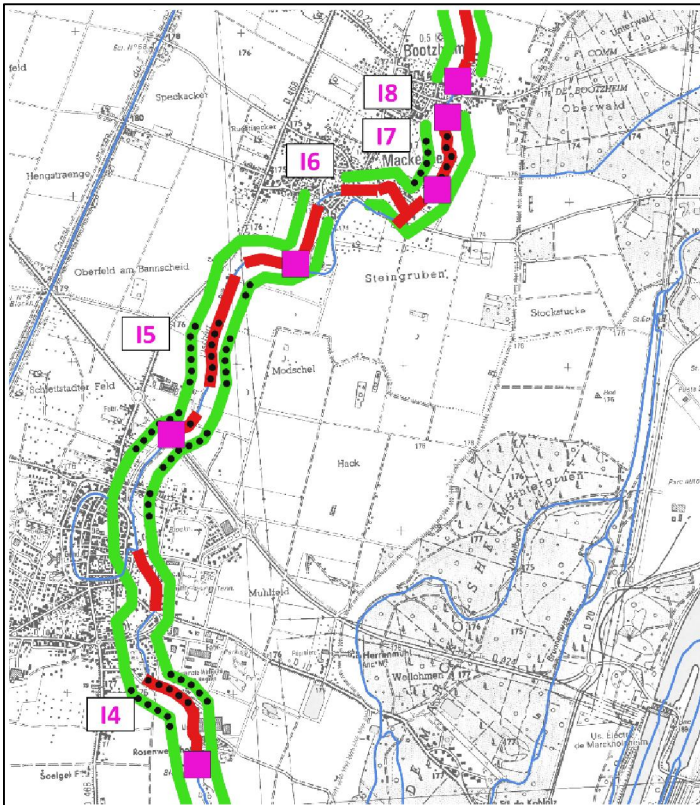
**PROJET/**  
Restauration de l'Ischert  
**TRONCONS I9, I10 et I11**

- Diversification des écoulements  
Linéaire initial
- - - Diversification des écoulements  
Linéaire conservé
- Traitement de la ripisylve  
Linéaire initial
- - - Traitement de la ripisylve  
Linéaire conservé
- Limite de tronçon



Réalisation : Tinca Environnement, mars 2019  
Fond de carte : © IGN - Scan 25 2012










**PROJET/**

Restauration de l'Ischert

TRONCONS I4, I5, I6, I7 et I8

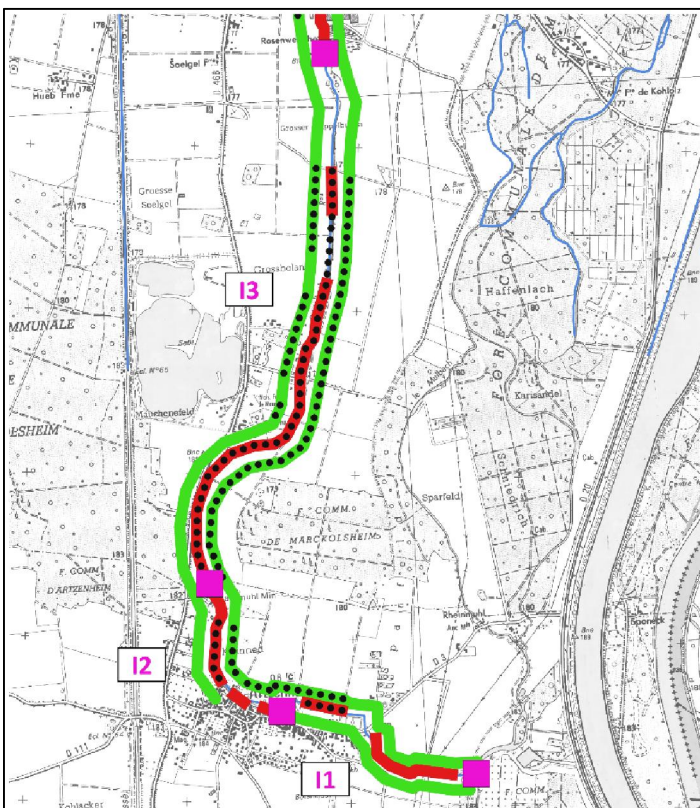
-  Diversification des écoulements  
Linéaire initial
-  Diversification des écoulements  
Linéaire conservé
-  Traitement de la ripisylve  
Linéaire initial
-  Traitement de la ripisylve  
Linéaire conservé
-  Limite de tronçon

0 500 m



**TINCA**  
ENVIRONNEMENT






Réalisation : Tinca Environnement, mars 2019  
Fond de carte : © IGN - Scan 25 2012



**PROJET/**

Restauration de l'Ischert

Tronçons 1, 2 et 3

-  Diversification des écoulements  
Linéaire initial
-  Diversification des écoulements  
Linéaire conservé
-  Traitement de la ripisylve  
Linéaire initial
-  Traitement de la ripisylve  
Linéaire conservé
-  Limite de tronçon



**TINCA**  
ENVIRONNEMENT

Réalisation : Tinca Environnement, mars 2019  
Fond de carte : © IGN - Scan 25 2012

## VI. ANALYSE PAR TRONÇON DE COURS D'EAU

L'hydromorphologie de l'Ischert et la densité de sa ripisylve sont hétérogènes sur le linéaire de 27km concerné par le projet. La densité des populations de Mulette épaisse et d'Agrion de mercure sont de ce fait variables. De plus, le programme d'actions est diversifié et ne concerne pas tout le linéaire étudié.

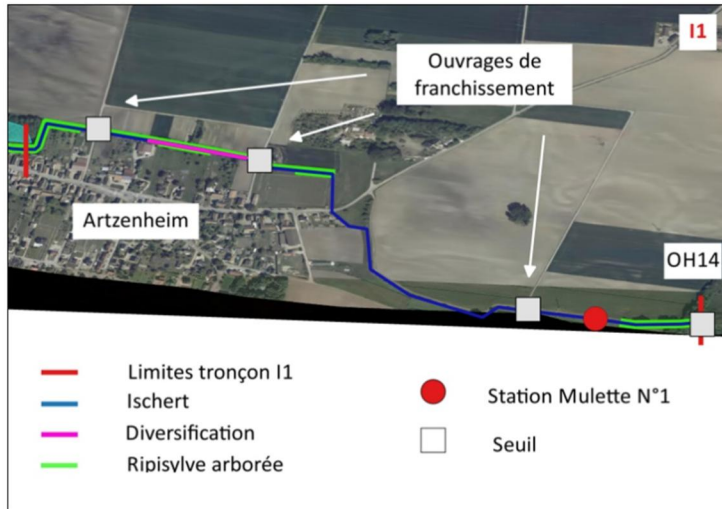
En appliquant la méthodologie employée pour l'état initial concernant l'espèce *Unio crassus*, la problématique est envisagée tronçon de cours d'eau par tronçon de cours d'eau.

Pour chacun des 15 tronçons établis par le bureau d'étude Sinbio, une fiche de synthèse réunit les informations suivantes :

- Cartographie du projet
- Caractérisation de l'habitat aquatique et de la ripisylve
- Attractivité de l'habitat pour les deux espèces cibles, résultats d'inventaire et évaluation des enjeux
- Analyse des impacts du projet, détermination des mesures d'insertion et évaluation de l'impact résiduel

**TRONCON 1 : Evaluation des enjeux pour les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale***

**TRONCON N°1 - COMMUNE : Artzenheim**



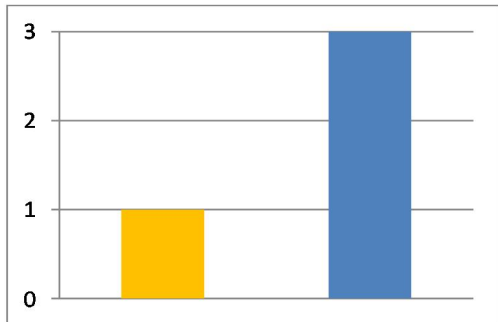
Longueur tronçon (Lt) : 2 000 m  
 Diversification des écoulements, linéaire initial : 700 m  
 Diversification des écoulements, linéaire réduit : 100 m (-86%)

HABITATS	
Facies dominant	Plat courant
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	0,3 m
Profondeur moy	0,3 m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	1 030 m (50% Lt)
Longueur ripisylve RG	615 m (30% Lt)
Densité macrophytes	Moyenne



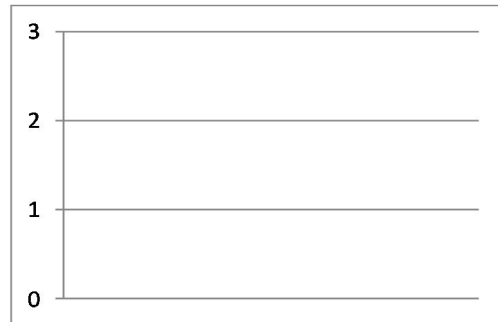
**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<i>U. crassus</i>	1
<i>C. mercuriale</i>	3



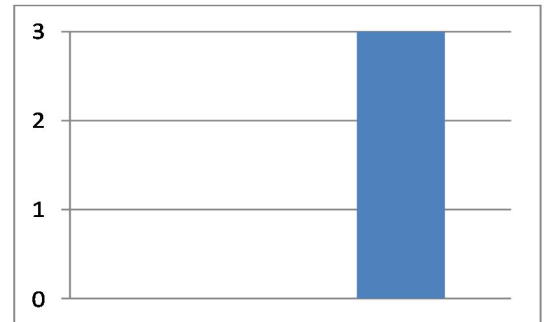
**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<i>U. crassus</i> : densité observée	0
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



**EVALUATION DES ENJEUX**

<i>U. crassus</i>	0
<i>C. mercuriale</i>	3





**TRONCON I1** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

➔ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>	<i>Coenagrion mercuriale</i>
Nul	Fort

- L'espèce *Unio crassus* est absente dans le tronçon I1.
- Aucun inventaire n'a été réalisé sur l'espèce *Coenagrion mercuriale* dans le tronçon 1 mais les habitats sont fortement favorables à cette espèce par ailleurs identifiée dans le tronçon I4 (Site OGE Faurecia).

➔ IMPACTS

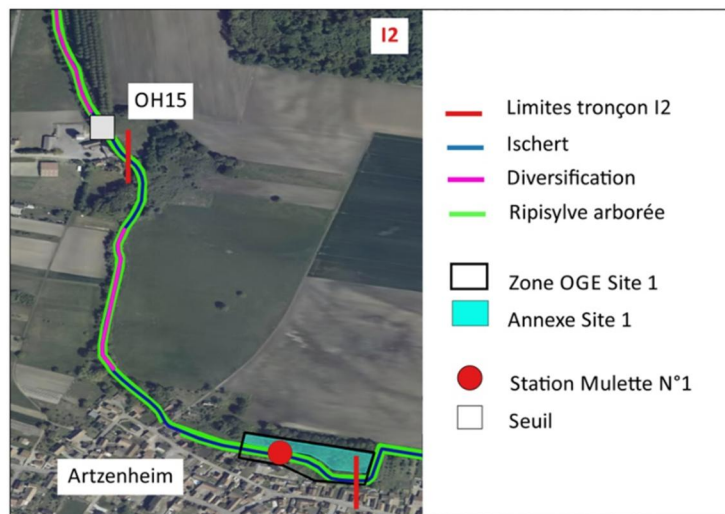
Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée		Linéaire initial : 700 m Linéaire réduit : 100 m (14%)	Nul

➔ IMPACT RESIDUEL

<i>Unio crassus</i>	<i>Coenagrion mercurial</i>
Nul	Nul

TRONCON 2 : Evaluation des enjeux pour les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N° 12 - COMMUNE : Artzenheim



Longueur tronçon (Lt) : 2 000 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 400 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 400 m (-0%)

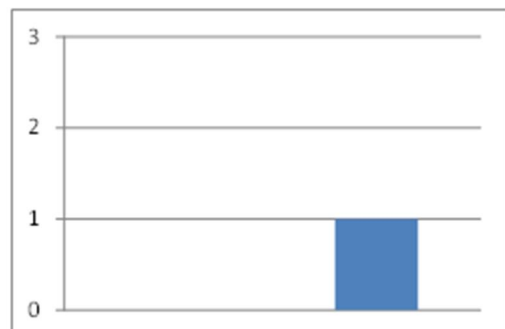
**HABITATS**

Facies dominant	Plat Lent
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	1,30 m
Profondeur moy	0,10 m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	2000 m
Longueur ripisylve RG	2000 m
Densité macrophytes	Nul



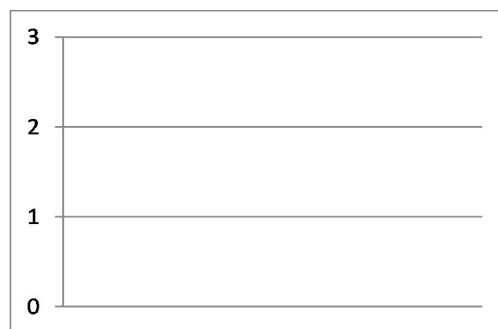
**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<i>U. crassus</i>	0
<i>C. mercuriale</i>	1



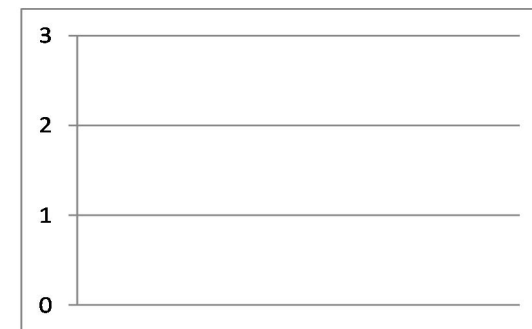
**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<i>U. crassus</i> : densité observée	0
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	0



**EVALUATION DES ENJEUX**

<i>U. crassus</i>	0
<i>C. mercuriale</i>	0



**TRONCON I2** : Evaluation de l'impact résiduel pour les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

➔ **ENJEUX**

- L'espèce *Unio crassus* est absente dans le tronçon I2.
- L'espèce *Coenagrion mercuriale* a fait l'objet d'un inventaire dans le tronçon I2 mais n'a pas été identifiée. Les habitats sont jugés faiblement favorables à cette espèce dans le tronçon I2 car la ripisylve arborée est clairsemée. L'espèce *Coenagrion mercuriale* a été identifiée dans le tronçon I4 (Site OGE Faurecia).

<i>Unio crassus</i>
Nul

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Nul

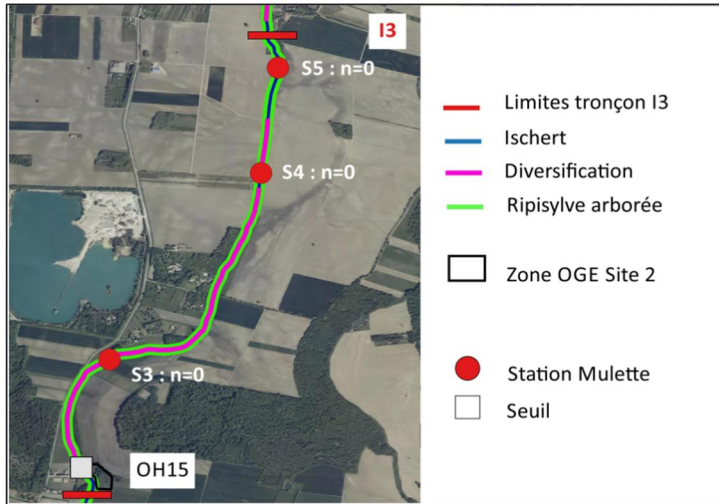
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
Nul

<i>Coenagrion mercurial</i>
Nul

TRONCON I3 : Evaluation des enjeux pour les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N° I3 - COMMUNE : Marckolsheim



Longueur tronçon (Lt) : 3 300 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 3300 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 2600 m (-21%)

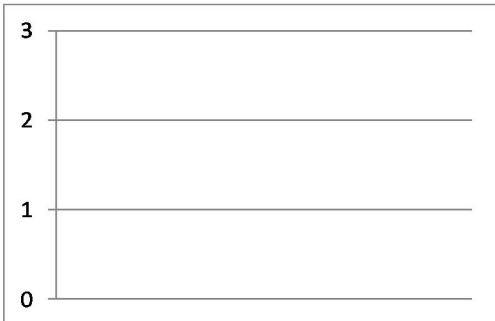
HABITATS

Facies dominant	Plat Lent
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	0,3 m
Profondeur moy	0,3 m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	3,3km (100 % Lt)
Longueur ripisylve RG	3,3km (100 % Lt)
Densité macrophytes	Nul



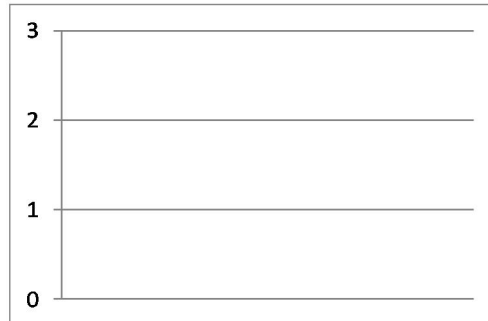
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT

<i>U. crassus</i>	0
<i>C. mercuriale</i>	0



RESULTATS D'INVENTAIRE

<i>U. crassus</i> : densité observée	0
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



EVALUATION DES ENJEUX

<i>U. crassus</i>	2
<i>C. mercuriale</i>	0



**TRONCON I3** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

- *U. crassus* est présente dans le tronçon I4 localisé à l'aval du tronçon I3.

<i>Unio crassus</i>
Moyen

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Non significatif

→ IMPACTS

- Pour limiter le risque de destruction des mulettes et des habitats par colmatage par les MES dans le tronçon I4, aucune action ne sera entreprise dans le lit mineur du cours d'eau à l'amont du seuil OH16, sur un linéaire de 700m (mesures MR41). Les mesures MR42, MR43 et MR44 seront mises en œuvre
- L'aménagement de l'ouvrage OH15 n'occasionne aucun d'impact négatif sur les espèces cibles.

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I4	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet de diversification  <b>Linéaire initial : 3 300 m</b> <b>Linéaire réduit : 2 600 m (79%)</b>	Non significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

→ IMPACT RESIDUEL

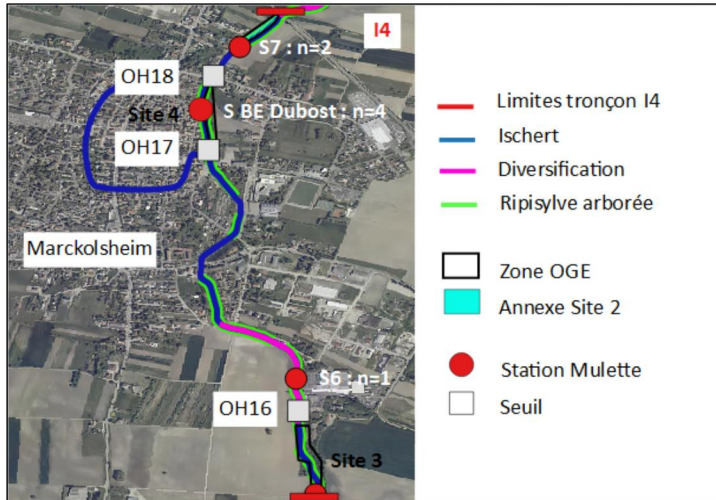
<i>Unio crassus</i>
Non significatif

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Non significatif



**TRONCON I4** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N° I4 - COMMUNE : Marckolsheim**



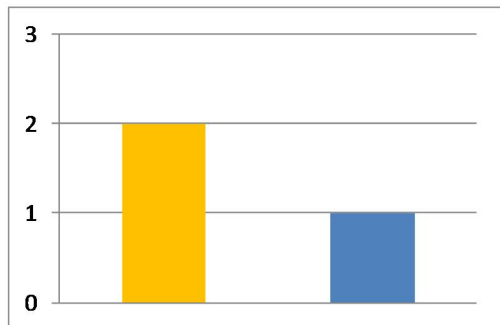
Longueur tronçon (Lt) : 2 700 m  
 Diversification des écoulements, linéaire initial : 950 m  
 Diversification des écoulements, linéaire réduit : 250 m (-74%)

HABITATS	
Facies dominant	Plat Lent
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	0,10 m
Profondeur moy	0,30 m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	1,7km (60 % Lt)
Longueur ripisylve RG	1,3km (50 % Lt)
Densité macrophytes	Nul

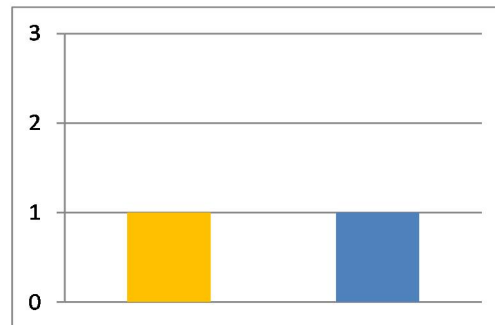
Fig : Ischert station *U. crassus* N°6



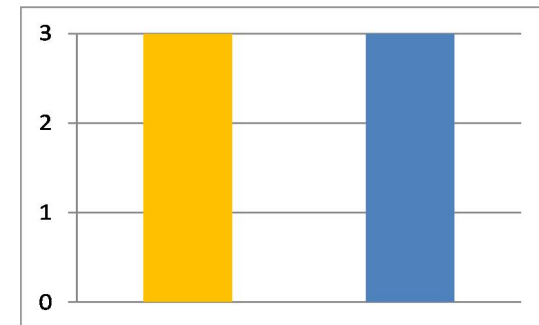
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT	
<i>U. crassus</i>	2
<i>C. mercuriale</i>	1



RESULTATS D'INVENTAIRE	
<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	1



EVALUATION DES ENJEUX	
<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	3



**TRONCON I4** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
Fort

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Fort

→ IMPACTS

• L'espèce *Unio crassus* n'est pas présente au droit des seuils OH17 et OH 18. L'arrasement de l'ouvrage OH17 et la suppression de l'ouvrage OH18 auront un impact positif sur les habitats et favoriseront le développement des espèces cibles.

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais			MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet  Linéaire initial : 950 m Linéaire réduit : 250 m (26%)	Faible
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	
				MR31	Réduction du projet dans le linéaire de cours d'eau bordé par une ripisylve arborée clairsemée	Faible
				MR32	Réalisation des travaux hors période de reproduction mi-mai à mi août	
				MR33	Préservation des herbiers favorables l'agrion de mercure	

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
14	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	
15	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du talutage/lessivage des berges			MR5	Mise en œuvre de natte coco sur les berges talutées	Nul
16	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du remodelage des annexes hydrauliques	ME6	Végétalisation des superficies scalpées avant mise en eau		.	Nul
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues de l'aménagement d'ouvrages hydrauliques	ME7		MR7	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	Non Significatif

Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
18	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR7	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	Non significatif

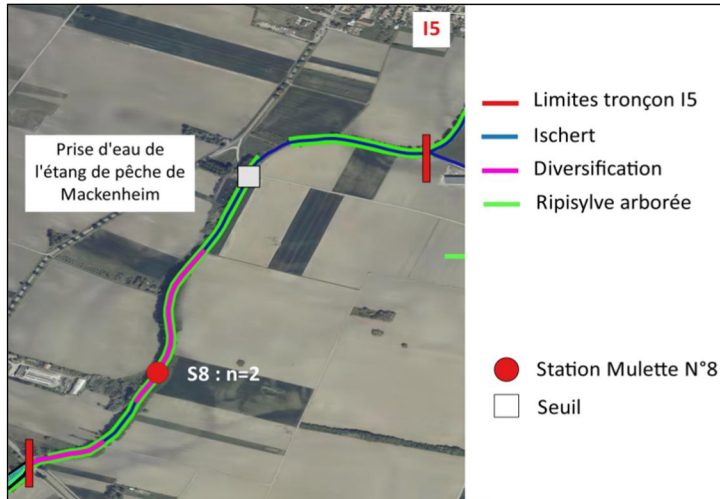
➔ IMPACT RESIDUEL

<i>Unio crassus</i>
Faible

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Faible

**TRONCON I5** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N°15 - COMMUNE : Marckolsheim**



Longueur tronçon (Lt) : 1 800 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 1 200 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 800 m (-33%)

**HABITATS**

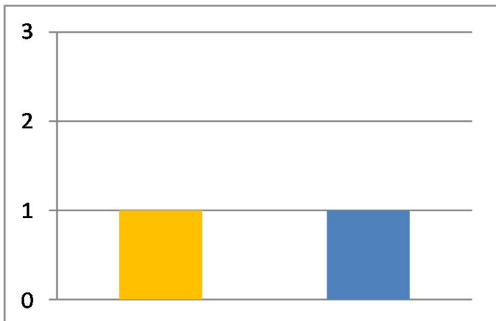
Facies dominant	Plat lent
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	0,4m
Profondeur moy	0,4m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	1,7 km ( 90% Lt)
Longueur ripisylve RG	1,7 km ( 90% Lt)
Densité macrophytes	Faible

Fig : Ischert station 8 *U. crassus*



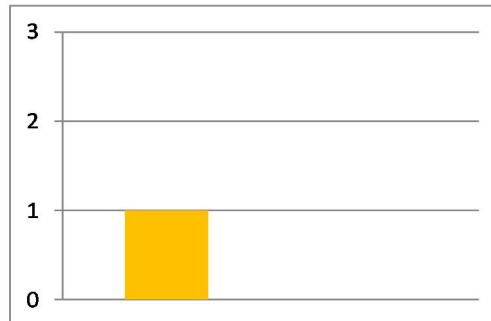
**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<i>U. crassus</i>	1
<i>C. mercuriale</i>	1



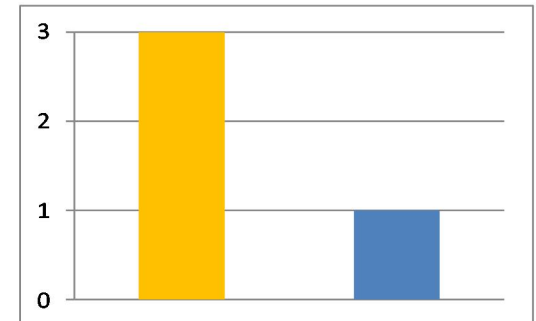
**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



**EVALUATION DES ENJEUX**

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	1





**TRONCON I5** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
<b>Fort</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Faible</b>

→ IMPACTS

- L'espèce *Unio crassus* est présente dans I5 à faible densité mais n'a pas été observée au droit du barrage de l'étang de pêche.

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2		MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet <b>Linéaire initial programmé : 1 200 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 800 m (67%)</b>	<b>Faible</b>
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul
				MR31	Réduction du projet dans le linéaire de cours d'eau bordé par une ripisylve arborée clairsemée	<b>Faible</b>
				MR32	Réalisation des travaux hors période de reproduction mi-mai à mi aout	
				MR33	Préservation des herbiers favorables l'agrion de mercure	

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I4	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non Significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I7	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR7	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en peril	Non Significatif

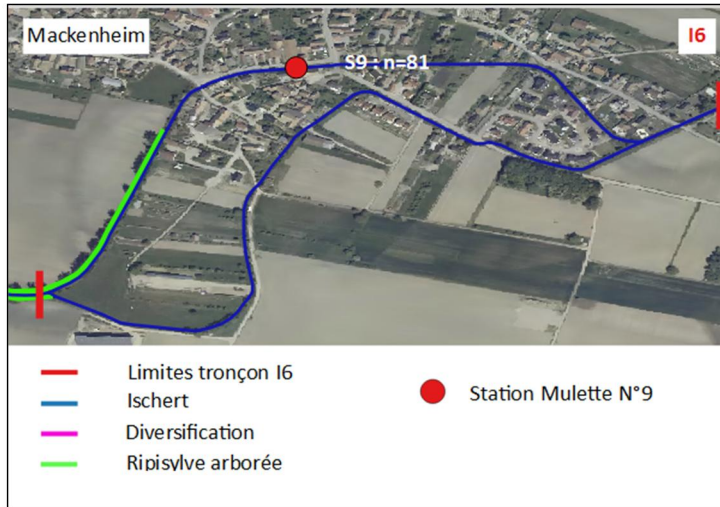
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
Faible

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Faible

TRONCON I6 : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N°16 - COMMUNE : Mackenheim



Longueur tronçon (Lt) : 1 500 m  
 Diversification des écoulements, linéaire initial : 675 m  
 Diversification des écoulements, linéaire réduit : 0 m (-100%)

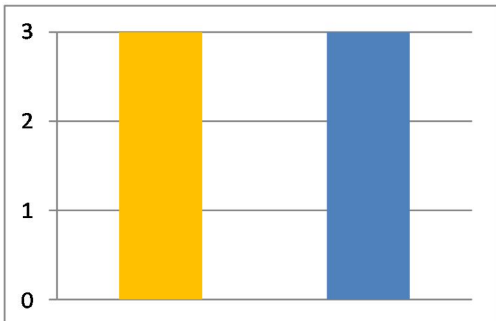
HABITATS	
Facies dominant	Plat courant
Substrat dominant	Granulat
Epaisseur de vase	0m
Profondeur moy	0,35m
Vitesse moy courant	Moyen
Longueur ripisylve RD	km ( % Lt)
Longueur ripisylve RG	km ( % Lt)
Densité macrophytes	Fort

Fig : Ischert station 9 *U. crassus*



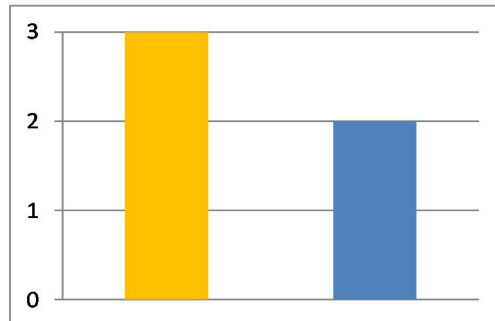
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	3



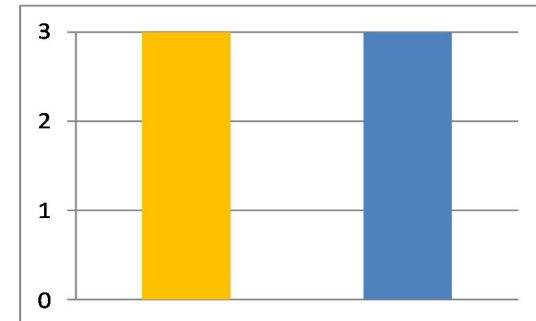
RESULTATS D'INVENTAIRE

<i>U. crassus</i> : densité observée	3
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	2



EVALUATION DES ENJEUX

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	3



TRONCON I6 : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
Fort

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Fort

→ IMPACTS

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
12	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2	Annulation du projet dans les tronçons de cours d'eau si densité élevée de mulettes épaisses <b>Linéaire initial programmé : 675 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 0 m (0%)</b>			Nul
13	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul

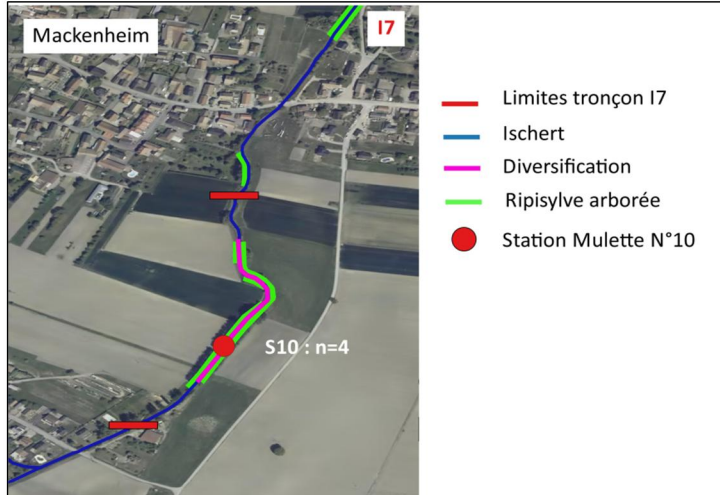
→ IMPACT RESIDUEL

<i>Unio crassus</i>
Nul

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Nul

TRONCON I7 : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N° I7 - COMMUNE : Mackenheim



Longueur tronçon (Lt) : 600 m  
 Diversification des écoulements, linéaire initial : 600 m  
 Diversification des écoulements, linéaire réduit : 400 m (-33%)

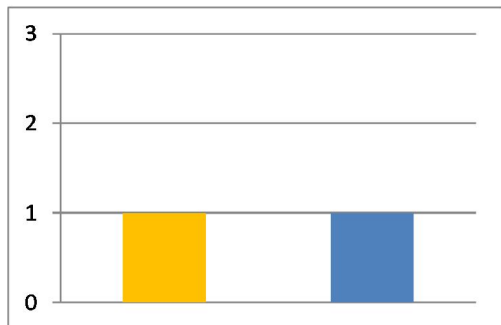
HABITATS	
Facies dominant	Plat lent
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	0,60m
Profondeur moy	0,15m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	350 m ( 60 % Lt)
Longueur ripisylve RG	350 m ( 60 % Lt)
Densité macrophytes	Faible

Fig : Ischert station *U. crassus*



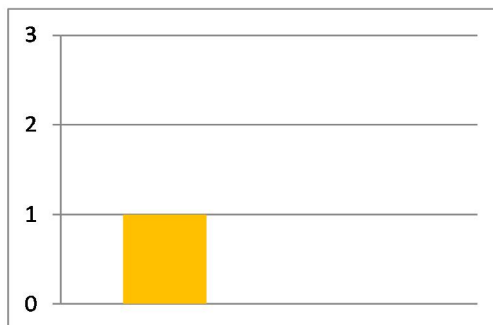
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT

<i>U. crassus</i>	1
<i>C. mercuriale</i>	1



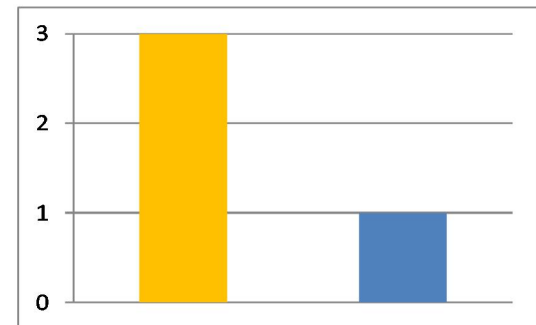
RESULTATS D'INVENTAIRE

<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



EVALUATION DES ENJEUX

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	1





**TRONCON I7** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
<b>Fort</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Faible</b>

→ IMPACTS

- L'espèce *Unio crassus* est présente dans I7 à faible densité.

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2		MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet <b>Linéaire initial programmé : 600 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 400 m (67%)</b>	<b>Faible</b>
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul
				MR31	Réduction du projet dans le linéaire de cours d'eau bordé par une ripisylve arborée clairsemée	<b>Faible</b>
				MR33	Réalisation des travaux hors période de reproduction mi-mai à mi-août	
				MR34	Préservation des herbiers favorables l'agrion de mercure	

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I4	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non Significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I7	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR7	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en peril	Non Significatif

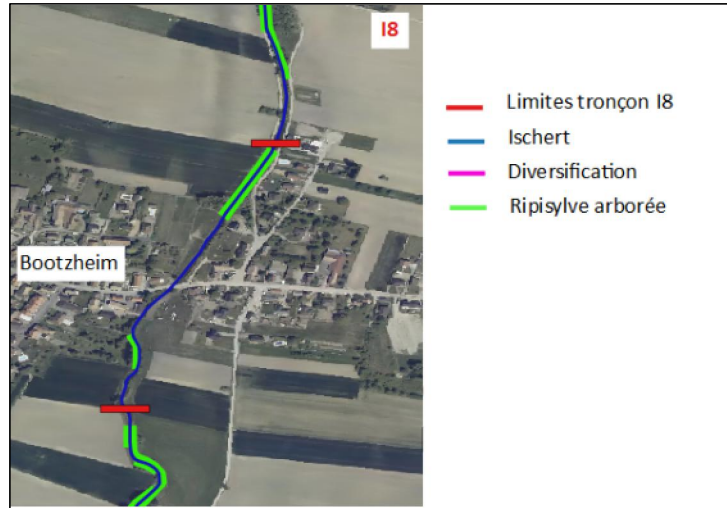
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
Faible

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Faible

**TRONCON I8** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N°8 - COMMUNE : Bootzheim**



- Limites tronçon I8
- Ischert
- Diversification
- Ripisylve arborée

Longueur tronçon (Lt) : 570 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 150 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 0 m (-100%)

**HABITATS**

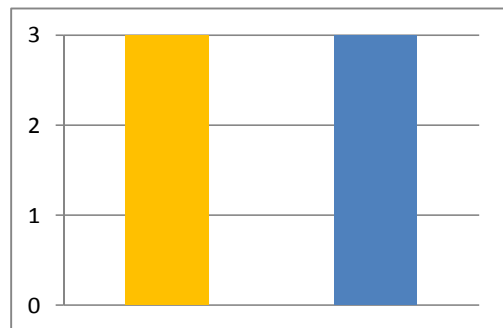
<b>Facies dominant</b>	Chenal lotique
<b>Substrat dominant</b>	Vase - granulat
<b>Epaisseur de vase</b>	Amas vaseux
<b>Profondeur moy</b>	1,40 m
<b>Vitesse moy courant</b>	Moyen

Inventaire *U. crassus* non réalisé car profondeur élevée

<b>Longueur ripisylve RD</b>	0,17 km (30% Lt)
<b>Longueur ripisylve RG</b>	0,25 km (40% Lt)
<b>Densité macrophytes</b>	Fort

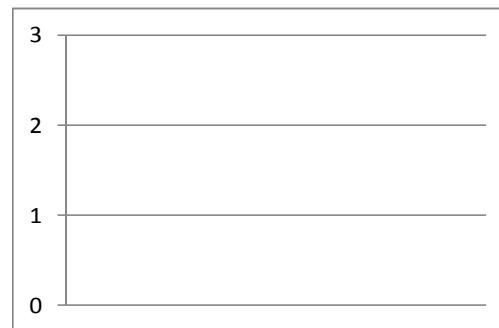
**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<b><i>U. crassus</i></b>	<b>3</b>
<b><i>C. mercuriale</i></b>	<b>3</b>



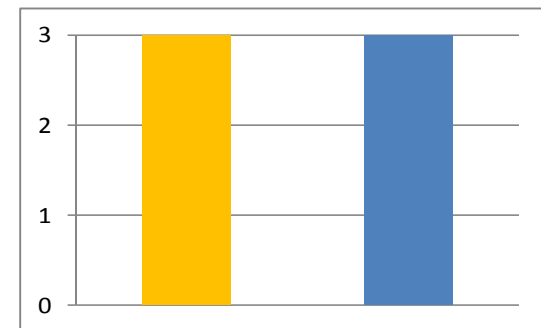
**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<b><i>U. crassus</i> : densité observée</b>	<b>-</b>
<b><i>C. mercuriale</i> : densité observée</b>	<b>-</b>



**EVALUATION DES ENJEUX**

<b><i>U. crassus</i></b>	<b>3</b>
<b><i>C. mercuriale</i></b>	<b>3</b>



**TRONCON I8** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

➔ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
Fort

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Fort

Les travaux de diversification des écoulements programmés dans Mackenheim et à l'amont immédiat de Mackenheim (tronçon I6) ont été annulés compte tenu la densité élevée de moules observée dans la traversée du village (S9=81 individus). L'inventaire des mollusques n'a pu être réalisé dans le tronçon I8 en raison de la hauteur d'eau supérieure à 1.5m et la densité élevée des macrophytes. Toutefois, les travaux programmés dans le lit mineur ont été annulés du fait du caractère favorable des habitats aquatiques pour les deux espèces cibles.

➔ IMPACTS

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2	Annulation du projet dans les tronçons de cours d'eau si densité élevée de moules épaisses			Nul
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul

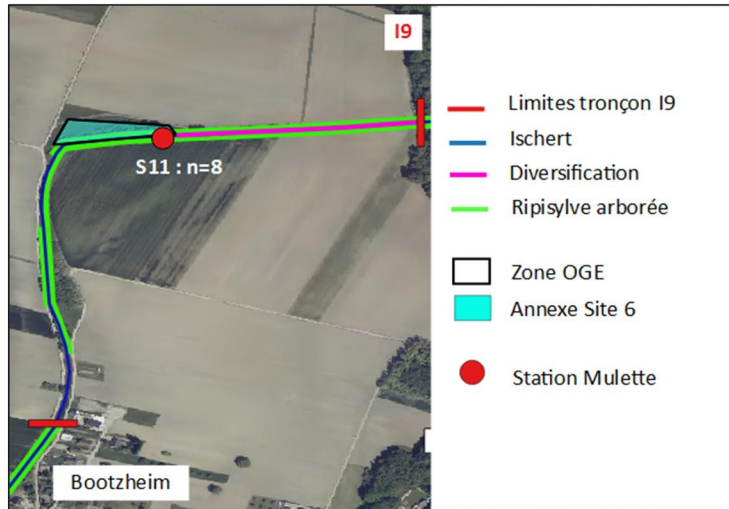
➔ IMPACT RESIDUEL

<i>Unio crassus</i>
Nul

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Nul

**TRONCON I9:** Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N° I9 - COMMUNE : Bootzheim**



Longueur tronçon (Lt) : 1 150 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 800 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 450 m (-44%)

**HABITATS**

<b>Facies dominant</b>	Plat courant
<b>Substrat dominant</b>	Sable granulat
<b>Epaisseur de vase</b>	0,2 m
<b>Profondeur moy</b>	0,15
<b>Vitesse moy courant</b>	moyen
<b>Longueur ripisylve RD</b>	1 km ( 90% Lt)
<b>Longueur ripisylve RG</b>	0,8 km ( 70% Lt)
<b>Densité macrophytes</b>	Faible

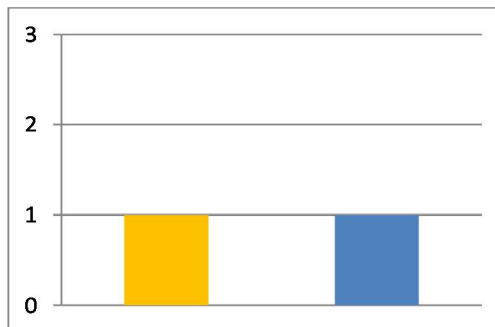
Fig : Station 11 *U. crassus*



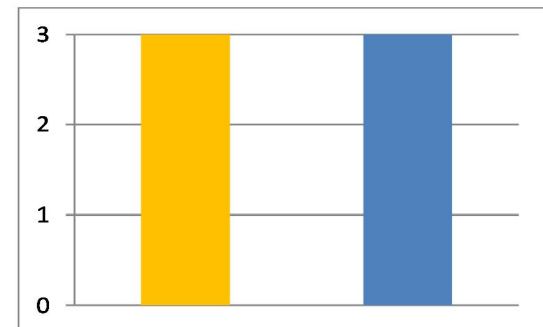
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT	
<i>U. crassus</i>	2
<i>C. mercuriale</i>	0



RESULTATS D'INVENTAIRE	
<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	1



EVALUATION DES ENJEUX	
<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	3





TRONCON I9 : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
<b>Fort</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Faible</b>

→ IMPACTS

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais			MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet <b>Linéaire initial programmé : 800 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 450 m (44%)</b>	<b>Faible</b>
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul
				MR31	Réduction du projet dans le linéaire de cours d'eau bordé par une ripisylve arborée clairsemée	<b>Faible</b>
				MR32	Réalisation des travaux hors période de reproduction mi-mai à mi aout	
				MR33	Préservation des herbiers favorables à l'agrion de mercure	

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
14	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non Significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	
16	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du remodelage des annexes hydrauliques	ME6	Végétalisation des superficies scalpées avant mise en eau		.	Non Significatif

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR7	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en péril	Non Significatif

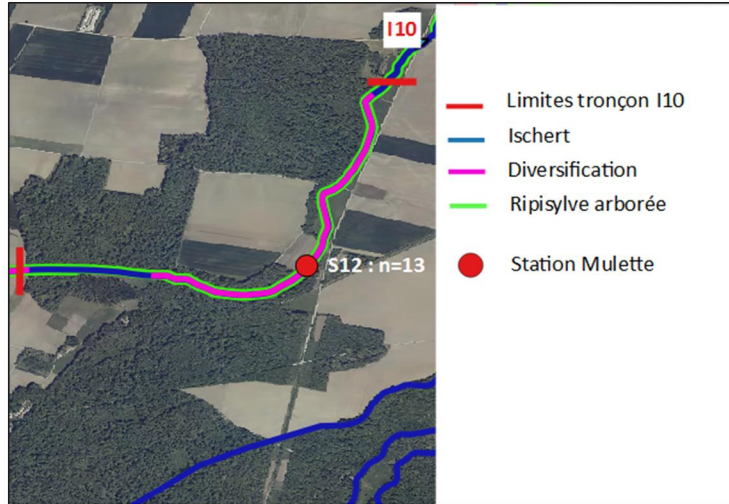
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
Faible

<i>Coenagrion mercurial</i>
Non significatif

**TRONCON I10** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N° 10 - COMMUNES : Bootzheim, Artolsheim**



Longueur tronçon (Lt) : 2 600 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 1 900 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 1 900 m (-0%)

HABITATS	
Facies dominant	Plat courant
Substrat dominant	Sable granulats
Epaisseur de vase	0,30 m
Profondeur moy	0,20 m
Vitesse moy courant	moyen
Longueur ripisylve RD	2,25km (85 % Lt)
Longueur ripisylve RG	2,6km (100 % Lt)
Densité macrophytes	Nul

Fig : Ischert station 12 *U. crassus*



**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<i>U. crassus</i>	2
<i>C. mercuriale</i>	0



**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<i>U. crassus</i> : densité observée	2
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



**EVALUATION DES ENJEUX**

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	0



**TRONCON I10** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
<b>Fort</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Non significatif</b>

→ IMPACTS

- L'espèce *Unio crassus* est présente dans I10 à densité moyenne. Afin de réduire l'impact des

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais			MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	Faible

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I4	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) dû à l'immersion de matériaux dans le lit mineur			MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	Faible
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR6	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en péril	Non Significatif

➔ IMPACT RESIDUEL

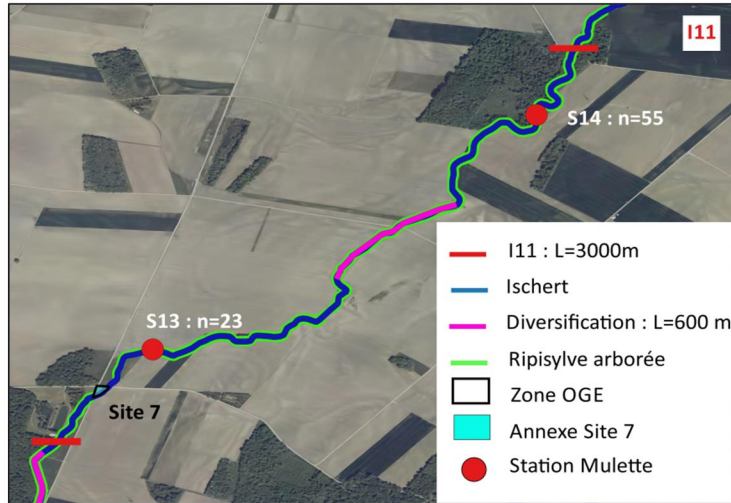
<i>Unio crassus</i>
Faible

<i>Coenagrion mercurial</i>
Non significatif



TRONCON I11 : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N°11 - COMMUNE : Artholsheim, Richtolsheim



Longueur tronçon (Lt) : 2 800 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 2 100 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 400 m (-81%)

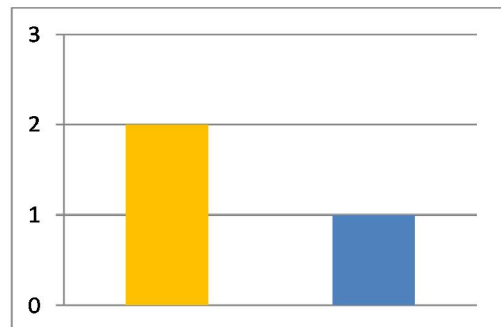
HABITATS

Facies dominant	Plat courant
Substrat dominant	vase
Epaisseur de vase	0,2 m
Profondeur moy	0,15 m
Vitesse moy courant	Moyen
Longueur ripisylve RD	2,6 km ( 85% Lt)
Longueur ripisylve RG	2,8 km ( 95% Lt)
Densité macrophytes	Nul

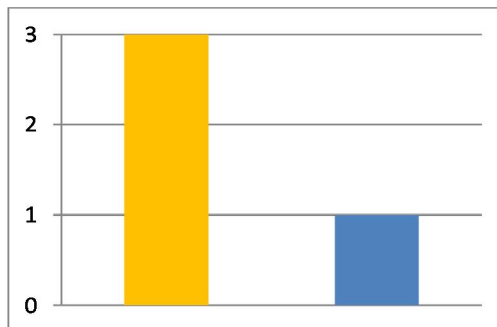
Fig : Ischert station 14 *U. crassus*



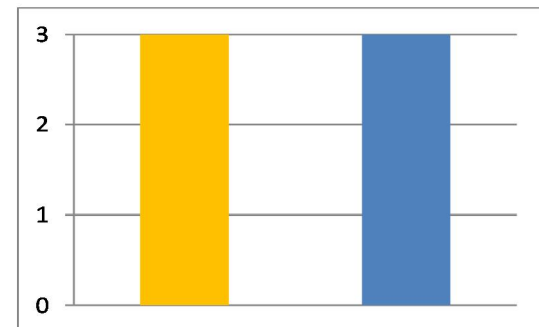
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT	
<i>U. crassus</i>	2
<i>C. mercuriale</i>	1



RESULTATS D'INVENTAIRE	
<i>U. crassus</i> : densité observée	3
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	1



EVALUATION DES ENJEUX	
<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	3



TRONCON I11 : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
Fort

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Fort

→ IMPACTS

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
12	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais			MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet <b>Linéaire initial programmé : 2100 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 400 m (19%)</b>	Faible
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	
13	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée			Nul

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
14	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) dû à l'immersion de matériaux dans le lit mineur			MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	Faible
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR6	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en peril	Non Significatif

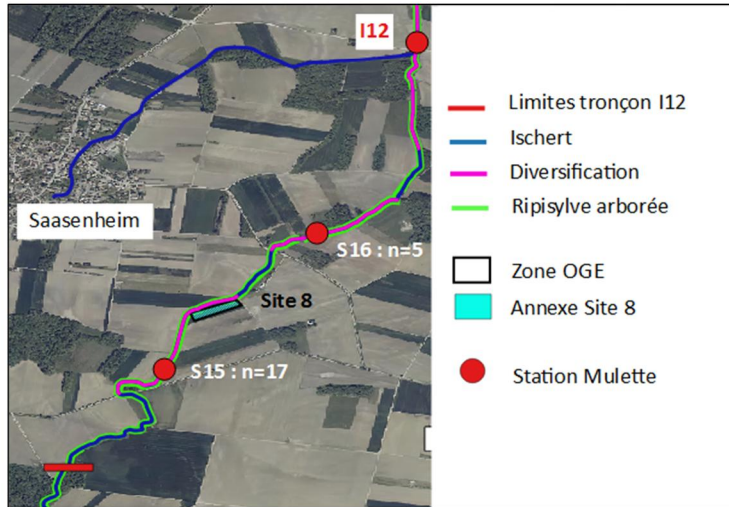
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
<b>Faible</b>

<i>Coenagrion mercurial</i>
<b>Non significatif</b>

TRONCON I12 : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N° 12 - COMMUNE : Saasenheim



Longueur tronçon (Lt) : 4 300 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 2 100 m

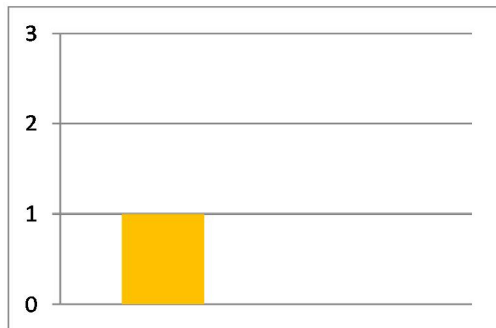
Diversification des écoulements, linéaire réduit : 2 100 m (-0%)

HABITATS	
Facies dominant	Plat lent / cour
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	20
Profondeur moy	30
Vitesse moy courant	moyen
Longueur ripisylve RD	3,3km ( 76% Lt)
Longueur ripisylve RG	4,1km ( 95% Lt)
Densité macrophytes	Faible

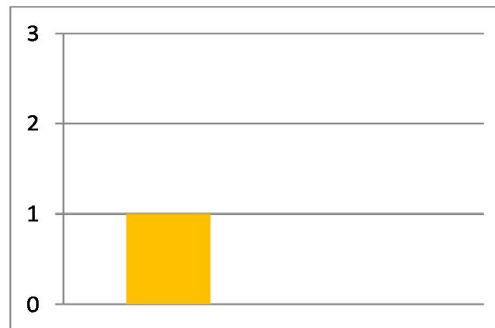
Fig : Ischert station 15 *U. crassus*



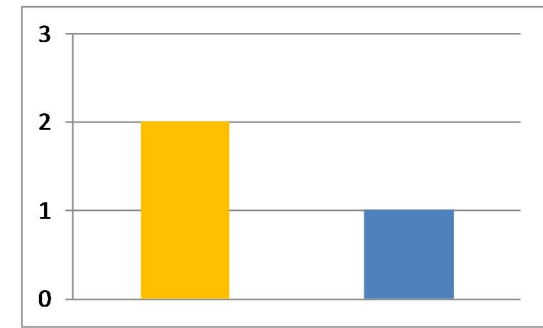
ATTRACTIVITE DE L'HABITAT	
<i>U. crassus</i>	1
<i>C. mercuriale</i>	0



RESULTATS D'INVENTAIRE	
<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	0



EVALUATION DES ENJEUX	
<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	0



**TRONCON I 12** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
<b>Fort</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Nul</b>

→ IMPACTS

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
12	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2		MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	Faible

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	Non significatif
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	
16	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du remodelage des annexes hydrauliques	ME6	Végétalisation des superficies scalpées avant mise en eau		.	Non Significatif



**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR6	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en peril	Non Significatif

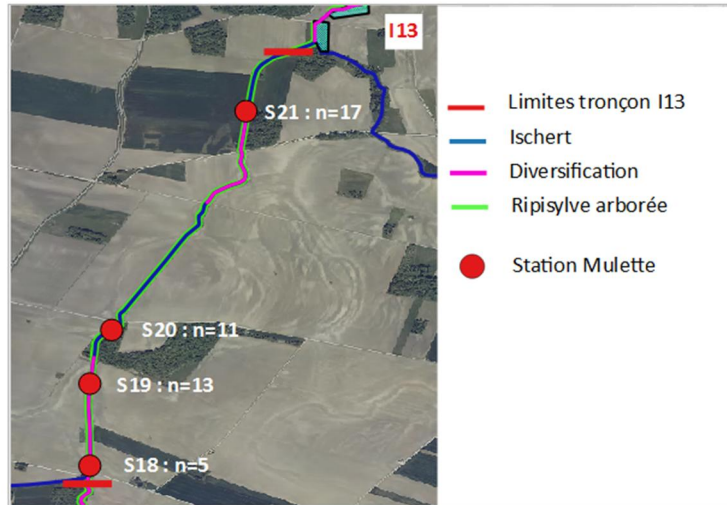
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
<b>Faible</b>

<i>Coenagrion mercurial</i>
<b>Non significatif</b>

**TRONCON I13** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N°13 - COMMUNE : Sundhouse**



Longueur tronçon (Lt) : 3 200 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 3 000 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 1 400 m (-53%)

**HABITATS**

Facies dominant	Plat courant
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	30
Profondeur moy	30
Vitesse moy courant	2

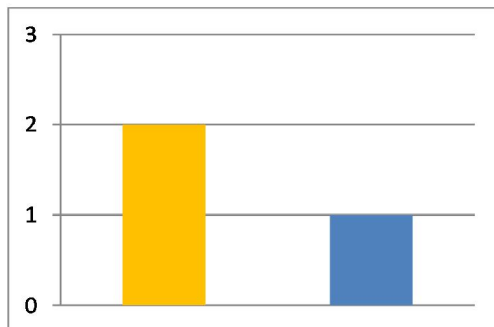
Longueur ripisylve RD	km ( % Lt)
Longueur ripisylve RG	km ( % Lt)
Densité macrophytes	1

Fig : Ischert station 21 U. crassus



**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<i>U. crassus</i>	2
<i>C. mercuriale</i>	1



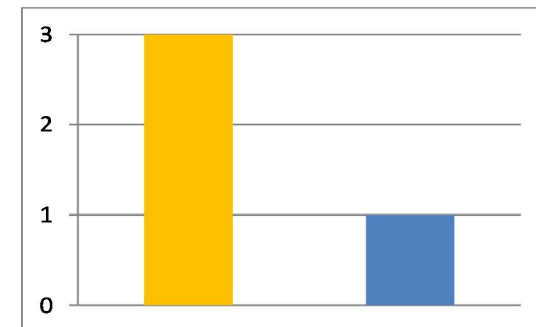
**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<i>U. crassus</i> : densité observée	2
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



**EVALUATION DES ENJEUX**

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	1



TRONCON I 13 : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
Fort

<i>Coenagrion mercuriale</i>
Faible

→ IMPACTS

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2		MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet <b>Linéaire initial programmé : 3 000 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 1 400 m (47%)</b>	Faible
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	
I3	Destruction directe de l'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME3	Annulation du projet dans le linéaire de cours d'eau non bordé par une ripisylve arborée	MR3		Non Significatif

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I4	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non Significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR6	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en peril	Non Significatif

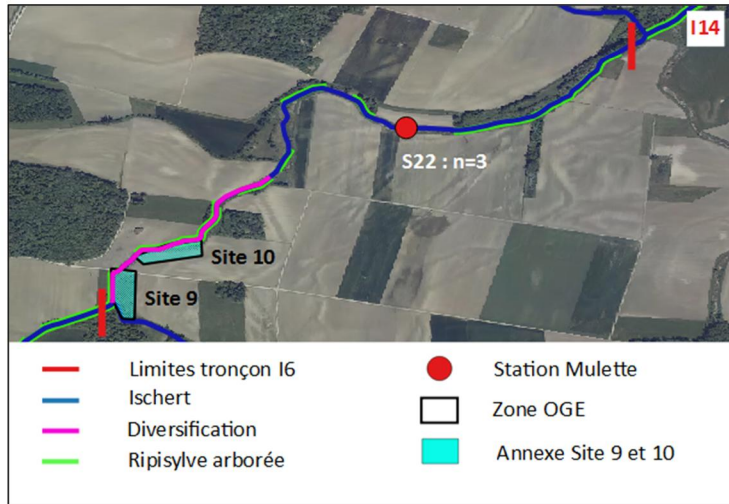
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
<b>Faible</b>

<i>Coenagrion mercurial</i>
<b>Non significatif</b>

**TRONCON I14** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

**TRONCON N° 14 - COMMUNE : Sundhouse**



Longueur tronçon (Lt) : 2 000 m

Diversification des écoulements, linéaire initial : 2 000 m

Diversification des écoulements, linéaire réduit : 600 m (-70%)

**HABITATS**

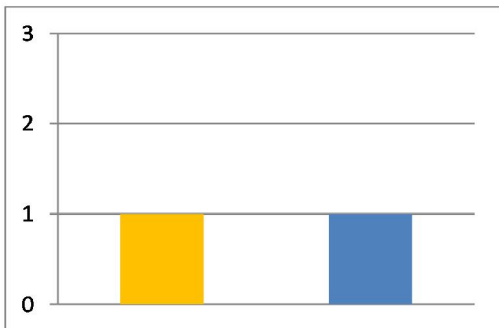
Facies dominant	Chenal lotique
Substrat dominant	vase granulat
Epaisseur de vase	1 m
Profondeur moy	1,5m
Vitesse moy courant	Moyen / fort
Longueur ripisylve RD	1,1km ( 45% Lt)
Longueur ripisylve RG	0,5km ( 20% Lt)
Densité macrophytes	Moyen

Fig : Ischert station 22 *U. crassus*



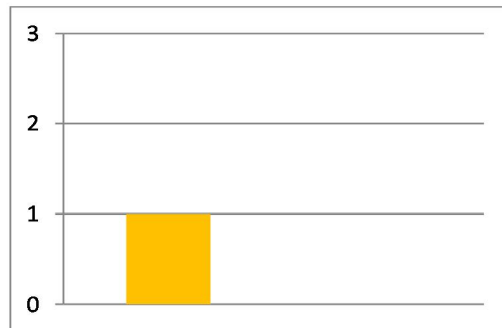
**ATTRACTIVITE DE L'HABITAT**

<i>U. crassus</i>	1
<i>C. mercuriale</i>	1



**RESULTATS D'INVENTAIRE**

<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	0



**EVALUATION DES ENJEUX**

<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	0





**TRONCON I14** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>	<i>Coenagrion mercuriale</i>
Fort	Nul

Le protocole d'inventaire des mollusques grands bivalves est identique sur les 23 stations. Il consiste à prospecter la superficie totale du cours d'eau sur un linéaire égal à sept fois la largeur du lit mouillé (Lamand, 2014). L'Ischert n'a pas fait l'objet d'inventaire au droit des sites 9 et 10 car la hauteur d'eau supérieure à 1.5m et la densité élevée des macrophytes empêchaient toute prospection. Une recherche fut toutefois réalisée à l'aval où la faible densité des macrophytes autorisait la progression en plongée subaquatique. Compte tenu la nature des habitats il est estimé que la moule épaisse est présente à faible densité sur l'ensemble du tronçon I14.

→ IMPACTS

**Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I2	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	ME2		MR21	Réduction du linéaire concerné par le projet <b>Linéaire initial programmé : 2 000 m</b> <b>Linéaire final diversifié : 600 m (30%)</b>	Faible
				MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves	

**Matières En Suspension (MES) : Colmatage des habitats et asphyxie des espèces**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
I4	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) du à l'immersion de matériaux dans le lit mineur	ME4		MR41	Réduction du linéaire concerné par le projet	Non Significatif
				MR42	Phasage du projet pour réduire l'intensité et la durée des épisodes de mise en suspension de particules fines dans le cours d'eau.	
				MR43	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet)	
				MR44	Mise en place d'un ou plusieurs filtres à MES	

16	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par mise en suspension de particules fines (MES) issues du remodelage des annexes hydrauliques	ME6	Végétalisation des superficies scalpées avant mise en eau			Non Significatif
----	--	-----	---	--	--	------------------

**Modification du régime hydraulique : modification des paramètres vitesse du courant, hauteur d'eau et granulométrie de l'habitat**

Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
17	Destruction indirecte de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par modification du régime hydraulique au droit, à l'amont et à l'aval des travaux			MR6	Intervention hors période de reproduction (mai - juillet) pour ne pas la mettre en péril	Non Significatif

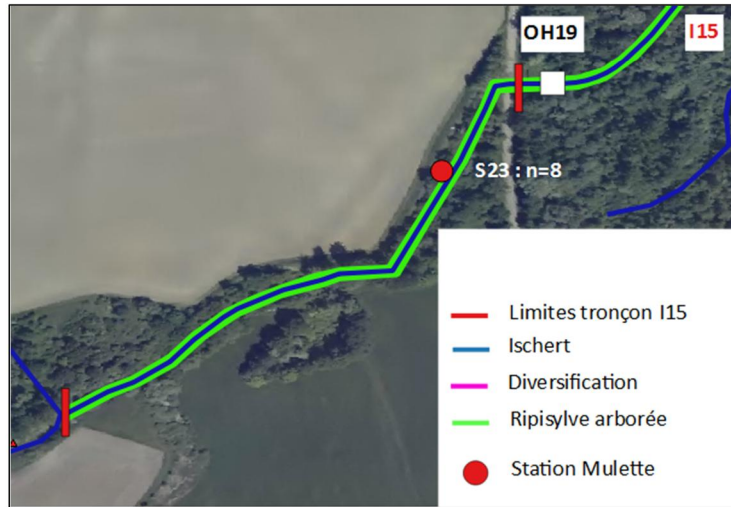
➔ **IMPACT RESIDUEL**

<i>Unio crassus</i>
Faible

<i>Coenagrion mercurial</i>
Non significatif

**TRONCON I15** : Evaluation des enjeux sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

TRONCON N° I15 - COMMUNE : Sundhouse



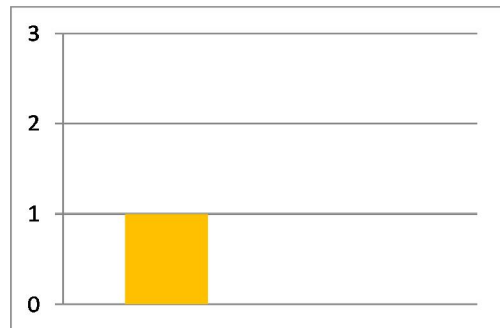
Longueur tronçon (Lt) : 500 m  
 Diversification des écoulements, linéaire initial : 500 m  
 Diversification des écoulements, linéaire réduit : 500 m (-0%)

HABITATS	
Facies dominant	Plat lent
Substrat dominant	Vase
Epaisseur de vase	1,2m
Profondeur moy	0,3m
Vitesse moy courant	Faible
Longueur ripisylve RD	km ( % Lt)
Longueur ripisylve RG	km ( % Lt)
Densité macrophytes	

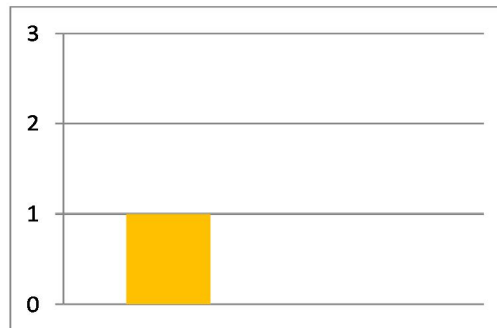
Fig : Ischert station 23 *U. crassus*



ATTRACTIVITE DE L'HABITAT	
<i>U. crassus</i>	1
<i>C. mercuriale</i>	0



RESULTATS D'INVENTAIRE	
<i>U. crassus</i> : densité observée	1
<i>C. mercuriale</i> : densité observée	-



EVALUATION DES ENJEUX	
<i>U. crassus</i>	3
<i>C. mercuriale</i>	0



**TRONCON I15** : Evaluation de l'impact résiduel sur les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*

→ ENJEUX

<i>Unio crassus</i>
<b>Fort</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Nul</b>

→ IMPACTS

Remblais dans le lit mineur : Recouvrement des habitats et des espèces						
Ref	Impacts	Ref	Mesures d'évitement	Ref	Mesures de réduction	Impact résiduel
12	Destruction directe de l'espèce <i>Unio crassus</i> et de son habitat par recouvrement par les remblais	MR23	Pêche de sauvetage des mollusques grands bivalves			<b>Faible</b>

→ IMPACT RESIDUEL

<i>Unio crassus</i>
<b>Faible</b>

<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Nul</b>

## VII. PRESENTATION TECHNIQUE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

### VII.1. SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE

L'objectif de ces suivis est :

- D'encadrer le chantier sur le volet patrimoine naturel et d'éviter les débordements de chantier ;
- De détecter les éventuels enjeux apparus durant le chantier et de les intégrer au fur et à mesure du déroulement du projet.

Afin d'éviter des impacts indirects sur les milieux périphériques et d'éviter des impacts sur des espèces protégées et sur les milieux à conserver, un suivi environnemental du chantier sera mis en place. Il sera destiné à faire respecter la protection des prairies et des boisements à valeur patrimoniale.

Il permettra notamment d'assurer le suivi des infrastructures de prévention du débordement de chantier (clôtures, panneaux).

Il permettra également de répondre à des ajustements du projet et d'intervenir en cas de colonisation par les plantes invasives.

Les entreprises avertiront le coordonnateur environnement en cas d'observations (nids de muscardins ...) sur la zone des travaux. Suivant la situation, un ajournement des travaux pourra être décrété le temps nécessaire à l'adaptation du projet.

Le suivi prévoit une sensibilisation des personnels de l'entreprise aux incidences potentielles des travaux en lit mineur sur les mollusques (piétinement, pollution accidentelle, ...) et sur la ripisylve.

### VII.2. MESURES DE PRESERVATION DES HABITATS NON IMPACTES EN PHASE CHANTIER

Un bornage et un suivi attentif du chantier et des accès sera mis en place en collaboration avec un écologue. Une clôture légère sera posée au droit des prairies naturelles bordant les voies d'accès. Une sensibilisation des intervenants sera assurée. Des engagements écrits seront demandés aux entreprises. Aucun débordement de chantier ne sera toléré hors du périmètre des travaux.

### VII.3. FILTRE A MATIERES EN SUSPENSION

En phase travaux, la mise en suspension des sédiments fins sera limitée par la présence de barrages filtrants en aval des travaux (Géotextiles) et par la faible dynamique du cours d'eau (débit relativement constant et sur largeur favorisant le dépôt de matières en suspension). A cet effet, les travaux se feront systématiquement de l'amont vers l'aval.

### VII.4. PECHE DE SAUVETAGE DES MOLLUSQUES GRANDS BIVALVES

#### • Moyens humains et matériel

4 opérateurs seront mobilisés pour la pêche de sauvetage des mulettes.

Recherche à l'aquascope : 2 opérateurs formés et expérimentés dans l'inventaire des mollusques grands bivalves sont équipés chacun d'un aquascope équipé d'un éclairage puissant (Fig.1).

Recherche au tellinier : 2 opérateurs non expérimentés recherchent les mollusques bivalves par prélèvement de substrat à l'aide d'un tellinier (Fig.2).

Les deux opérateurs expérimentés sont équipés de filets flottants (Fig.3) dans lesquels sont placées les mulettes durant la pêche. La température et le niveau d'oxygène du milieu restent ainsi favorables à la survie des mollusques qui seront ensuite délicatement positionnées dans un seau pour un transfert rapide sur les sites d'accueil.



Fig. 1 : Prospection à l'aquascop



Fig. 2 : Prospection au tellinier



Fig. 3 : Filet flottant



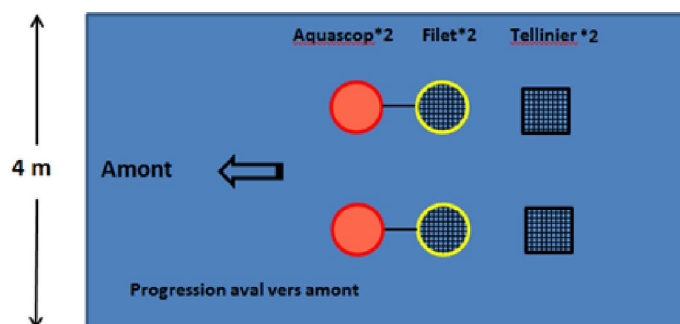
• **Mode opératoire**

L'habitat fait l'objet de 3 pêches de sauvetage espacées d'un temps suffisant pour permettre au milieu d'être à nouveau prospectable. La superficie totale de l'habitat qui sera détruit par les travaux est pêchée.

**Pêche N°1**

Les 2 aquascopes sont positionnés côte à côte à l'amont des 2 telliniers également positionnés côté à côté. La pêche est réalisée de l'aval vers l'amont. Une largeur de cours d'eau de 4 m est ainsi couverte (Fig. 4).

Fig. 4 : Méthode de prospection



**Pêche N°2**

Mode opératoire identique à celui mis en œuvre durant la pêche N°1.

**Pêche N°3**

Lorsque l'habitat est piétiné à plusieurs reprises, les mulettes sortent du substrat et se déplacent. Elles sont alors facilement détectées à l'aquascop. Les 4 opérateurs sont, pour cette troisième pêche, équipés d'un aquascop.

• **Choix du site d'accueil et transfert des mulettes épaisses**

Le site d'accueil localisé à l'amont sur site pêché présentera impérativement un peuplement indigène de mulettes épaisses. L'habitat de ces mulettes sera analysé (substrat, courant, profondeur). Les mulettes pêchées seront positionnées dans des habitats similaires au sein du site d'accueil. Elles seront enfouies dans le substrat par un opérateur expérimenté, les siphons orientés vers le haut et vers l'amont. La position de chaque mulette implantée sera géo-référencée et cartographiée avec précision.

## **VII.5. SUIVI DE LA POPULATION DE MULETTES EPAISSES**

### **VII.5.1. SUIVI DES MULETTES DEPLACEES DANS LES ZONES DE TRANSFERT**

Les mulettes transférées sont implantées dans des quadrats de 4m<sup>2</sup> (2m\*2m). Les quatre coins des quadrats sont matérialisés à l'aide de piquets enfouis dans le substrat et équipés d'un câble plastique blanc non enfoui et facilement repérable. Ces câbles plastiques blancs d'une longueur de 30 cm ne doivent en aucun cas retenir les embâcles.

Les quadrats feront l'objet d'un inventaire visuel initial des mollusques bivalves afin de dénombrer le nombre de mulettes dites « autochtones ».

Les mulettes « non autochtones » seront ensuite positionnées dans les quadrats, enfouies de façon correcte dans le substrat par un opérateur expérimenté. Les micro-habitats et la position de chaque mulette implantée dans les quadrats seront cartographiés.

Les mulettes présentes dans les quadrats seront dénombrées à J+7, J+30, N+1 et N+3. Leur acclimation sera ainsi évaluée. La qualité des habitats cartographiés dans le substrat sera contrôlée. Une bande de 1 m autour des quadrats sera également prospectée. Ce travail sera réalisé en plongée libre pour ne pas piétiner le quadrat. Les valves seront dénombrées et mesurées.

### **VII.5.1. SUIVI DE LA POPULATION DE MULETTES DANS L'ISCHERT**

Afin de caractériser l'adaptation de la population de mulettes épaisses aux travaux, l'état initial mené par Tinca Environnement en 2017 dans l'Ischert sera renouvelé à N+5 et N+9. Les inventaires réalisés sur les 23 stations S1 à S23 seront à nouveau effectués.

L'échéance N+5 semble minimale car les mulettes âgées de moins de 4 ans sont plus difficilement repérables. Les habitats aquatiques au droit de ces 23 stations seront caractérisés et cartographiés.

## **VII.6. SUIVI DE LA POPULATION D'AGRION DE MERCURE**

Un inventaire sera réalisé avant travaux sur l'espèce *Coenagrion mercuriale*, l'agrion de mercure, au droit de chacune des 23 stations localisées dans l'étude menée sur les naiades par Tinca en 2017. Cet inventaire sera renouvelé à N+5 et N+9 après travaux. La ripisylve et la végétation aquatique seront caractérisés et cartographiés à l'occasion des 3 passages.

Les inventaires à N+5 et N+9 sur l'agrion de mercure pourront être réalisés en même temps que les inventaires sur la mulette épaisse par les opérateurs positionnés dans le lit mineur.

## VII.6. EVALUATION DU COUT DES PECHE DE SAUVETAGE ET DU SUIVI

Dénomination	Qté	PU HT	PT TTC
PECHE DE SAUVETAGE - TARIF POUR 11800M LINEAIRE SUR LE COURS D'EAU L'ISCHERT (TARIF POUR 300M LINEAIRE : 1200 euros)	1	47 200,00	47 200,00 €
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pêche de sauvetage sur 300 m linéaire de cours d'eau / 3 passages <ul style="list-style-type: none"> <li>2 opérateurs expérimentés</li> <li>2 opérateurs non expérimentés</li> </ul> </li> <li>Identification du site de transfert des mulettes à l'amont de la zone de travaux <ul style="list-style-type: none"> <li>Délimitation et marquage des quadrats de 4m<sup>2</sup> au sein de la station</li> <li>Inventaire des mollusques bivalves initialement présents</li> <li>Caractérisation et cartographie des habitats de la station</li> </ul> </li> <li>Transfert des mulettes sur la station d'accueil <ul style="list-style-type: none"> <li>Transfert des mollusques grands bivalves dans les quadrats</li> <li>Implantation dans le substrat par un opérateur expérimenté</li> </ul> </li> <li>Compte rendu des opérations de capture déplacement</li> <li>Sensibilisation du personnel de l'entreprise chargée des travaux <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'un support de communication</li> <li>Réunion de chantier avec l'entreprise</li> </ul> </li> </ul>			
SUIVI DE LA POPULATION DE MULETTES DEPLACEE DANS LES SITES DE TRANSFERT à J+7 - J+30 - N+1 - N+3	4	1 000,00	4 000,00 €
SUIVI DE LA POPULATION DE MULETTES DANS L'ISCHERT - 23 STATIONS à N+5 et N+9	2	7 000,00	14 000,00 €
SUIVI DE LA POPULATION D'AGRION DE MERCURE - 23 STATIONS à N-1, N+5 et N+9	1	2 000,00	2 000,00 €

<b>Total HT</b>	<b>67 200,00 €</b>
<b>TVA (20%)</b>	<b>13 440,00 €</b>
<b>Total TTC</b>	<b>80 640,00 €</b>

## VIII. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires visent à compenser l'impact « résiduel » éventuel d'un projet et consistent, en dernier recours, à mener des actions qui permettent de contribuer à atteindre un état de conservation favorable pour l'espèce impactée.

Compte tenu la nature des travaux, le projet présente un impact global positif visant à améliorer la qualité des habitats pour les espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*.

Dans ces conditions, il est considéré que le projet n'appelle pas de mesures compensatoires.

## IX. CONCLUSION

La restauration du lit mineur de l'Ischert nécessite la destruction partielle de l'habitat et des individus appartenant aux espèces *Unio crassus* et *Coenagrion mercuriale*. Le projet a fait l'objet de plusieurs variantes et de diverses adaptations, la solution retenue constituant l'alternative de moindre impact pour ces deux espèces protégées.

Le maître d'ouvrage s'engage sur une série de mesures de réduction des impacts qui permettront de maintenir dans un état de conservation favorable la mulette épaisse et l'agrion de mercure, dans leur aire de répartition naturelle.

Le projet est réalisé dans l'intérêt de la santé publique et de l'amélioration de la qualité de l'environnement comme inscrit dans l'article L411-2 du code de l'environnement. Il répond aux préconisations du SAGE III-Nappe-Rhin ainsi qu'au DOCOB Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau à savoir :

- Préserver les cours d'eau de tout rejet d'eaux usées ;
- Rétablir la continuité écologique dans les cours d'eau ;
- Respecter les objectifs de débit dans les cours d'eau en période d'étiage ;
- Préserver et restaurer des annexes hydrauliques existantes, dégradées ou disparues afin de recréer une dynamique naturelle ;
- Améliorer la fonctionnalité des cours d'eau par la réalisation d'aménagements écologiques de diversification du lit mineur ;
- Réaliser des opérations d'éclaircissement de la ripisylve ;
- Reconstituer les boisements de berges et mettre en œuvre des opérations de gestion ;
- Localiser et protéger les espaces naturels sensibles

Rappelons une dernière fois que le projet a pour finalité l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques pour les deux espèces faisant l'objet de la demande de dérogation.

L'étude menée par Tinca Environnement en 2017 montre que l'espèce *Unio crassus* privilégie les habitats lotiques où le substrat est granuleux voir argileux. La densité la plus élevée de moules dans l'Ischert fut relevée dans la traversée de Mackenheim (station 9) à l'endroit où des banquettes avaient été aménagées au cours d'un précédent programme de renaturation.



L'Ischert présente un faciès dominant de type plat lent où le substrat est principalement constitué de vase et de litières. Les travaux de dynamisation des écoulements seront favorables au développement de l'espèce *Unio crassus*.

Par ailleurs, pour réduire au maximum l'impact du projet sur l'espèce *Coenagrion mercuriale*, aucune intervention ne sera réalisée dans le lit mineur du cours d'eau sur les linéaires où celui-ci n'est pas bordé par une ripisylve arborée.

Enfin, un volet important du projet consiste à éclaircir la ripisylve donc à améliorer l'attractivité de l'Ischert pour l'agrion de mercure.

**Le projet de restauration de l'Ischert constitue un programme de mesures en faveur du développement des deux espèces *Coenagrion mercuriale* et *Unio crassus*.**

## BIBLIOGRAPHIE

- Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004.** Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 pp.
- Bichain, J.-M. & Wagner, A. 2010.** Un nouvel espoir pour *Unio crassus* Philipsson, 1788 (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) en Alsace. MalaCo, 6 : 264. Brève publiée sur [www.journal-malaco.fr](http://www.journal-malaco.fr) (ISSN 1778-3941)
- Cochet, G. 2002.** *Unio crassus* – In : Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La documentation Française. Paris. 353 pp.
- Document d'objectifs Natura 2000 "Grande Brenne".** Fiche espèce - Juillet 2011
- Dubost, 2011.** Compte-rendu des opérations de sauvetage d'*Unio crassus* dans le Longeau
- Falkner, G., Ripken, T. E. J. & Falkner, M. 2002.** Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. Patrimoine Naturels, Paris, 350 pp.
- Geissert f., Merckel jj., Zimmermann s. 1992.** Observations floristiques, zoologiques et géologiques inédites dans le Bas-Rhin. Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine, 28 :7-15.
- Lamand F., Beisel J. N, 2014.** Comparison of visual observation and excavation to quantify density of the endangered bivalve *Unio crassus* in rivers of north-eastern France - Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems (2014) 413, 11
- Lamand F., Beisel J. N, 2014.** Proposal for a simple hydromorphological habitat survey method for freshwater bivalve (Unionidae) inventories - Aquatic ecology, 2014
- Lamand F.** Guide de détermination des mollusques bivalves de France, náyades et petits bivalves d'eau douce.
- Michael L.Zettler & Uwe Jueg, 2007.** The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive.
- MouthonJ., Franzoni A.** Etat des populations d'*Unio crassus* (Bivalvia: Unionidae) en Franche-Comté (France). Folia Conchyliologica, 2014, 27, p. 8 - p. 13.
- Nagel K. 1991.** Gefährdete Flußmuscheln in Hessen. 1. Wachstum, Reproduktionsbiologie und Schutz der Bachmuschel (Bivalvia: Unionidae: *Unio crassus*)
- OGE, Emch+ Berger, Dubost, décembre 2014.** Projet de polder à Whyhl-Weisweil (Allemagne) – Evaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune de la zone influencée en France.
- Prié, V., Philippe, L., Cochet, G. 2007.** Evaluation de l'impact d'un projet de canal sur les naïades de l'Oise (France) et découverte de valves récentes de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia : Margaritiferidae). MalaCo, 4 : 176-183.
- JE Taeubert et al, 2014.** Effects of water temperature on the larval parasitic stage of the thick-shelled river mussel (*Unio crassus*)
- Sinbio, 2015.** Projet avant travaux (Pro). Mission de maîtrise d'œuvre pour la restauration et la mise en valeur des cours d'eau sur le périmètre du Syndicat de l'Ischert et de la commune de Marckolsheim
- Thomas. A., 2002.** Présence d'*Unio crassus* en région Centre Recherche naturaliste en région Centre - mai 2002 – N°11 : 39-44



**Tinca Environnement, 2017.** Inventaire des mollusques grands bivalves dulcicoles, diagnostic *Unio crassus*, dans le cours d'eau l'Ill à Sélestat dans le cadre du projet de restauration du barrage B10. Service de l'Ill, Région Grands Est / Société Sinbio.

**Tinca Environnement, 2016.** Inventaire des mollusques grands bivalves dulcicoles, diagnostic *Unio crassus*, dans le cours d'eau du Muhlbach dans le cadre du projet d'aménagement du Polder de Whyll Weisweil en Allemagne. Regierung Präsidium Freiburg, bureau d'études EMCH Berger (67).

**Tinca Environnement, 2015.** Inventaire des mollusques grands bivalves dulcicoles, diagnostic *Unio crassus*, dans le cours d'eau du Muhlbach dans le cadre du projet de restauration du moulin de Schoenau. Commune de Schoenau (67).

# MONOGRAPHIE AGRION DE MERCURE

## L'AGRION DE MERCURE

*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)

Source : INPN

### • Patrimonialité

- Liste rouge Monde (2006) : NT
- Liste rouge Européenne (2010) : NT
- Liste rouge France (2016) : LC
- Liste rouge Alsace (2014) : VU

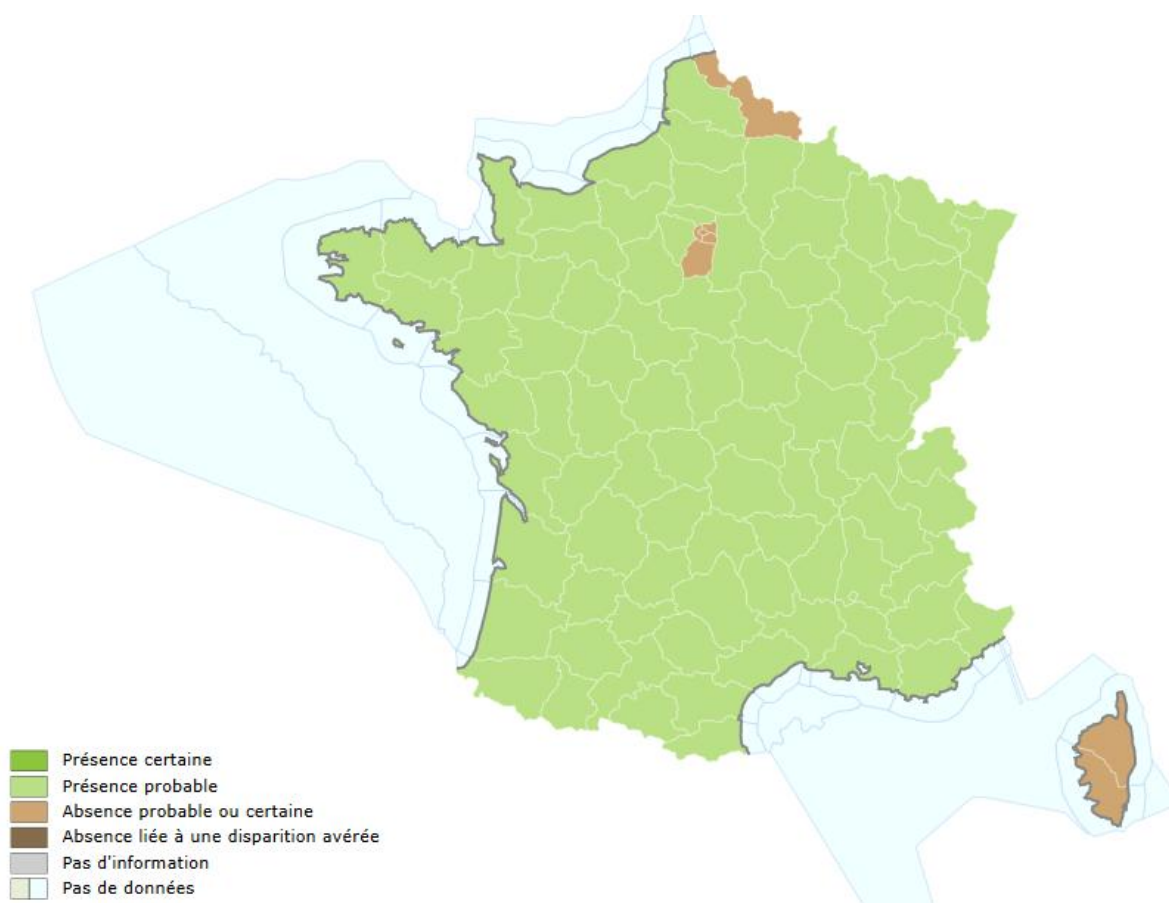
### • Annexe II Directive Habitat Faune Flore

### • Annexe II Convention de Berne

### • Réglementation :

Arrêté ministériel du 23 avril 2007

### Données sur la répartition :



**Taille :**

Abdomen mâle : 19-27 mm ; femelle : 21-27 mm. Ailes postérieures mâle : 12-19 mm ; femelle : 17-21 mm.

**Diagnose :**

Chez cette demoiselle, le mâle a le corps de couleur bleue et noire. Le dessin typique du deuxième segment de l'abdomen est en forme de tête de taureau. Les cercoïdes sont plus longs que les cerques. La femelle est verdâtre avec la face dorsale de l'abdomen noir. Les ailes sont repliées au repos. Le ptérostigma est en forme de losange et noirâtre au centre.

**Détermination :**

La détermination des mâles est moyennement difficile, plus délicate pour les femelles.

**Espèces proches :**

L'espèce est proche d'autres Agrions, confusion possible des mâles avec *C. caerulescens* et *C. scitulum*. Les dessins sur l'abdomen des mâles et la forme du prothorax des femelles sont caractéristiques.

**Période d'observation :**

Les adultes sont observés d'avril à novembre dans le sud, de mai à septembre dans le nord.

**Biologie et écologie :**

Cette espèce se reproduit dans les eaux courantes claires et bien oxygénées avec une végétation hygrophile abondante. Ses habitats typiques sont les petites rivières, les ruisseaux, les rigoles, les fossés, les suintements et les fontaines. La ponte se fait dans la partie immergée des plantes aquatiques comme le Cresson de fontaine. Le développement larvaire dure une vingtaine de mois dont deux hivers. La larve supporte mal l'assèchement et le gel, elle est également assez sensible à la pollution organique.

**Biogéographie :**

Cette espèce est présente uniquement dans l'ouest de l'Europe et en Afrique du Nord. Elle est largement distribuée et même localement commune en France et dans la péninsule ibérique jusqu'à 700 m d'altitude. L'Agrion de Mercure est plus rare et moins abondant dans la partie nord et est de son aire de répartition, malgré une tendance à l'augmentation.

**D'après :**

Grand, D., Boudot, J.-P & Doucet, G. 2014. *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Cahier d'identification. Biotope, Mèze : 136 pp.

Grand, D. & Boudot, J.-P. 2006. *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope. Biotope, Mèze : 480 pp.

Dijkstra, K.-D. B. 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Les guides du naturaliste. Delachaux & Niestlé, Paris : 320 pp.

# MONOGRAPHIE MULETTE EPAISSE

## LA MULETTE EPAISSE

*Unio crassus* (

Source : INPN

### •Patrimonialité

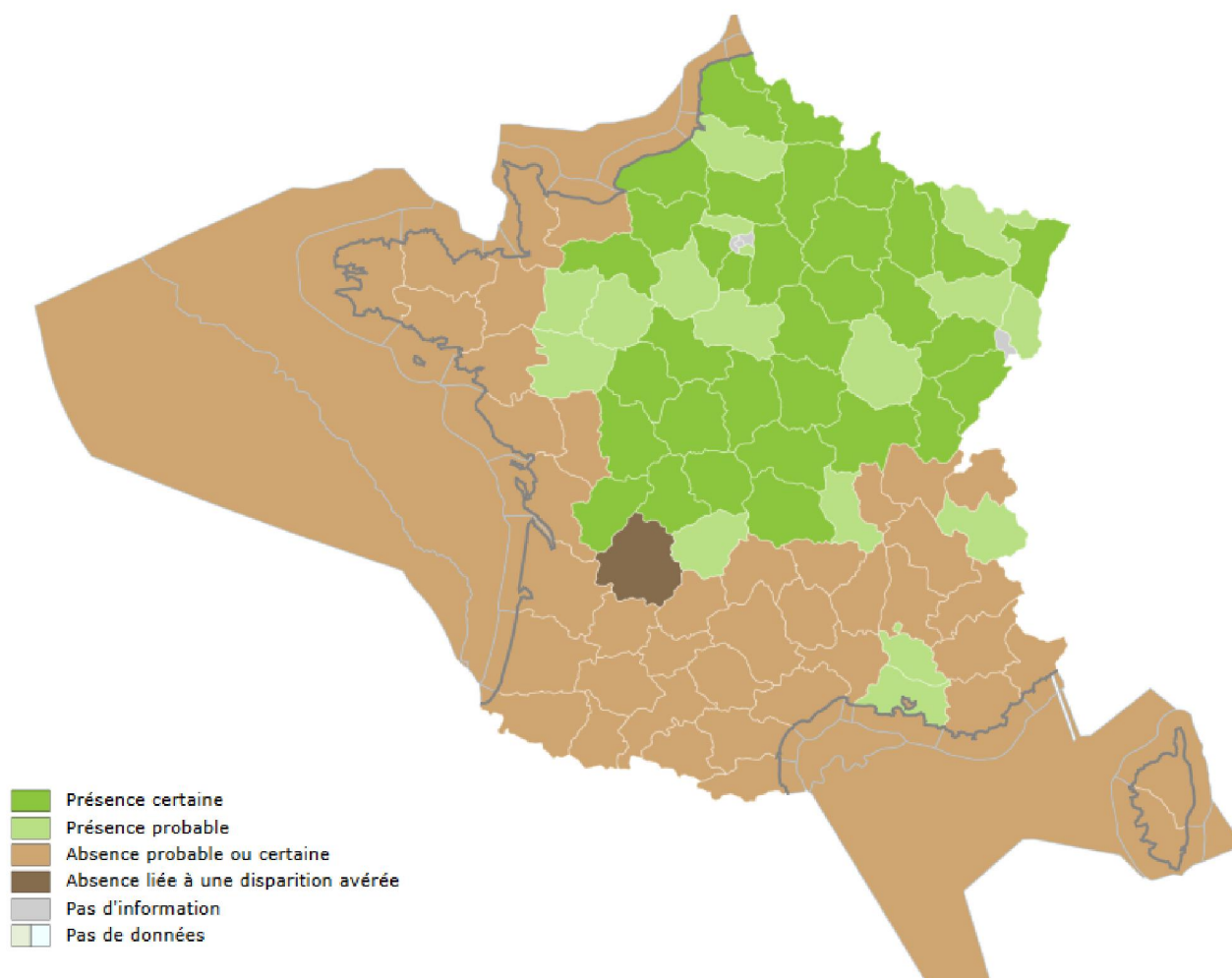
- Liste rouge Monde (2006) : EN
- Liste rouge Européenne (2010) : VU
- Liste rouge Alsace (2014) : CR

### •Annexe II et IV Directive Habitat Faune Flore

### •Réglementation :

Arrêté ministériel du 23 avril 2007

### Données sur la répartition :



## PRESENTATION

La coquille des bivalves appartenant à l'ordre des Unionoïdae est constituée de deux valves symétriques reliées entre elles par un ligament placé à l'arrière du sommet de la coquille (umbo). *U. crassus*, présente une coquille ovoïde et ventrue de longueur inférieure à 7 cm. Le ligament est robuste et court. L'umbo présente des stries en W et le sommet est peu saillant. La détermination d'*Unio crassus* ne nécessite pas la dissection de l'animal et peut être mise en œuvre avec des coquilles vides. Des confusions sont possibles avec les autres espèces du genre *Unio*, notamment pour les jeunes individus. *Unio crassus* se retrouvant régulièrement avec ces espèces et celles du genre *Anodonta*, une grande vigilance s'avère nécessaire pour la détermination.

Chez les mollusques de la famille des Unionidae, les valves lors de leur fermeture sont centrées par un système de charnière composée de deux dents cardinales sur la valve de gauche et une dent cardinale sur la valve de droite, ainsi que par des dents latérales placées sous le ligament. La disposition et la forme de ces dents est caractéristique chez chaque espèce. Les dents cardinales de la valve gauche, sont comprimées latéralement et séparées par une fourche profonde et oblique. La dent cardinale postérieure est toujours plus développée. La dent cardinale de la valve droite est élevée et denticulée (Figure 1).

La mulette épaisse est une espèce d'intérêt communautaire qui doit être prise en compte dans les évaluations des incidences des sites Natura 2000 désignés pour l'espèce (annexe II) et qui nécessite une protection stricte.

## ECOLOGIE

### HABITAT

La mulette épaisse affectionne les cours d'eau de plaine et la végétation aquatique. Adulte elle occupe tous les types de substrats, granulats (Graviers, pierres et galets), les sables et limons ainsi que les vases et litières. Elle vit partiellement ou totalement enfouie dans le sédiment (Figure 2).

*Unio crassus* est très sédentaire mais peut réaliser des déplacements horizontaux de plusieurs mètres et verticaux de plusieurs dizaines de centimètres (Strayer 2008). Sa capacité de fuite face aux variations des conditions physicochimiques de son environnement est limitée. *Unio crassus* est particulièrement sensible aux fortes variations de niveau d'eau, aux étiages sévères ainsi qu'au piétinement du lit mineur par les bovins. Les substrats instables ne semblent pas convenir à *Unio crassus* (Prié et al, 2007).

Les individus au stade post-larvaire et juvénile vivent enfouis dans les substrats meubles et sont indétectables par prospection visuelle à l'aquascope. La qualité interstitielle du substrat nécessaire au développement juvénile est donc primordiale. Le colmatage du substrat est fatal à ce stade critique.

Le courant est indispensable mais les cours d'eau trop rapides sont traumatisants (Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004). La Mulette épaisse est régulièrement associée aux zones de radiers et plats courants sur les cours d'eau moyens. Suivant les stades de développement, il semble qu'*Unio crassus* nécessite des zones courantes et des zones plus calmes, d'où ce besoin de diversité dans les écoulements.

On trouve *Unio crassus* dans les zones de profondeur relativement faible. Néanmoins, elle peut survivre dans des tronçons assez profonds à substrat sablo-limoneux (Cochet 2002).

### CYCLE DE DEVELOPPEMENT

La reproduction se fait directement dans l'eau durant les mois de mai juin et juillet. Les mâles libèrent les gamètes qui sont entraînés par les courants. Les spermatozoïdes sont alors récupérés par le système de filtration de la femelle. Une fois la captation des spermatozoïdes par les femelles, les ovules sont fécondés. Les œufs issus de cette fécondation vont mûrir dans les cténidies externes de la femelle (branchies). Ensuite les larves glochidies (forme larvaire parasitaire) sont libérées et vont s'enkyster dans les branchies des poissons. L'espèce principale est le vairon (*Phoxinus phoxinus*), viennent ensuite le chabot (*Cottus gobio*) et le chevaine (*Squalius cephalus*) ou en l'épinoche et l'épinochette (*Gasterosteus aculeatus* et *Pungitius pungitius*). Après 5 semaines les juvéniles sont libérés dans le courant, puis s'enfouissent dans le sable pour s'y développer. Ils émergent ensuite en surface du sédiment pour poursuivre leur cycle (Puissauve R. 2015).