

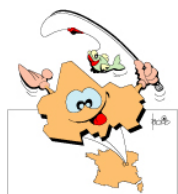
CONTRAT DE VALLEE INONDABLE DE LA SAONE



REHABILITATION DE LA ZONE HUMIDE ANNEXE LOCALISEE AU PORT D'ORMES (71)

Etude d'Avant-Projet Détaillée (A.P.D)

JUIN 2008



Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
123 rue de Barbentane - B.P 99 - Sennecé - 71004 MACON Cedex



E.P.T.B Saône-Doubs - 752, avenue Maréchal De Lattre de Tassigny
BP 173 - 71017 MACON Cedex



REHABILITATION DE LA ZONE HUMIDE ANNEXE LOCALISEE AU PORT D'ORMES (71)

Etude d'Avant-Projet Détaillée (A.P.D)

Maîtres d'ouvrage : Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection
du Milieu Aquatique et E.P.T.B Saône-Doubs

Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage : U.R.B.F.C

Régis FONTAINE (rapporteur)

- avec le soutien technique de Julien MAUPOUX (Fédération de Pêche)
et le soutien financier pour les futurs aménagements :
 - du Conseil Régional de Bourgogne
 - de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse

JUIN 2008

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES FIGURES	3
LISTE DES CARTES	3
TITRE DES TABLEAUX	3
A - LA REPRODUCTION DU BROCHET	4
I - DES MODALITES ET DES EXIGENCES DIRECTEMENT DEPENDANTES DES CONDITIONS HYDROCLIMATIQUES	4
II - PRESENTATION DE LA PROBLEMATIQUE DU BROCHET EN VAL DE SAONE ET DE LA DEMARCHE DE RESTAURATION DES FRAYERES	5
III - PROTOCOLE D'ETUDE DE LA FONCTIONNALITE DANS LES ZONES HUMIDES ANNEXES	8
B - PRESENTATION GENERALE DU SITE	9
I - LOCALISATION	9
II - CONTEXTE FONCIER ET GESTION DU SITE	
1. Données foncières et modalités de gestion	10
2. Carte cadastrale	10
3. Contexte halieutique	11
4. Contexte environnemental	11
5. Description de la zone humide annexe et de son environnement paysager	13
C - EXPERTISE ECOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE	14
I - INTERET ECOLOGIQUE	
1. Intérêt écologique global	14
2. Spécificités du site	15
II - ETUDE HYDRAULIQUE	
1. Topographie	22
2. Crues et décrues de la Saône	23
III - EVALUATION DE L'INTERET DU SITE POUR LA FRAI DU BROCHET	31

<u>D - CARACTERISTIQUES DU PROGRAMME D' ACTIONS</u>	32
I – OBJECTIFS DU PROJET	32
II – CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX	
1. Propositions d'actions	32
2. Localisation des aménagements	40
III – BORDEREAU DES PRIX	41
IV – PRECONISATIONS RELATIVES A LA REALISATION DES TRAVAUX	
1. Précautions à prendre	43
2. Accessibilité du site	43
V – CONTEXTE OPERATIONNEL	44
<u>E - SUIVI DU SITE</u>	46
I – CARACTERISTIQUES DU SUIVI	46
II – CALENDRIER PREVISIONNEL	47

Liste des figures

<u>FIGURE 1. DENOMBREMENT DES POISSONS INVENTORIES DANS LA FRAYERE A BROCHET DU PAQUIER A GIGNY-SUR-SAONE (16 MAI 2007)</u>	19
<u>FIGURE 2. PROFIL EN LONG DE LA ZONE HUMIDE ANNEXE</u>	21
<u>FIGURE 3. HYDROGRAMMES DE LA SAONE EN AMONT DU BARRAGE D'ORMES ENTRE 1982 ET 1992</u>	26
<u>FIGURE 4. HYDROGRAMMES DE LA SAONE EN AMONT DU BARRAGE D'ORMES ENTRE 1993 ET 2004</u>	27
<u>FIGURE 5. HISTOGRAMME DES FREQUENCES DE MONTAISON DES BROCHETS GENITEURS ET DE DEVALAISON DES ALEVINS</u>	29

Liste des cartes

<u>CARTE 1. CARTE I.G.N 3026 EST SERIE BLEUE 1/25 000</u>	9
<u>CARTE 2. CARTE CADASTRALE</u>	10
<u>CARTE 3. CARTE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</u>	11
<u>CARTE 4. LOCALISATION DES TRAVAUX PRECONISES SOUS PHOTOGRAPHIE AERIENNE</u>	40

Liste des tableaux

<u>TABLEAU 1. CHRONOLOGIE DE LA REPRODUCTION DU BROCHET</u>	4
<u>TABLEAU 2. FICHE-ACTION N° MN 71 08 DU CONTRAT DE VALLEE INONDABLE</u>	7
<u>TABLEAU 3. ALTIMETRIE DES POINTS CARACTERISTIQUES DU SITE</u>	20
<u>TABLEAU 4. HAUTEURS CLASSEES DES DIFFERENTS POINTS CARACTERISTIQUES</u>	23
<u>TABLEAU 5. HAUTEURS CLASSEES (DONNEES BRUTES)</u>	24
<u>TABLEAU 6. ANALYSE STATISTIQUE DES FREQUENCES DE REPRODUCTION DU BROCHET</u>	28
<u>TABLEAU 7. RESULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE DES FREQUENCES DE MONTAISON DES BROCHETS GENITEURS ET DE DEVALAISON DES ALEVINS</u>	29
<u>TABLEAU 8. EVALUATION DE LA FONCTIONNALITE ACTUELLE DU SITE</u>	31
<u>TABLEAU 9. BORDEREAU DES PRIX DES TRAVAUX</u>	41

A – La reproduction du brochet

I. Des modalités et des exigences directement dépendantes des conditions hydroclimatiques

Dans nos régions le brochet se reproduit pendant les mois de février et mars lorsque les températures deviennent supérieures à 7-8°C. L'espèce profite des crues de fin d'hiver pour frayer sur des zones de végétation terrestre, telles que les prairies et les landes submergées. Les marécages connexes, les zones rivulaires peu profondes et les systèmes latéraux tels que les bras morts peuvent également constituer d'excellents milieux de reproduction.

Pour rejoindre la zone de frai, il semble que les géniteurs, attirés par le gradient thermique et par les effluves provenant des transformations organiques dues à l'inondation, effectuent de réelles migrations sur les lieux de ponte.

La frayère doit être fonctionnelle pendant plusieurs semaines qui sont nécessaires à :

- *l'installation des géniteurs qui peuvent rester en attente sur la frayère plusieurs jours avant la ponte,*
- *la ponte, en général rapide dès que le temps est favorable, c'est-à-dire calme et ensoleillé,*
- *l'incubation qui est directement dépendante de la température de l'eau : 120 degrés jour (soit par exemple 12 jours pour 10 °C),*
- *les premiers stades de développement des alevins, et notamment :*
 - *la période où les alevins sont fixés à la végétation par une ventouse (environ 100 degrés jours),*
 - *la phase où les alevins deviennent nageant, comprenant la fin de résorption de la vésicule (80 degrés-jours) et la période où les alevins se nourrissent de zooplancton jusqu'au retour vers le cours d'eau aux environs du début mai.*

C'est donc pendant près de 1mois 1/2 à 2 mois que la frayère doit conserver un niveau d'eau sensiblement constant et une transparence suffisante pour permettre la production de plancton. Le développement d'algues et la présence d'une eau trop turbide pendant cette période est susceptible de réduire les capacités de production.

Mois	Stade de la reproduction	Exigences hydrauliques du site
Janvier - février - mars	Montaison des géniteurs	Connexion entre le milieu principal et la zone humide
Février - mars	Ponte des géniteurs	Le site doit rester en eau pendant toute la période de reproduction.
Mars -avril - mai - juin	Incubation des œufs et développement des alevins	
Mai - juin	Dévalaison des alevins dans la rivière	Connexion entre le milieu principal et la zone humide

Tableau 1. Chronologie de la reproduction du brochet (conditions hydrauliques nécessaires à la frai)

II. Présentation de la problématique du brochet en Val de Saône et de la démarche de restauration des frayères

Le brochet, un indicateur pertinent de l'état de santé de la rivière et de son lit majeur

Le brochet, espèce piscicole emblématique du Val de Saône, a vu ses peuplements diminuer rapidement au cours des 30 dernières années. Poisson prédateur situé au sommet de la chaîne alimentaire, il est très sensible aux multiples perturbations subies par le milieu car il utilise au cours de son existence plusieurs étages de la pyramide trophique : planctonophage, zoophage puis carnassier. Le brochet a également une espérance de vie élevée (plus de dix ans dans des conditions normales). De plus, il occupe une série d'habitats aquatiques variés qui recouvrent à la fois le chenal, les zones rivulaires, les systèmes latéraux et les zones inondables.

Le brochet se distingue enfin des autres espèces piscicoles par les spécificités de son mode de reproduction puisqu'il se reproduit en effet préférentiellement dans les zones humides annexes des rivières qui sont des milieux susceptibles de s'assécher et d'aboutir à la perte de frai et pour la mortalité des alevins. Ces zones humides sont essentiellement des zones basses des prairies (« *baissières* »), de secteurs marécageux, de bras-morts et de fossés bien végétalisés.

Les particularités du brochet lui confère un fort caractère intégrateur et font de cette espèce, un indicateur pertinent de l'état de fonctionnement des rivières et de leur espace de liberté. Le brochet est considéré comme vulnérable en France (Livre rouge des espèces menacées). Ses zones de frai sont susceptibles de bénéficier d'un arrêté de protection de biotope (arrêté du 8/12/88)».

Une implication forte des fédérations de pêche et de l'E.P.T.B Saône-Doubs

Les fédérations de pêche du Val de Saône, l'E.P.T.B Saône-Doubs et l'O.N.E.M.A (anciennement C.S.P), ont lancé dès 1995 une étude spécifique des frayères à brochet sur les vallées de la Saône et du Doubs.

Les conclusions de l'étude ont montré que la raréfaction des frayères était imputable en premier lieu à la régression des surfaces prairiales et à leur assèchement précoce consécutif aux travaux de drainage des prairies et au curage des fossés.

L'étude a également mis en avant d'autres facteurs perturbateurs tels que :

- le vieillissement accéléré des milieux qui est favorisé par l'absence d'activité d'entretien (fauche, pâturage...),
- l'existence d'obstacles à la libre circulation du poisson (bois-morts, atterrissements...),
- le colmatage des frayères par des fines (phénomène accentué par le battillage) ou par matériaux plus grossiers tels que les résidus de cultures (cannes de maïs par exemple),
- les travaux strictement hydrauliques qui aboutissent à une uniformisation de la Saône (chenalisation, extraction de granulats, construction de barrages de navigation)

Afin de lutter contre ces désagréments, un programme quinquennal de restauration et de protection des frayères et des milieux aquatiques de la Saône, a été lancé en avril 1998 par les fédérations de pêche et l'E.P.T.B Saône-Doubs. Les aménagements habituellement réalisés dans le cadre de cette démarche visent à :

- améliorer la connexion et l'accès à la frayère : les travaux consistent le plus souvent à une simple gestion de la végétation arbustive et arborée, à l'enlèvement d'embâcles, au remplacement de buses trop étroites ... ;
- augmenter la durée d'inondation de la frayère par la construction de petits seuils amovibles permettant de ralentir la vitesse de ressuyage des terrains et donc d'augmenter les chances de survie des œufs et premiers stades larvaires qui sont fixés à la végétation. Ces aménagements ne sont préconisés que pour les frayères dont le fonctionnement hydraulique est très perturbé, c'est-à-dire pour les sites de frai « haut-perchés » par rapport à la rivière et/ou marqués par un drainage intensif.

La réhabilitation des zones humides annexes de la Saône, un axe fort du 1^{er} C.V.I Saône

La réhabilitation des milieux annexes constitue pour les années à venir, l'un des objectifs majeurs du Schéma de vocation piscicole et du Plan de Gestion de la Saône. Ce dernier précise que « *les annexes hydrauliques et les microbiotopes aquatiques, s'ils sont limités en surface n'en sont pas moins d'un grand intérêt écologique, pouvant être indispensables au bon déroulement du cycle biologique des espèces piscicoles exigeantes, mais également des amphibiens, odonates... Fragiles, ces milieux annexes nécessitent des programmes visant au maintien des biotopes de qualité existants, et à la restauration des biotopes dégradés. Leur sauvegarde doit permettre celle d'espèces sensibles, témoins de la bonne santé du Val de Saône (voir en particulier les mesures n°57 et 58)* ».

Les résultats satisfaisants obtenus à l'issue de la réalisation de travaux de réhabilitation de frayères à brochets (environ 35 sites restaurés en 10 ans), ont abouti à retenir la démarche de protection et de restauration des frayères à brochet comme un axe fort du 1^{er} Contrat de Vallée Inondable de la Saône (C.V.I). Celui-ci a été adopté le 12 novembre 2003 par le comité national d'agrément des contrats de rivière. Il a officiellement débuté le 1 septembre 2004, date de réception de l'ensemble des délibérations des partenaires financiers en faveur des actions prévues dans le C.V.I.

Le volet B2 « *Restauration, protection et mise en valeur des milieux naturels* » prévoit l'étude de 90 frayères à brochet potentielles, dont 19 sites pour le seul département de Saône-et-Loire. Chaque fédération de pêche s'est officiellement engagée en faveur du C.V.I lors de la signature des actes d'engagement qui a eu lieu de 10 mars 2004.

L'étude du site de la zone humide annexe du Port d'Ormes est répertoriée dans la fiche-action n° MN 71-08 (voir page suivante).

FICHE N° MN 71 08				
Volet	RESTAURATION, PROTECTION ET MISE EN VALEUR DES MILIEUX NATURELS	B1		
Orientation	GESTION ET MISE EN VALEUR DU COURS D'EAU ET PROTECTION DES MILIEUX NATURELS	3		
Thème	CHAMP D'INONDATION	3.3		
Objectif(s)	Préserver les milieux naturels et leur fonctionnalité	3.3.2		
Projet	AMELIORATION DE LA FONCTIONNALITE DES BAISSIÈRES AU NIVEAU DU PORT D'ORMES	Fiche-type N° 16		
Localisation	Ormes	Critères de choix : * Maître d'Ouvrage : Fédération de pêche 71 / UFBR / Collectivités		
CONTEXTE :				
<p>Il s'agit d'un vaste secteur de baissières raccordées à la Saône par un réseau de fossés débouchant au niveau du port d'Ormes, pour lequel il convient de lutter contre les développements anarchiques de ligneux (frênes) dans les baisses et d'améliorer la communication avec la Saône. L'opération pourrait comprendre des travaux de débroussaillage et éventuellement d'agrandissement des baisses. Il conviendrait de prévoir une pêche électrique du site avant-travaux (état initial), puis 2 ans après les travaux pour juger de l'efficacité de ceux-ci.</p>				
Liste des actions :				
	Libellé de l'action	Montant H.T.	Montant T.T.C	Année
	Etude et prospection foncière	3763 €	4500 €	0
	Maîtrise foncière de la baissière	12542 €	15000 €	0
	Etudes préalables	5853 €	7000 €	0
	Curage de fossés, entretien de la végétation, pose d'un moine	19231 €	23000 €	0
	Suivi annuel de la qualité et de la biodiversité du milieu	1254 €	1500 €	0
	TOTAL :	42643 €	51000 €	
Liste des financeurs :				

Tableau 2. Tableau 2. Fiche-action n°MN 71 08 du contrat de vallée inondable de la Saône

III. Protocole d'étude de la fonctionnalité des zones humides annexes

Du fait des particularités du mode de reproduction du brochet, et notamment des exigences hydrologiques des sites de frai, il convient dans un premier temps de rechercher et de quantifier les facteurs susceptibles de limiter ce phénomène de reproduction pour finalement aboutir dans un deuxième temps à des propositions concrètes d'aménagement et de gestion.

L'intérêt et la fonctionnalité des frayères à brochet sont appréciés grâce à deux approches complémentaires.

⇒ **un diagnostic de terrain** permettant :

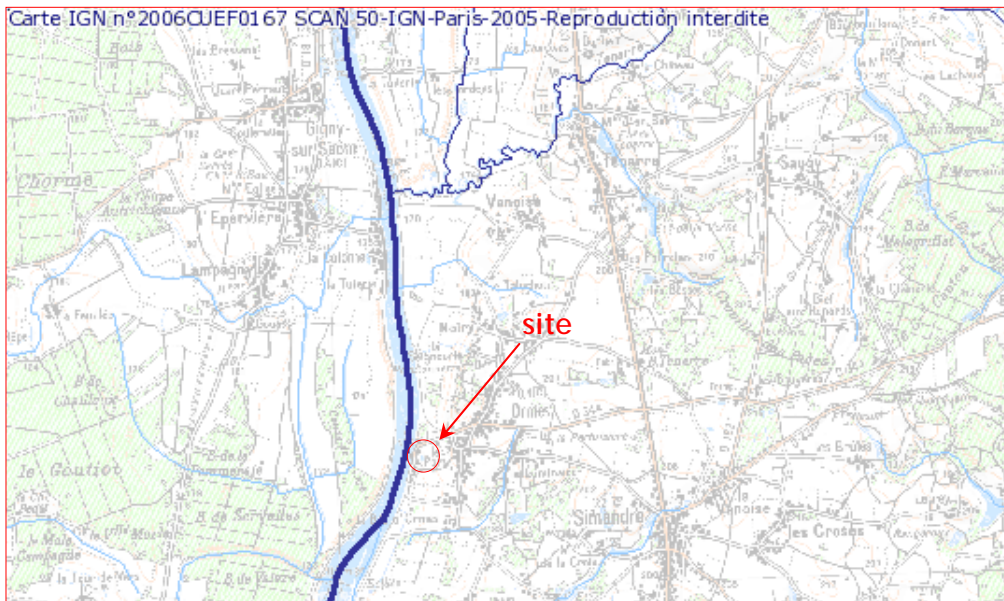
- d'évaluer la qualité des supports de ponte que sont les graminées submergées par les crues (hélrophytes),
- de quantifier les possibilités de migrations piscicoles entre le site et la Saône (comparaison des levées topographiques avec les hydrogrammes de la Saône).

Ce diagnostic a également permis une évaluation visuelle des variations de niveaux d'eau dans la frayère pour apprécier la fonctionnalité du site en terme de survie des juvéniles et de possibilités de dévalaison.

⇒ **une pêche électrique de sondage** dans la frayère pour en évaluer l'attrait piscicole. Malheureusement, seule la mare située en amont du secteur d'études était encore en eau en fin de printemps 2008.

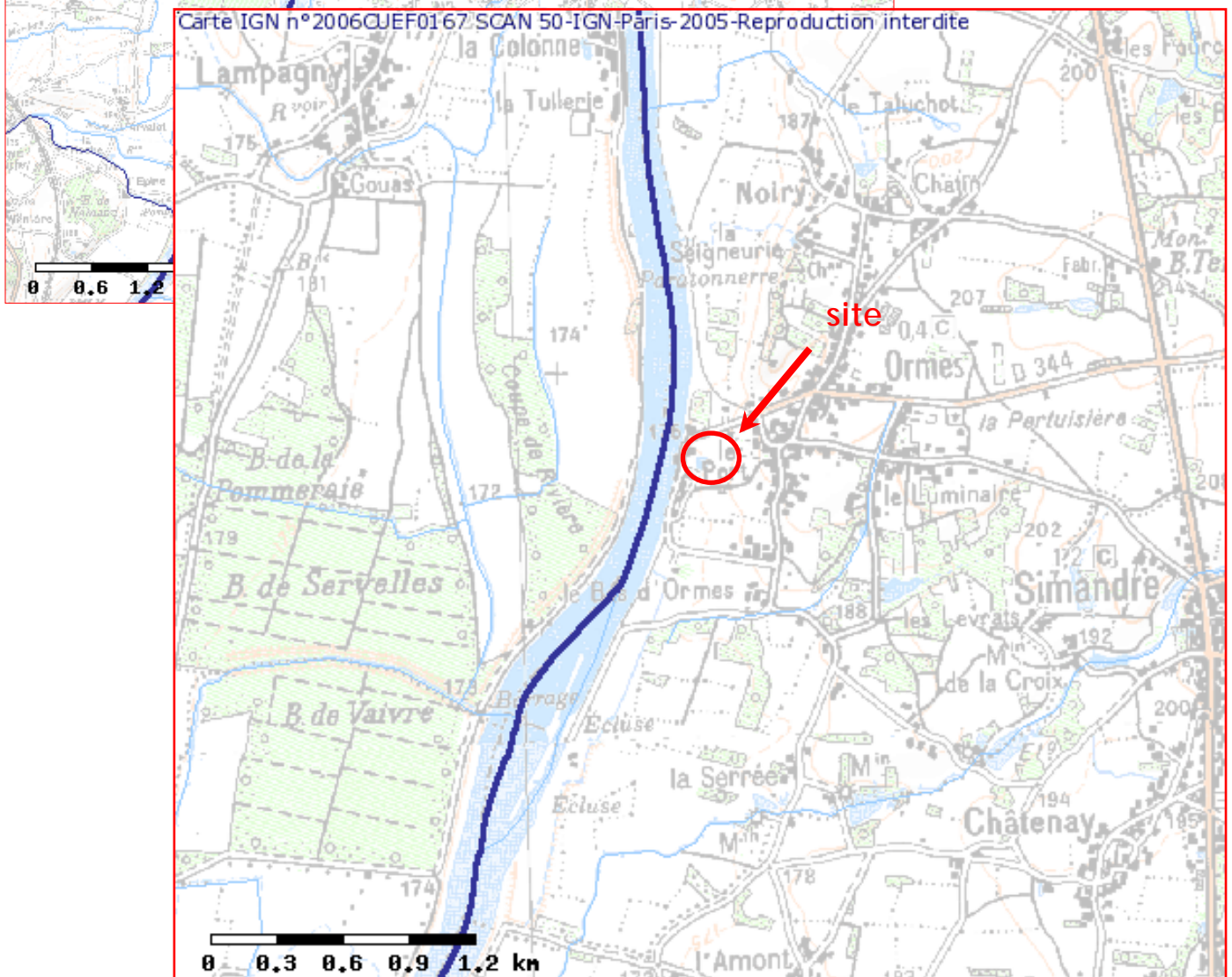
B - Présentation générale du site

I. Localisation (carte I.G.N 3026 Est série Bleue 1/25000)



Communes : Ormes
Lieu-dit : Le Port

Rive Gauche de la Saône

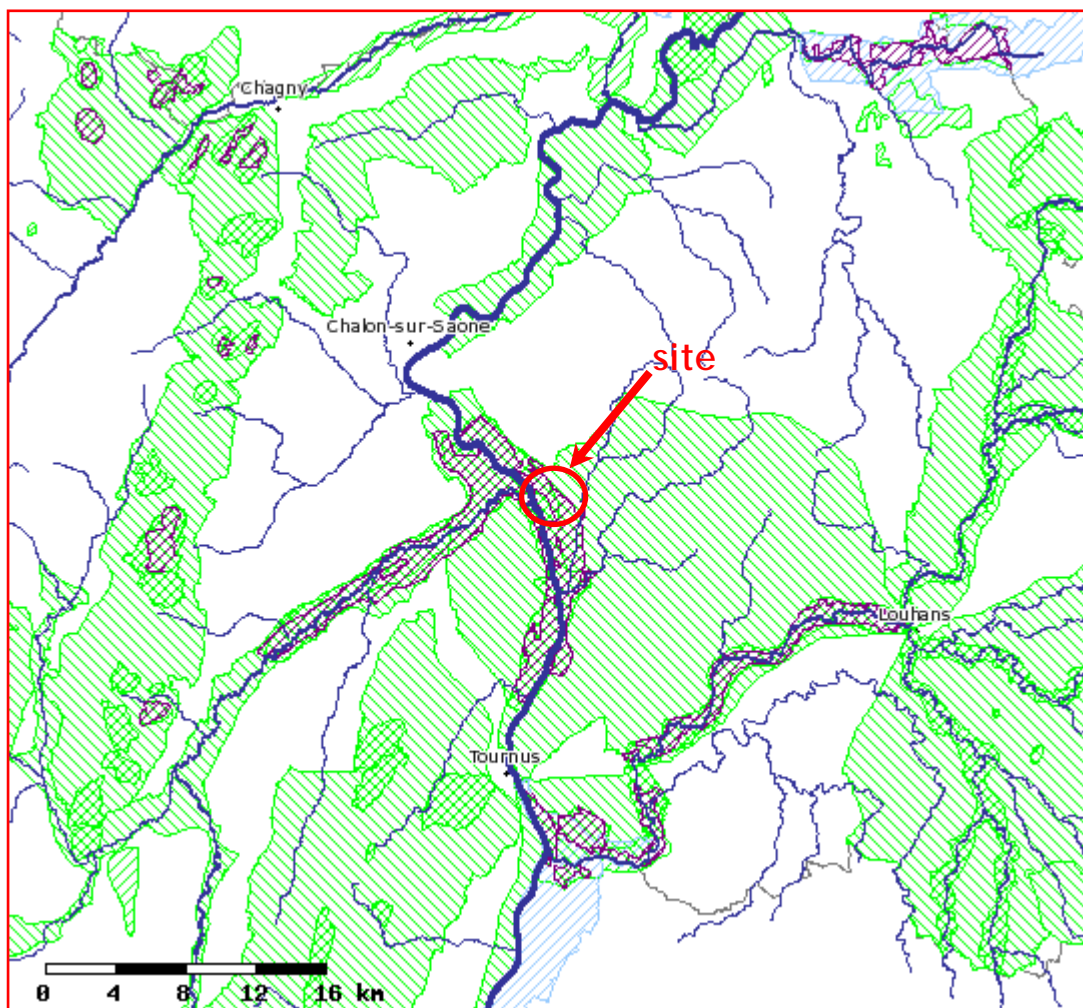


3. Contexte halieutique


Association Agréée de Pêche d'Ormes « *les Amis du Port* » (lots 21 et 22 de la Saône du pK115 au pK123)

4. Contexte environnemental

- Znieff de type 2 n°: 0105 - Vals de Saône de l'A36 à Verdun-sur-le-Doubs
- Site localisé à proximité du site Natura 2000 « Basse vallée de la Grosne »

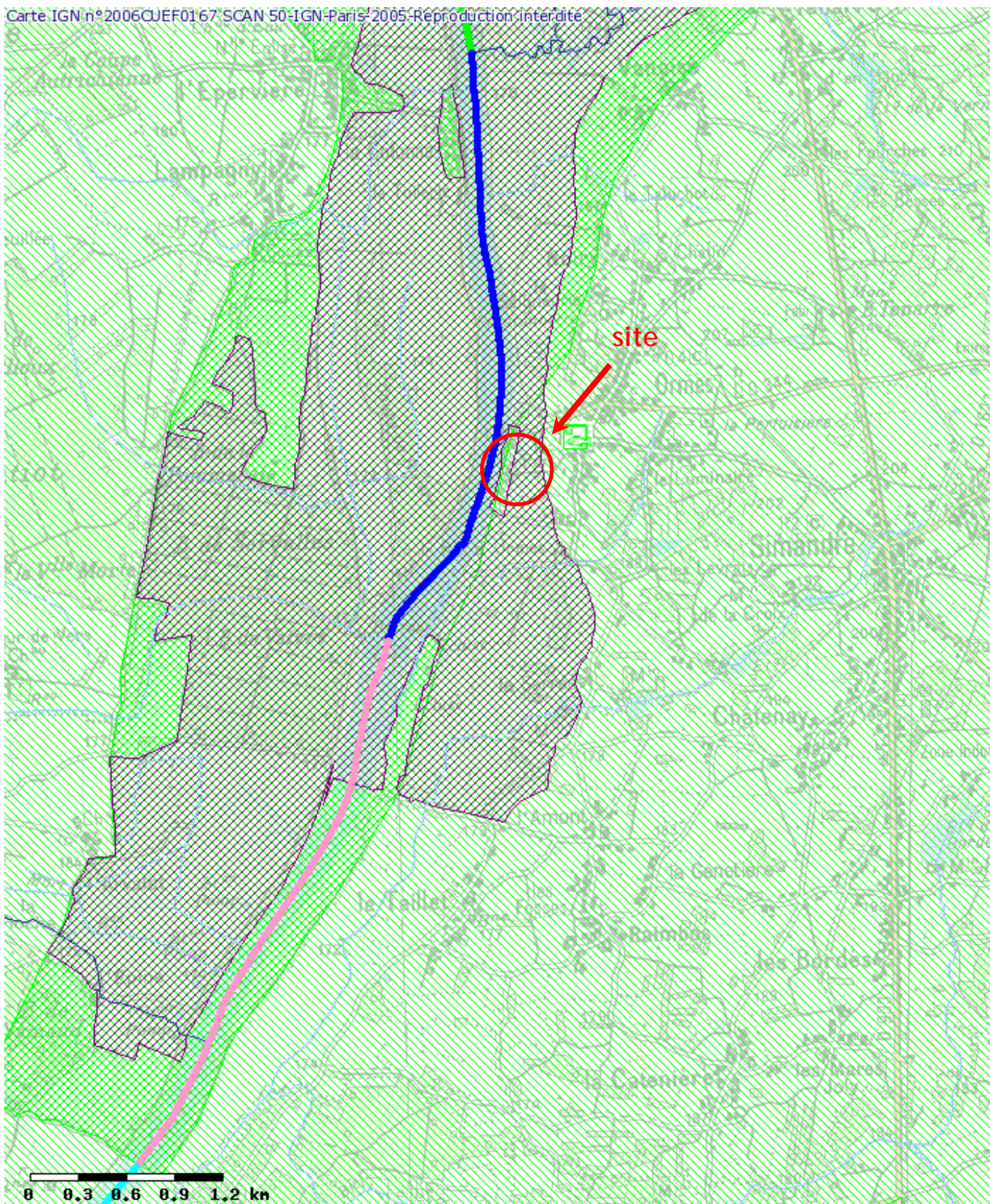


Znieff de type 2 : 

Znieff de type 1 : 

Site NATURA 2000 : 

Pour plus d'informations, consulter les fiches de synthèses jointes en annexes n°1 (fiche ZNIEFF de type 1), n°2 (fiche ZNIEFF de type 2) et n°3 (fiche NATURA 2000).



5. Description de la zone humide et de son environnement paysager

Le complexe de zones humides du Port d'Ormes est constitué :

- d'une **mare permanente** localisée en amont (propriété communale) ;
- de **zones basses** occupées par :
 - ↳ une cariçaie et une frênaie (ensemencement naturel)
 - ↳ des arbres et arbustes limitant le développement des héliophytes
 - ↳ une prairie pâturée
 - ↳ des héliophytes en aval du site (ce site fait l'objet de fauches)
- d'un **fossé** envasé reliant temporairement la mare aux zones basses

Ce site qui est localisé quelques centaines de mètres en amont du barrage d'Ormes est facilement inondable par les crues de la Saône du fait de la surélévation de la ligne d'eau et du réhaussement de la nappe alluviale. L'inondabilité du secteur est actuellement fortement pénalisée par la gestion du vannage à crémaillère. Celui-ci est manipulé par l'employé communal dans l'optique de limiter les crues de la Saône (vanne fermée en période de crue) et d'accélérer le ressuyage des terrains en période de pluie (vanne ouverte pour drainer les sols).

C- EXPERTISE ECOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

I. Intérêt écologique

1. Intérêt écologique des baisses

Le site peut être découpé en 3 secteurs de baisses :

- **La baisse attenante au chemin communal** (baisse n°1) d'une superficie approximative de 2500 m² (longueur : 125 m et largeur moyenne : 20 m). Le couvert arboré composé essentiellement de frênes empêche le développement de la flore hélophytique de type cariçaie qui constitue un bon support de ponte pour la fraie brochet. Les travaux de déboisement nécessitent la coupe d'une cinquantaine d'arbres ; cette baisse se poursuit plus au Sud (une partie a été remblayée par des déchets verts). Elle est traversée par le chemin communal (le busage est de dimensions trop réduites).



Photo prise dans la baisse n°1 :
supports de ponte très éparses
du fait d'une luminosité insuffisante

Photo de la baisse n°1 prise depuis
le terrain situé en périphérie côté nord



- **La baisse localisée au N-E (baisse n°2)** a une superficie difficile à évaluer du fait de la densité du couvert arbustif. Celui-ci est essentiellement composé de jeunes frênes consécutifs à un ensemencement naturel. La superficie approximative du site est évaluée à 7 500 m² (longueur : 150 m – largeur moyenne : 50 m). La strate arbustive comprend également des aubépines, des cornouillés sanguins, quelques saules...



La flore hélophytique est bien développée au niveau des trouées de lumière. Outre les carex, on note la présence de myosotis, de guimauve et d'une multitude d'autres espèces hélophytiques (le site semble propice au développement des fritillaires pintades, espèce caractéristique des sols très humides).

La réhabilitation du site nécessite en premier lieu des travaux de débroussaillage.

- **La baisse localisée au sud (baisse n°3)** d'une superficie approximative de 7680 m² (longueur : 160 m et largeur moyenne : 48 m). Le site est composée d'une flore hélophytique hygrophile et semi-hygrophile abondante et diversifiée du fait de l'absence de couvert arboré. Cette végétation constitue potentiellement un bon support de ponte pour la fraie brochet. Des espèces végétales d'intérêt patrimonial (butome en ombelle, fritillaire pintade...) y ont été recensées.

La superficie totale des 3 baisses peut être évaluée à 3 Ha. La proximité immédiate de la Saône, la topographie très plane, le réhaussement du niveau d'étiage de la Saône et de la nappe alluviale par le barrage d'Ormes, ainsi que le contexte foncier favorable (propriété communale)...justifient la réalisation de travaux d'aménagement du site dans une optique piscicole (zone de croissance privilégiée de juvéniles, zone de fraie du brochet...). Le suivi piscicole d'autres zones humides annexes similaires ont montré que l'amélioration des conditions d'enneigement et un rajeunissement sélectif étaient également souvent favorables au développement de la flore hélophytique et à la présence d'amphibiens, notamment des tritons palmés et ponctués.

2. Spécificités du site

2.1. Faune piscicole

Du fait de l'absence de crue suffisante en fin de printemps 2008, le site n'a pas pu faire l'objet d'inventaire piscicole par pêche électrique. En effet, seule la mare permanente située en amont du site était encore en eau. Ce constat justifie l'intérêt d'implanter un seuil amovible pour favoriser le fraie du brochet. La mare a été inventoriée le 19 mai 2008 par le biais d'une pêche électrique avec 2 anodes. Seuls 7 poissons ont été pêchés.

Cependant, 3 tritons palmés ont été inventoriés (1 mâle et 2 femelles) et 10 tritons crêtés (3 mâles et 7 femelles). Cette dernière espèce est rarement inventoriée dans les zones humides annexes des cours d'eau. Ces données révèlent l'intérêt de la mare pour les amphibiens. Afin de ne pas favoriser la compétition

entre les amphibiens et les poissons, il a été décidé d'implanter un petit merlon de terre au point de connexion de la mare avec le fossé afin que la surélévation du niveau d'eau provoquée par le seuil amovible ne touche pas la mare.

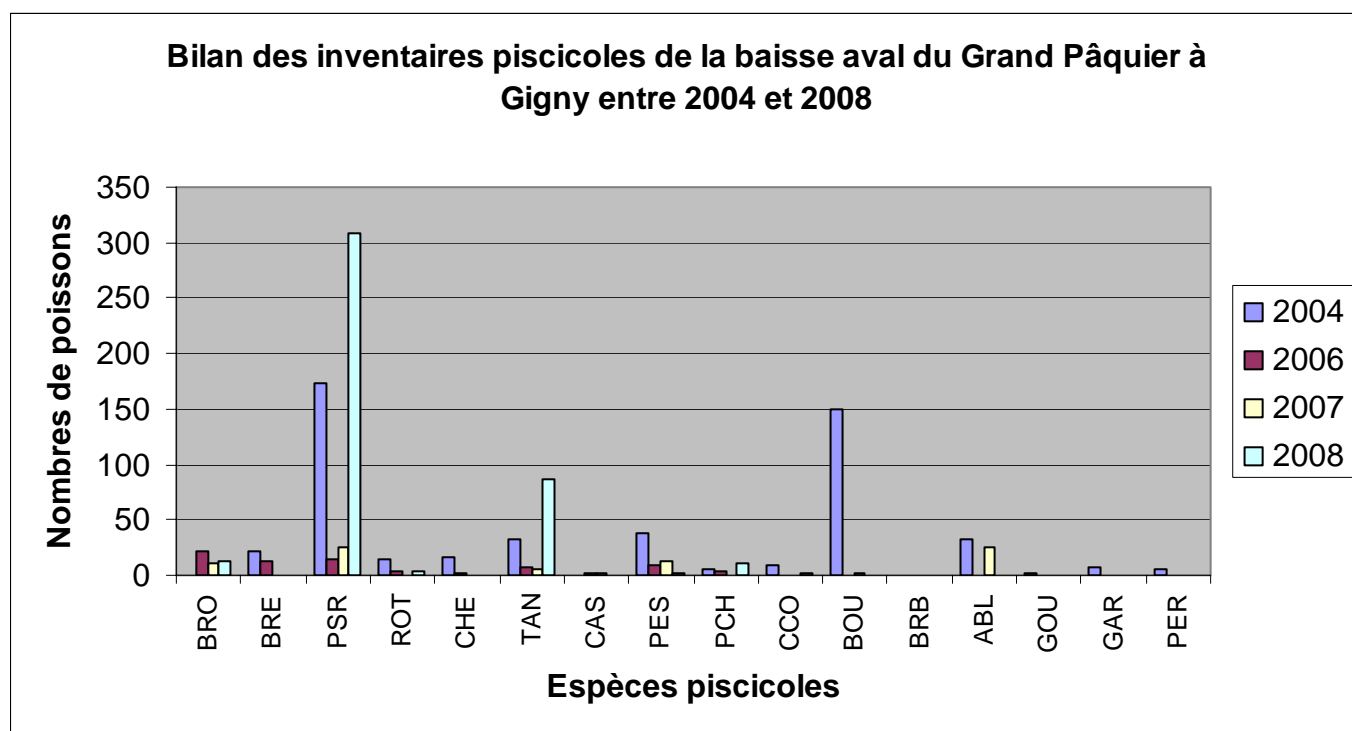
Concernant la faune piscicole, 5 suivis ont été réalisés entre 2004 et 2008 au niveau du complexe de zones humides du Pâquier à Gigny-sur-Saône. Ce site qui est très proche géographiquement du site d'Ormes, présente des similitudes puisqu'il est constitué lui aussi d'une mare permanente, d'une baisse et d'un réseau de fossés. Le niveau d'eau est maintenu artificiellement par un seuil composé de bastings (solution également préconisée à Ormes). Malgré ces similitudes, les résultats obtenus à Gigny ne peuvent être directement extrapolables au site d'Ormes puisque des brochetons avaient déjà été aperçus sur le site de Gigny avant la réalisation des aménagements, ce qui n'est pas le cas pour Ormes (pour plus d'informations, se reporter à l'annexe 3).

Résultat des inventaires piscicoles du complexe de zones humides du Pâquier à Gigny-sur-Saône entre 2004 et 2008

Objectif du suivi : évaluer l'évolution de la frayère à brochet réhabilitée en septembre/octobre 2000 au moyen d'un inventaire piscicole par pêche électrique

Méthodologie utilisée : réalisation d'une pêche électrique de sondage (1 passage) de l'ensemble du site : baissière (50 m x 15 m), secteur amont du fossé de l'association foncière (200 m x 2 m), grande mare (30 m x 20 m), ainsi que le fossé communal (20 m x 2 m) sur lequel a été implanté un seuil amovible composé de bastings.

L'histogramme ci-dessous présente l'analyse des inventaires de la baisse aval du site (les résultats relatifs aux pêches réalisées dans le fossé et la mare amont ne figurent pas dans ce graphique).



Interprétation des résultats :

Le site qui a été restauré depuis maintenant 8 ans montre la présence d'une végétation hélophytique qui est bien installée. Les habitats diversifiés semblent désormais propices à la fraie du brochet et au grossissement de nombreux alevins. Par le passé, la végétation était essentiellement composée d'herbiers aquatiques (myriophylle, ceratophylle et élodée du Canada principalement) mais aussi de petits nénuphars (*Hydrocharis morsus*). Ces derniers qui ont un intérêt patrimonial sont présents dans le secteur amont du site en de multiples endroits. Mis à part dans la mare, la végétation aquatique est désormais sus plantée par la végétation amphibie et hélophytique (iris, prêles, carex, plantain d'eau, myosotis, menthe, guimauve, baldingère, pigamon jaune ...). Celle-ci qui était autrefois cantonnée dans les zones humides localisées en périphérie de la baissière colonise désormais la majeure partie du site.

Le site est également marqué par la présence de nombreuses caridines (crevettes d'eau douce) en densité extraordinaire, de grenouilles vertes en grande quantité (surtout dans la mare), et de tritons palmés qui avaient déjà été retrouvés par le passé.

L'inventaire piscicole a confirmé la présence d'alevins de brochet de taille respectable, y compris en période défavorable, puisque le printemps 2007 n'a été marqué que par une seule crue de courte durée. Ainsi, malgré des conditions hydrauliques très défavorables (une seule submersion de la frayère en début d'année), le frai du brochet avait pu se dérouler.

Ces pêches confirment donc la pertinence des travaux engagés sur le site de Gigny pour la reproduction du brochet. Cet intérêt est sans doute imputable au positionnement du site par rapport au niveau d'étiage de la Saône (le site est submersible chaque année). Le site, s'il joue également un rôle important pour la croissance des alevins (phytoplancton et zooplancton abondants), présente également un intérêt patrimonial puisqu'il est fréquenté par les grenouilles vertes, les tritons (triton palmé) et par un cortège de plantes variées (*Hydrocharis morsus*) qui sont intéressantes pour l'habitat piscicole, et parfois pour la biodiversité en général.

Ces résultats confirment une nouvelle fois la nécessité de préserver les zones annexes des grands cours d'eau comme la Saône, rivière marquée par une banalisation de son habitat consécutivement aux aménagements passés (extractions de granulats en lit mineur, chenalisation pour la navigation, implantation de barrages, de digues agricoles...). Le projet d'Ormes est en parfaite adéquation avec cette démarche.

2.2. Flore remarquable

Plusieurs pieds de Fritillaire pintade, espèce d'intérêt écologique bien que non protégée en Bourgogne, ont été repérés à proximité du fossé reliant la mare aux zones basses plus au Sud.

La zone basse localisée à l'Est est également occupée par une magnocariçaie (Code CORINE : 53.2) qui constitue un habitat d'intérêt communautaire.

Des pieds de Butome en ombelle, espèce protégée régionalement ont également été recensés dans la zone basse en aval du site.



Des relevés floristiques plus précis ont été réalisés par Monsieur Michel BIDAULT, président de l'Association du Patrimoine d'Ormes. Les inventaires botaniques ont démontré la présence d'espèces floristiques remarquables, tel que le Butome en ombelle.

Flore du secteur de La Tuilerie (Ormes)

Liste établie par Monsieur BIDAULT le 28 mai 2008

1) prairie à l'ouest de la dépression:

Arrhenatherum elatius
Festuca pratensis
Calystegia sepium
Poa pratensis
Tragopogon pratensis
Lotus uliginosus
Glechoma hederacea
Plantago lanceolata
Thalictrum flavum

2) dépression centale

Althea officinalis
Calystegia sepium
Potentilla anserina
Rumex crispus
Carex panicea
Lysimachia vulgaris
Lysimachia nummularia
Heleocharis palustris
Epilobium sp.
Valeriana officinalis
Urtica dioica
Filipendula ulmaria (=Spiraea ulmaria)
Mentha rotundifolia
Iris pseudacorus
Carex elata
Alisma plantago
Butomus umbellatus
Baldingera arundinacea
Oenanthe fistulosa
Solanum dulcamara
Carex vesicaria
Carex disticha
Galium uliginosum
Ranunculus acer
Euphorbia dulcis
Carex muricata
Festuca rubra

Lychnis flos cuculi
Potentilla reptans

Achillea ptarmica
Trifolium pratense

De nombreuses autres espèces n'étaient pas encore visibles à l'époque de l'inventaire. Des prospections ultérieures seraient donc nécessaires pour être complètement exhaustif.

Remarques : 2 hérons bihoreau ont été aperçus sur la mare nord à de multiples reprises. Les arbres-morts bordant la mare semblent revêtir un intérêt certain pour cette espèce.

II – Etude hydraulique

1. Topographie

Les données altimétriques présentées en cotes NGF et en référence avec le niveau d'étiage de la Saône sont consignées dans le tableau qui suit :

Points caractéristiques	altitude (cotes NGF en m)	cotes/niveau étiage Saône (172 m)	hauteur de submersion des sites avec une retenue d'eau artificielle à 173,45 m
Saône	172	0,00	
chemin	174,69	2,69	
radier buse côté Saône	172,53	0,53	
radier aval du vannage	172,65	0,65	
radier amont du vannage	172,67	0,67	0,78
Fossé aval	171,74	-0,26	1,71
Fossé amont	173,12	1,12	0,33
Diguette (talus)	173,79	1,79	(- 0,34)
Baisse n°1	172,70 ?	0,70	0,75
Baisse n°2	172,91 à 173,12	0,91 à 1,12	0,33 à 0,54
Baisse prairiale	172,88 à 173,31	0,88 à 1,31	0,14 à 0,57
Prairie (TN)	173,31 à 173,74	1,31 à 1,74	(- 0,29) à 0,14
Buse amont (côté mare)	173	1	0,45
chemin vicinal (au niveau de la buse)	173,41	1,41	0,04
Terrain naturel	173,45	1,45	0
Route du Pré Guyot	173,86 à 173,79	1,79 à 1,86	(- 0,41) à (- 0,34)
Baisse aval	172,65 à 173,69	0,65 à 1,69	(- 0,24) à 0,80
Buse aval	172,94	0,94	0,51
Terrain naturel maison	174,4	2,4	(- 0,95)
chemin aval buse	173,83	1,83	(- 0,38)
Fossé en aval de la mare		173,2	
T.N à l'Est de la mare		173,42 à 173,58	

Tableau 3 : altimétrie des points caractéristiques du site

Les levés topographiques montrent que les zones basses sont très proches du niveau d'étiage de la Saône (elles sont plus hautes de 0,70 à 1,30 m). Elles sont donc très facilement inondables. Ce phénomène est la conséquence de la présence quelques centaines plus en aval du barrage d'Ormes qui provoquent une surélévation du niveau de la Saône de l'ordre de 2,10 m.

**Relevés topographiques de la zone humide annexe
localisée en face du port d'Ormes (mardi 4 décembre 2007)**

Point de référence : niveau d'eau de la Saône

Niveau eau Saône le 04/12/07 à 12 H (cote amont du barrage d'Ormes prise à 11H : 4,50 m)

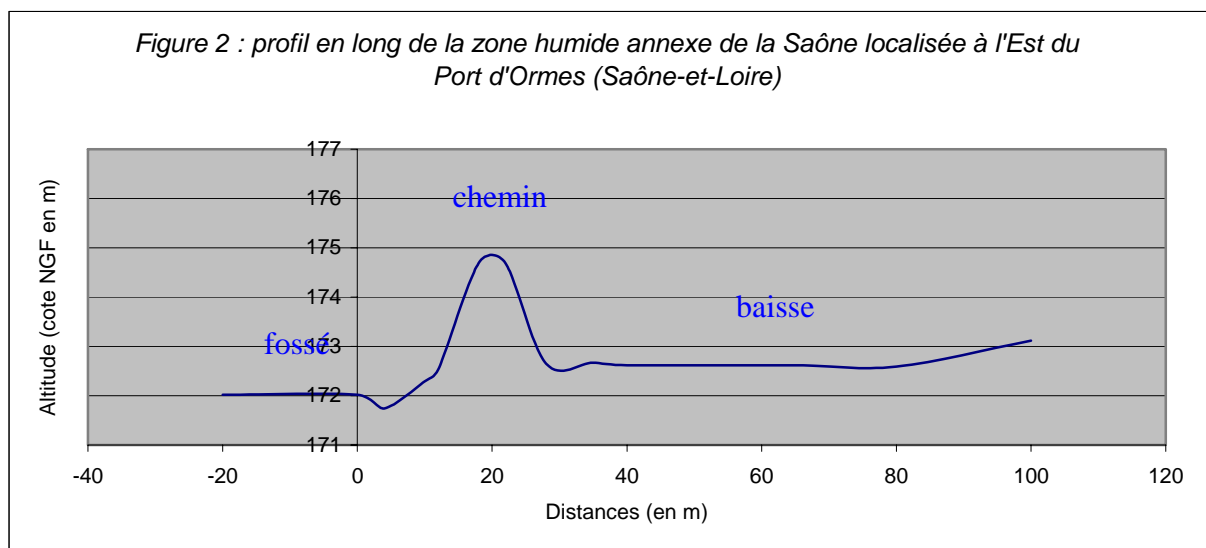
"0" de l'échelle amont du barrage d'Ormes (pK62,100) : 167,52 m (cote NGF)

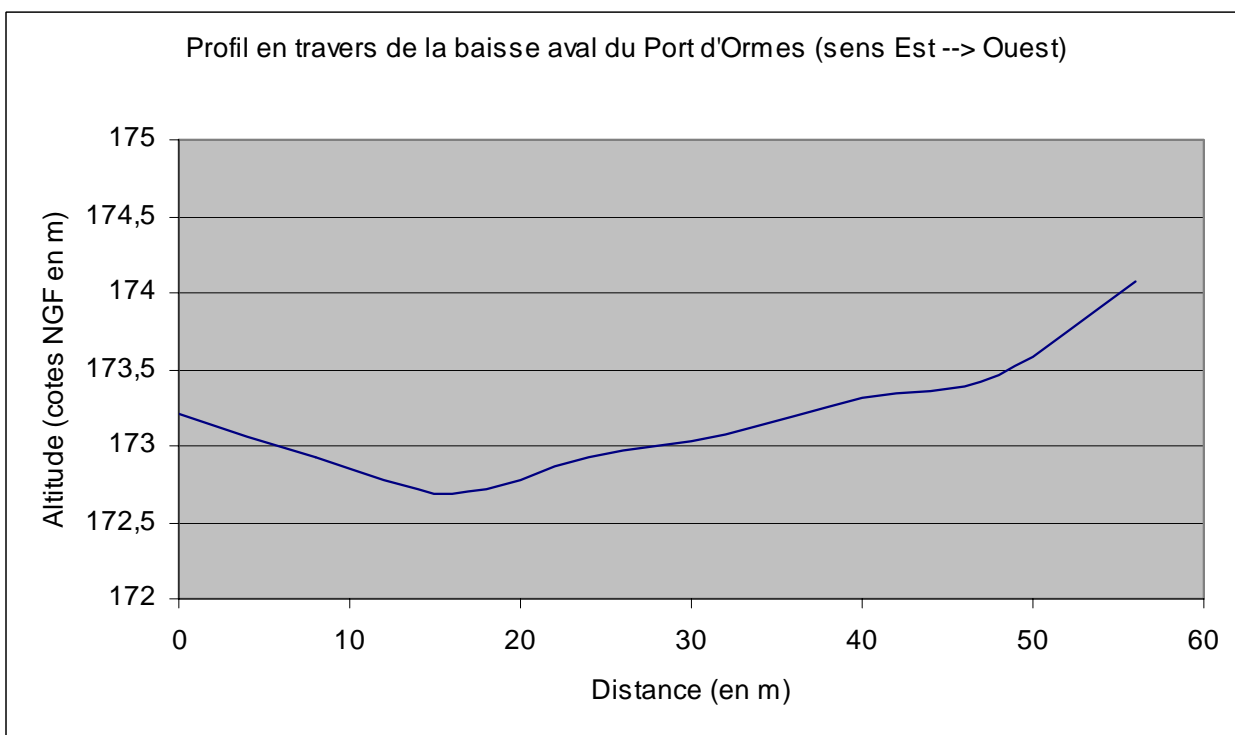
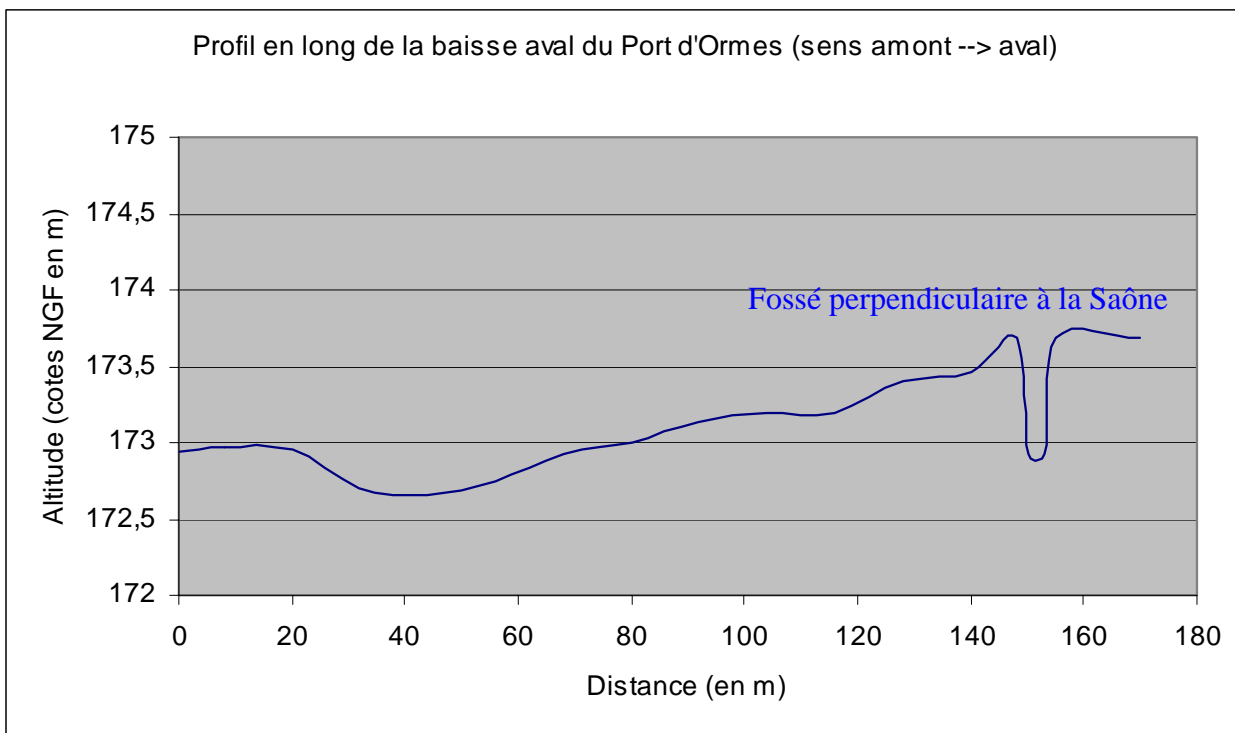
Niveau d'eau de la Saône : 167,52 + 4,50 = 172,02 m

Zone humide annexe de la Saône en face du port d'Ormes (Saône-et-Loire)

Points de relevés	mesures (en m)	altitude (en m)	Distance Cumulée (en m)	Points de levés topographiques
M1 = 172,48 m + 3,25 m = 175,27 m				
Saône		172,02	0	1
Fossé	3,53	171,74	4	2
Fossé ("cascade")	2,98	172,29	10	3
fond buse côté Saône	2,74	172,53	12	4
chemin	0,58	174,69	18	5
radier aval du vannage	2,62	172,65	28	6
radier amont du vannage	2,6	172,67	35	7
Fossé	2,65	172,62	40	8
Fossé	2,65	172,62	65	9
T.N à approfondir (-30 cm)	2,37	172,9		10
M2 = 172,90 m + 1,39 = 174,29 m				
Fossé	1,7	172,59	80	11
Fossé (limite bordure prairie)	1,17	173,12	100	12
Diguette (talus)	0,5	173,79		13
M3 = 173,79 m + 0,89 m = 174,68 m				
T.N prairie	1,37	173,31		14
baisse prairie	1,8	172,88		15
limite baisse prairie côté Est	1,36	173,32		16
T.N prairie plus haut (côté Est)	0,94	173,74		17
Baisse cariçaie-frénaie (zone centrale)	1,77	172,91		18
Baisse cariçaie-frénaie (T.N plus haut)	1,56	173,12		19

Figure 2 : profil en long de la zone humide annexe de la Saône localisée à l'Est du Port d'Ormes (Saône-et-Loire)





2. Crues et décrues de la Saône

2.1. Hauteurs classées

Les hauteurs classées entre 1980 et 2002 nous ont été fournies par le Service Navigation de Lyon (8391 valeurs mesurées en 23 ans) tandis que les hydrogrammes de la Saône en amont du barrage d'Ormes ont été élaborés à partir de la base de données du Service Navigation de Mâcon (8391 valeurs mesurées entre 1982 et 2004).

Points caractéristiques	altitude (cotes NGF en m)	Hauteurs classées (nombre de jours annuels où la cote est atteinte)	Hauteurs classées (nombre de jours annuels où la cote réhaussée de 0,30 m est atteinte)
Saône	172	365 J	365 J
chemin	174,69	13 J	6 J
radier buse côté Saône	172,53	62 J	54J
radier aval du vannage	172,65	59 J	50 J
radier amont du vannage	172,67	58 J	50 J
Fossé aval	171,74	365 J	365 J
Fossé amont	173,12	46 J	38 J
Diguette (talus)	173,79	30 J	24 J
Baisse n°1	172,70	57 J	49 J
Baisse n°2	172,91 à 173,12	51 à 46 J	43 à 38 J
Baisse prairiale	172,88 à 173,31	52 à 41 J	43 à 33 J
Prairie (TN)	173,31 à 173,74	41 à 31 J	33 à 25 J

Tableau 4 : hauteurs classées des différents points caractéristiques du site

Tableau 5 : hauteurs classées (données brutes)

Nombre de jours	Cotes NGF (m)	Nombre de jours	Cotes NGF (m)
61,78	172,57	15,43	174,52
60,35	172,62	14,43	174,57
58,82	172,67	14,05	174,62
57,44	172,72	13,10	174,67
56,01	172,77	12,24	174,72
54,87	172,82	11,38	174,77
53,20	172,87	10,67	174,82
51,68	172,92	10,05	174,87
50,54	172,97	9,48	174,92
49,39	173,02	8,53	174,97
47,63	173,07	7,86	175,02
46,49	173,12	7,10	175,07
45,15	173,17	6,00	175,12
43,58	173,22	5,14	175,17
42,34	173,27	4,72	175,22
41,44	173,32	4,38	175,27
39,82	173,37	3,76	175,32
38,58	173,42	3,29	175,37
37,58	173,47	3,14	175,42
36,63	173,52	2,67	175,47
35,10	173,57	2,29	175,52
33,72	173,62	2,05	175,57
32,77	173,67	1,91	175,62
32,01	173,72	1,62	175,67
31,01	173,77	1,52	175,72
29,44	173,82	1,33	175,77
28,48	173,87	0,95	175,82
27,53	173,92	0,90	175,87
26,58	173,97	0,76	175,92
25,86	174,02	0,76	175,97
24,86	174,07	0,67	176,02
24,20	174,12	0,52	176,07
22,58	174,17	0,52	176,12
21,58	174,22	0,43	176,17
20,34	174,27	0,24	176,22
19,29	174,32	0,10	176,27
18,34	174,37	0,10	176,32
17,58	174,42	0,00	176,37
16,29	174,47	0,00	176,42

Les hauteurs classées confirment les très bonnes conditions d'inondabilité puisque dans l'hypothèse où le vannage à crémaillère serait maintenu ouvert, le site serait submergé 50 à 58 J/an. Dans le cas inverse (vannage toujours fermé), l'enneigement du site par submersion du chemin est statistiquement possible entre 6 et 13 J/an. **Les modalités de gestion du vannage conditionnent donc l'inondabilité du site.**

Dans le cas favorable d'une ouverture des vannes, il s'avère que les zones basses sont submergées annuellement entre 30 et 50 J par la Saône. Ces apports en eau sont complétés par la pluviométrie, par les eaux de ressuyage des terrains environnants et par les remontées de la nappe alluviale. La durée d'enneigement est également conditionnée par l'hydromorphie des terrains qui limite les pertes par infiltration. Du fait de ce contexte hydraulique local plutôt favorable, on peut penser que le complexe de zones humides du port d'Ormes puisse revêtir un certain intérêt floristique et faunistique (notamment vis-à-vis des amphibiens et des poissons).

2.2. Hydrogrammes de la Saône

Méthodologie

Les hauteurs classées ne suffisent pas à évaluer précisément l'intérêt piscicole d'un site vis-à-vis de la reproduction du brochet car pour être fonctionnelle, une frayère doit être inondée au moins à 2 reprises : une première submersion en janvier/février/mars pour permettre la migration des brochets géniteurs puis une seconde fois un à trois mois plus tard pour permettre le retour des alevins dans la rivière (la durée minimale pour le déroulement d'un cycle complet de reproduction du brochet est de 30 jours en cas de bonnes conditions d'ensoleillement). Il convient donc d'étudier durant chaque premier semestre, la durée et la fréquence des crues de la Saône afin d'estimer :

- les possibilités d'accès au site par les géniteurs ;
- les chances de survie des œufs et des alevins ;
- les possibilités de dévalaison des alevins dans la Saône.

L'expérience acquise sur d'autres frayères montre que c'est généralement la phase de dévalaison des alevins qui est la principale cause d'échec de la frai du brochet car généralement les crues de premier trimestre sont statistiquement plus importantes que les crues du deuxième trimestre. L'analyse de l'historique des crues est possible grâce à aux hydrogrammes de crues élaborés pour chaque premier semestre.

La reproduction, la maturation des œufs puis la dévalaison des jeunes brochets dans la rivière n'est hydrauliquement possible que si la vanne de l'ouvrage est ouverte, et si le radier de l'ouvrage (172,67m NGF) se trouve noyé par une crue de la Saône.

La méthodologie consiste à comparer les hydrogrammes de la Saône avec l'altitude des points remarquables du site, à savoir :

- les points de connexion du site avec la Saône : radier du vannage lorsque la vanne est ouverte (cote : 172,67m + 0,23m de lame d'eau, soit une cote de 172,90m) et chemin lorsque la vanne est fermée (cote : 174,69m + 0,21m de lame d'eau, soit une cote de 174,90m)
- des zones basses : baisse n°1 (cote moyenne : 172,70m + 0,30m de lame d'eau, soit 173m) et baisse n°2 (cote moyenne : 173,10m + 0,30m de lame d'eau, soit 173,40m)

Graphique n°1 : hydrogrammes de la Saône et matérialisation des cotes de submersion :
 - du radier du vannage (172,80 m)
 - du chemin de la berge de Saône (174,80 m)
 - du seuil amovible (173,55 m)

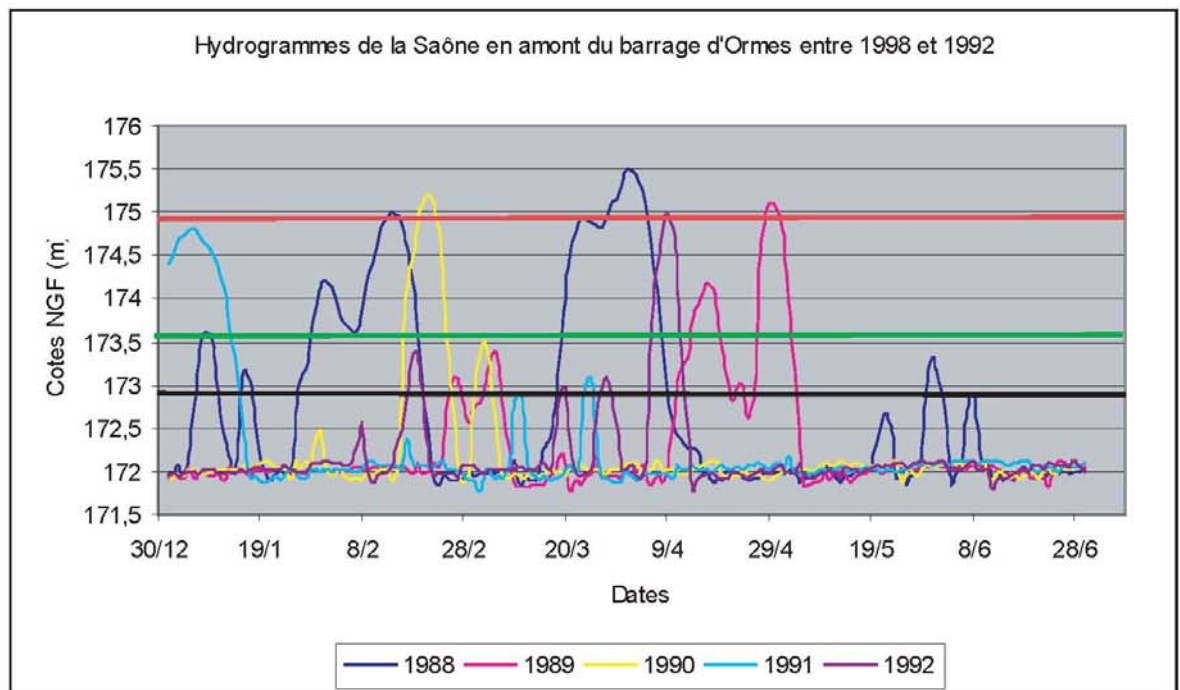
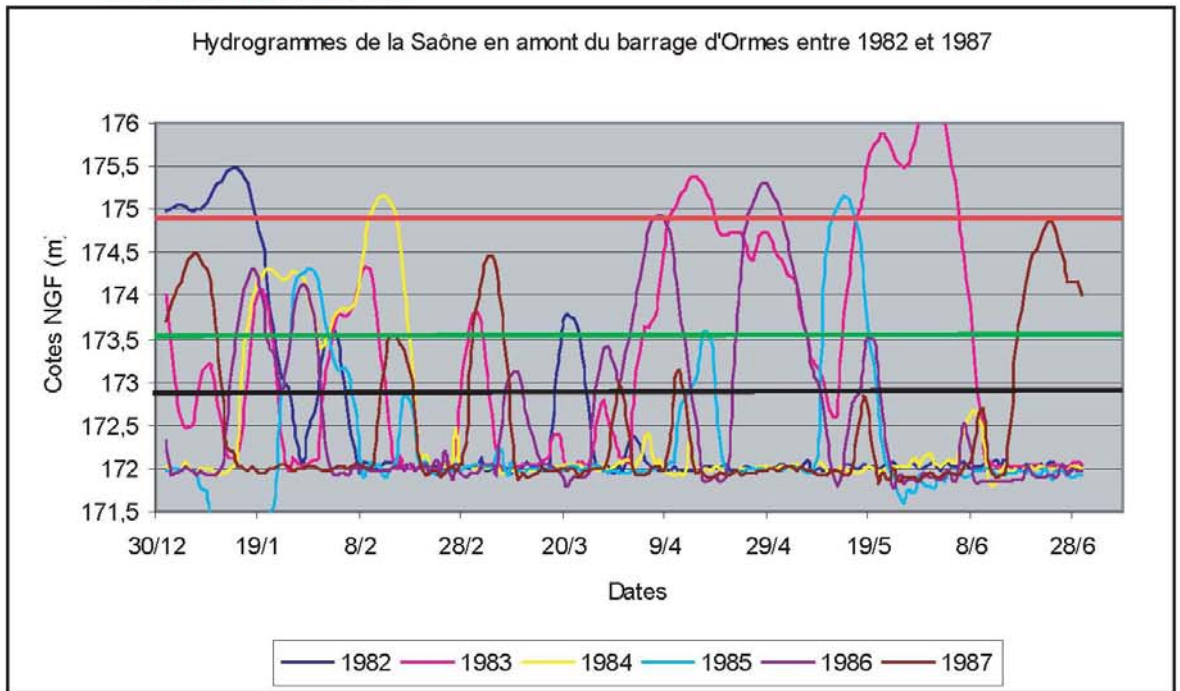


Figure 3 : hydrogrammes de la Saône en amont du barrage d'Ormes entre 1982 et 1992

Graphique n°2 : hydrogrammes de la Saône et matérialisation des cotes de submersion :
 - du radier du vannage (172,80 m)
 - du chemin de la berge de Saône (174,80 m)
 - du seuil amovible (173,55 m)

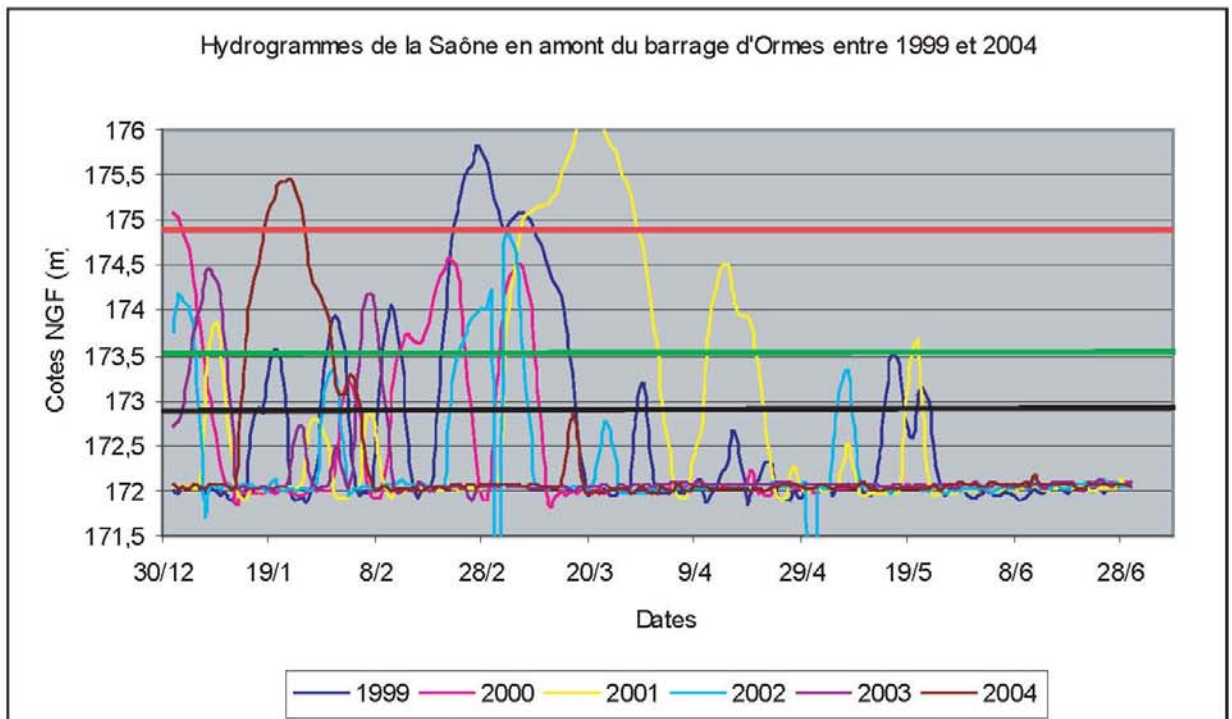
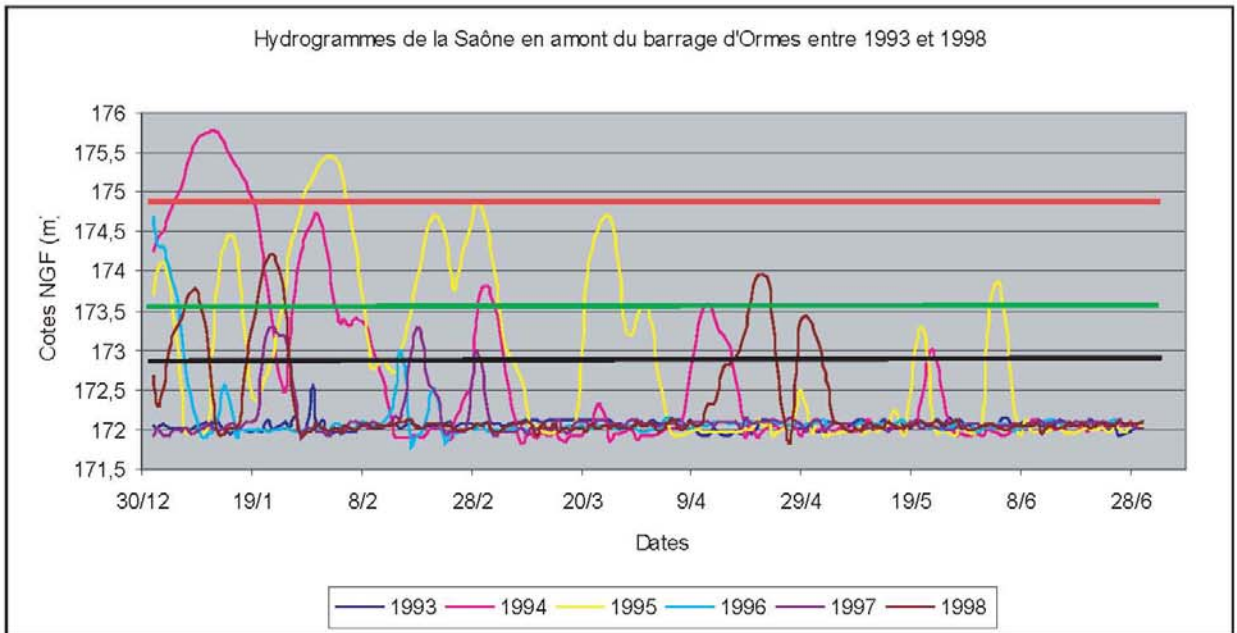


Figure 4 : hydrogrammes de la Saône en amont du barrage d'Ormes entre 1993 et 2004

Cette analyse a permis d'estimer statistiquement les possibilités théoriques de reproduction du brochet dans l'hypothèse bien entendu où les brochets géniteurs aient décidé de migrer sur ce site de frai potentiel (cette analyse ne tient donc compte que de la composante hydraulique).

L'étude hydraulique a porté sur 3 types de situations :

- les 2 situations actuelles : vanne fermée au moment des crues (situation n°1 qui implique que la reproduction du brochet se fasse par submersion du chemin longeant la Saône) et vanne ouverte (situation n°2 qui suppose que le site soit inondé par les radiers du busage et du vannage). Il n'existe aucun véritable règlement de gestion du vannage (aucune date d'ouverture ou de fermeture de la vanne). Il s'avère que la vanne est maintenue ouverte la plupart du temps pour permettre l'évacuation en Saône des apports en eau consécutifs au ressuyage des terrains. Par contre, celle-ci est fermée pour empêcher toute submersion du site par la rivière ;
- une situation fictive (situation n°3) qui estime les bénéfiques hydrauliques de l'implantation d'un seuil amovible à bastaings (hauteur : 0,60 m, soit une cote de 173,30 m).

	Chemin (point de connexion lorsque la vanne est fermée : cote 174,80m)	Radier du vannage (point de connexion lorsque la vanne est ouverte : cote 172,80m)	Implantation d'un seuil amovible composé de bastaings (cote du seuil : cote 173,55m)
1982	M	RP ?	R
1983	RT	R	R
1984	M	RP ?	R
1985	0	RP ?	R
1986	MT	R	R
1987	0	R (assèchement ?)	R
1988	RP	R (assèchement ?)	R
1989	MT	R	R
1990	M	RP ?	R
1991	0	M	RP ?
1992	MT	R ? (assèchement ?)	R
1993	0	0	0
1994	MP	RP ? R.T ? (assèchement ?)	R
1995	MP	R	R
1996	0	M	RP ?
1997	0	RP ?	R
1998	0	R (assèchement ?)	R
1999	M	R	R
2000	0	RP	R
2001	M	R	R
2002	0	RP (assèchement ?)	R
2003	0	M	R
2004	MP	M	R

R ? : reproduction incertaine

R.T : reproduction tardive

R : reproduction certaine

R.P : reproduction précoce

M.T : montaison tardive

M : montaison certaine

M.P : montaison précoce

0 : aucune montaison

Tableau 6 : résultats de l'analyse statistique des fréquences de montaison des brochets géniteurs et de dévalaison des alevins

<u>Taux de réussite</u>	MONTAISON DES GENITEURS	MORTALITE	DEVALAISON DES BROCHETONS
<u>Chemin</u> (point de connexion lorsque la vanne est fermé : cote 174,80m)	56 %	48 %	0 à 9 %
<u>Radier du vannage</u> (point de connexion lorsque la vanne est ouverte : cote 172,80m)e	96 %	17 à 43 %	26-52-74 %
<u>Implantation d'un seuil amovible composé de bastaings</u> (cote du seuil : cote 173,45m)	96 %	0 %	87 à 96 %

Tableau 7 : résultats de l'analyse statistique des fréquences de montaison des brochets géniteurs et de dévalaison des alevins

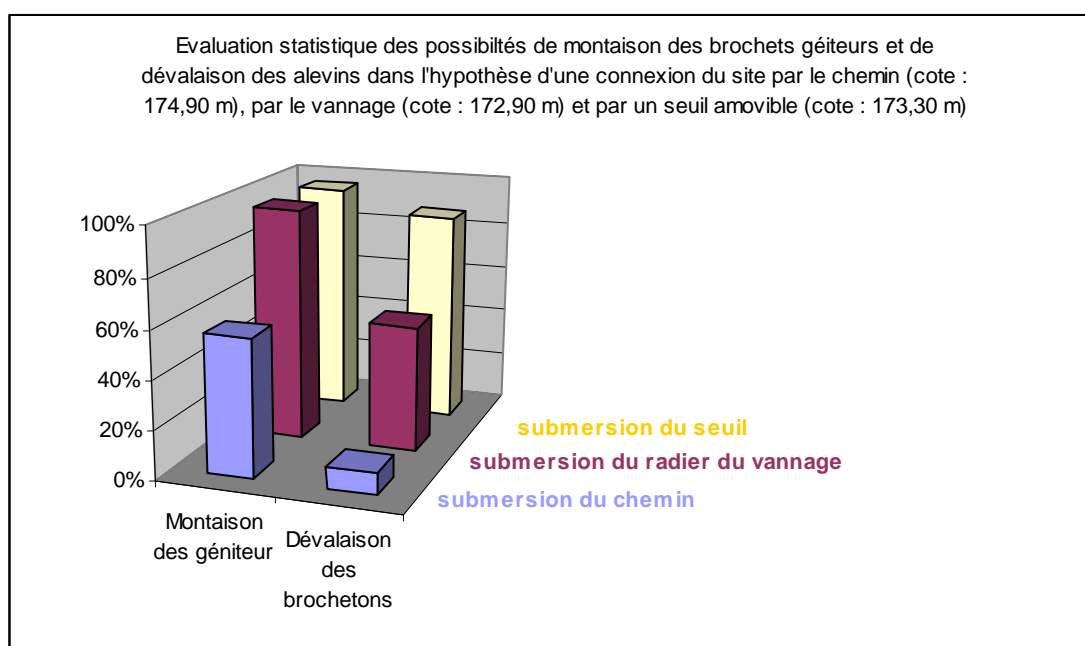


Figure 5 : histogramme des fréquences de montaison des brochets géniteurs et de dévalaison des alevins

Interprétation des résultats

Situation n°1 : sans ouverture de la vanne, la reproduction du brochet est très rare du strict point de vue hydraulique (1 année sur 10 tout au plus). Le site fonctionne comme un piège à poisson puisque les crues permettent une migration de la faune piscicole dans les zones basses environ une année sur deux. Par contre, il n'existe pas de deuxième crue durant le premier semestre pour permettre un retour en Saône des poissons ayant migrés sur le site.

Situation n°2 : en cas de transparence totale du vannage (vanne ouverte de façon permanente), le site est submergé chaque année. Cependant, les risques d'assèchement des zones basses sont bien réels (on peut estimer une mortalité des œufs et des alevins comprise entre 17 et 43% (probablement une année sur deux). La dévalaison des alevins en Saône est certaine une année sur quatre (au-delà, les conditions hydrauliques sont trop incertaines, même si des reproductions précoces ou tardives sont hydrauliquement possibles).

Situation n°3 : la mise en place d'un seuil amovible ne limite pas la montaison des géniteurs qui est possible chaque année. De plus, elle offre l'énorme avantage d'empêcher l'assèchement du site, donc les phénomènes de mortalités des œufs ou des juvéniles. On peut donc raisonnablement espérer qu'un tel aménagement permette le **fonctionnement hydraulique du site** dans 90% des cas. Il est bien évident, que les autres conditions propres à la reproduction du brochet doivent être remplies : supports de ponte et ressources alimentaires en quantités suffisantes, qualité d'eau satisfaisante, notamment vis-à-vis des de la turbidité (problème de colmatage des œufs)...

D'autre part, l'expérience montre que certains sites ne sont pas fréquentés par les brochets géniteurs alors que ceux-ci sont pourtant favorables à la frai du brochet (y compris pour des sites pourtant pourvus d'appels d'eau suffisants en période de décrue).

Le complexe de zones humides du port d'Ormes est donc potentiellement intéressant pour la faune piscicole, notamment pour la frai du brochet en raison notamment de sa proximité avec la Saône et de sa position basse par rapport au niveau d'étiage (0,70 à 1,30m plus haut). Cependant, les conditions actuelles (zones basses peu marquées, vanne fermée la plupart du temps et risques d'assèchement) sont très limitantes. L'implantation d'un petit seuil amovible immédiatement en amont du vannage à crémaillère permettrait probablement de palier ces désagréments hydrauliques. Un tel ouvrage est peu onéreux et facile à gérer (mise en place de 4 bastinges de 0,20m, soit une retenue de 0,80m début janvier puis enlèvement au mois d'avril/mai). Cet aménagement présente l'avantage de ne pas perturber la gestion de la vanne à crémaillère durant le deuxième semestre dans l'optique de préserver les enjeux agricoles liés à l'exploitation des prairies. La gestion d'un tel ouvrage sera définie précisément dans le cadre d'une convention bipartite entre la commune et l'A.A.P.P.M.A d'Ormes.

III – Evaluation de l'intérêt du site pour la frai du brochet

Le diagnostic de terrain a permis de mettre l'accent sur les avantages et inconvénients du site pour la reproduction du brochet. Trois indices d'évaluations des différents facteurs susceptibles de conditionner le frai du brochet ont ainsi été définis :

* pour condition insuffisante

** pour condition moyenne

*** pour condition suffisante

Le site semble présenter un réel intérêt pour la frai du brochet :

Facteurs conditionnant la reproduction du brochet	Caractéristiques physiques et biologiques
Supports de ponte : * *	hélophytes de type carex présentes sur le site dès lors que les conditions de luminosité sont suffisantes (présence dans la baisse n°2 mais absence dans la baisse n°1)
Luminosité : *	très insuffisante dans la baissière n°1 et insuffisante dans la baissière n°2
Durée de la Submersion : *	La durée de submersion peut-être suffisante au déroulement complet du cycle de reproduction lorsque l'ouvrage est manœuvré dans cette optique (vanne ouverte pour permettre l'enneigement du site). Baisses insuffisamment profondes
Accès des reproducteurs sur le site : *	Accès facilité par le réhaussement du niveau d'étiage de la Saône consécutif au barrage de navigation et par la présence d'un réseau de fossés agricoles peu marqués mais accès fortement perturbé par la gestion actuelle de la vanne qui est fermée lors des crues de la Saône (ouverture lorsque les apports par le bassin versant deviennent trop importants)
Dévalaison des alevins : * *	conditionnée par les crues et la vitesse de ressuyage des terrains. La vitesse de ressuyage peut être régulée grâce au vannage déjà en place ou par un seuil amovible complémentaire. théoriquement possible dans 80% des cas lorsque la vanne est ouverte au moment adéquat
Gestion des sites *	aucun entretien au niveau des baisses (développement anarchique de boisements dans les 2 baisses)
Problématiques majeure des sites	<i>Favoriser le développement de la flore hélophytique et améliorer l'enneigement des zones basses en aménageant un seuil amovible juste en amont du vannage actuel (protocole de gestion pour définir les modalités de manœuvre des bastaings)</i>

Tableau 8 : évaluation de la fonctionnalité actuelle du site pour la frai du brochet

D. Caractéristiques du programme d'actions

I - Objectifs du projet

Le projet a plusieurs objectifs complémentaires :

1. favoriser la rétention des eaux pendant la période de reproduction du brochet (de janvier à fin mai) en installant un seuil amovible
2. favoriser le développement des graminées hélophytiques en éclaircissant les zones basses (travaux sélectifs de déboisement)
3. conforter la population de tritons crêtés de la mare en la déconnectant des apports en eau en provenance du fossé
4. améliorer l'interconnexion des différents milieux humides en mettant en place une buse rectangulaire et en réalisant un curage léger du fossé et de certains points hauts de la baisse n°1

II - Caractéristiques des travaux

1. Propositions d'actions

1.1. Travaux forestiers

- Baïssière n°1 : travaux de déboisement
 - ↳ *Coupe puis enstérage des arbres (environ 50 sujets) localisés dans le fond de la baisse (maintenir un cordon de végétation en périphérie afin de bloquer les embâcles en dehors du site). Le bois une fois débité sera mis en dépôt en bordure de route et sera laissé à la libre disposition de la commune propriétaire du site. Il devra impérativement être enlevé avant la période de crues.*
 - ↳ *Enlèvement des embâcles apportés par les crues*
 - ↳ *Débroussaillage manuel*
 - ↳ *Incinération des rémanents*



▪ Baissière n°2 : travaux de débroussaillage et de déboisement

↳ *Modalités techniques identiques aux travaux de la baissière n°1*

↳ *coupe des arbres sur un linéaire de 125 m et une largeur de 40 m (20 m de part et d'autre de la zone centrale la plus humide)*



Mare : préservation des crues de la Saône dans l'objectif de conforter la population de tritons crêtés

La visite de terrain effectuée le 27/01/09 en compagnie de la Société d'Histoires Naturelles d'Autun (Nicolas Varanguin) et des animateurs de Natura 2000 (D.D.A.F et E.P.T.B Saône-Doubs), a débouché sur les préconisations suivantes :

- maintien en place des boisements et bois-morts afin de préserver l'intérêt ornithologique du site, notamment des hérons bihoreaux (façade Nord)

- ouverture de la ripisylve sur le secteur Sud - Est pour favoriser le développement de la flore aquatique (myriophylles...) favorable aux tritons crêtés.



Triton crêté au premier plan



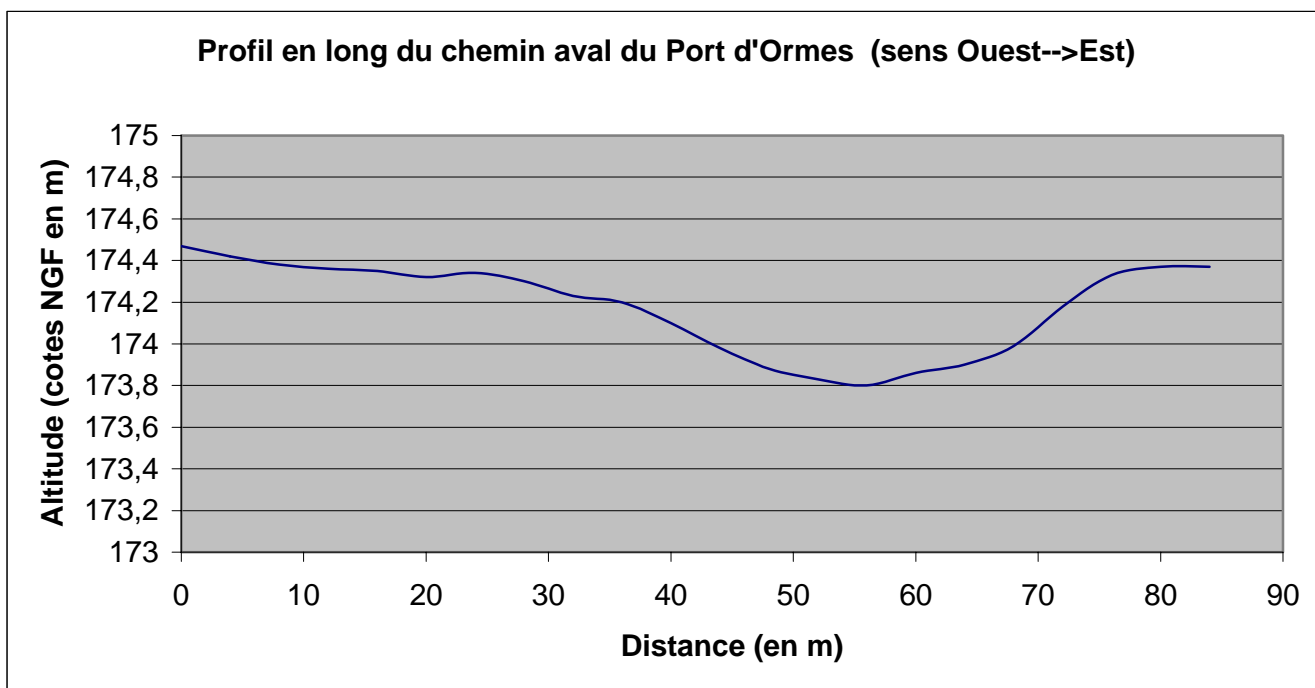
Héron bihoreau

1.2. Travaux de génie civil

▪ Réfection du busage aval :

↳ remplacement des buses rondes (diamètre 400, $S : 0,123 \text{ m}^2$) localisées sous le chemin par des buses rectangulaires (100 cm x 40 cm, $S : 0,4 \text{ m}^2$?) sur une distance de 8 m.l : 392 € H.T/m.l, soit 3136 € H.T (3750,70 € T.T.C)

↳ réhaussement du point bas du chemin par un empierrement adapté à la problématique des crues ($L : 48 \text{ m.l}$, $l : 4 \text{ m.l}$ et $H \text{ maxi} : 0,40 \text{ m}$, soit un volume à combler évalué à 60 m^3)



- Réfection du busage amont : le chemin vicinal présente un creux au niveau du busage (cote NGF : 173,41 m). Il convient donc de le réhausser (L : 20m.l, l : 4 m.l et H maxi : 0,40 m, soit V remblais : 25 m³) et de changer les buses rondes par des buses rectangulaires (100 cm x 40 cm, S : 0,4 m² ?) sur un linéaire de 4 m.l

↳ remplacement des buses rondes (diamètre 400, S : 0,123 m²) localisées sous le chemin par des buses rectangulaires (100 cm x 40 cm, S : 0,4 m²) sur une distance de 8 m.l : 392 € H.T/m.l, soit 3136 € H.T (3750,70 € T.T.C)

↳ réhaussement du point bas du chemin par un empierrement adapté à la problématique des crues (L : 48 m.l, l : 4 m.l et H maxi : 0,40 m, soit un volume à combler évalué à 60 m³)

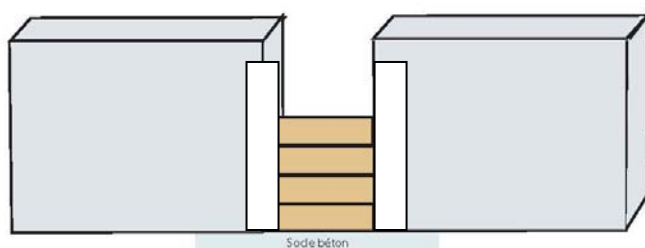


- Fixation de 2 glissières et de 4 bastaings en chêne sur une hauteur de 0,80 m (épaisseur : 7 cm ; H : 20 cm et L : 120 cm) sur la partie maçonnée localisée en amont du vannage à crémaillère :

Forfait de 1000 €H.T (soit 1196 €T.T.C)



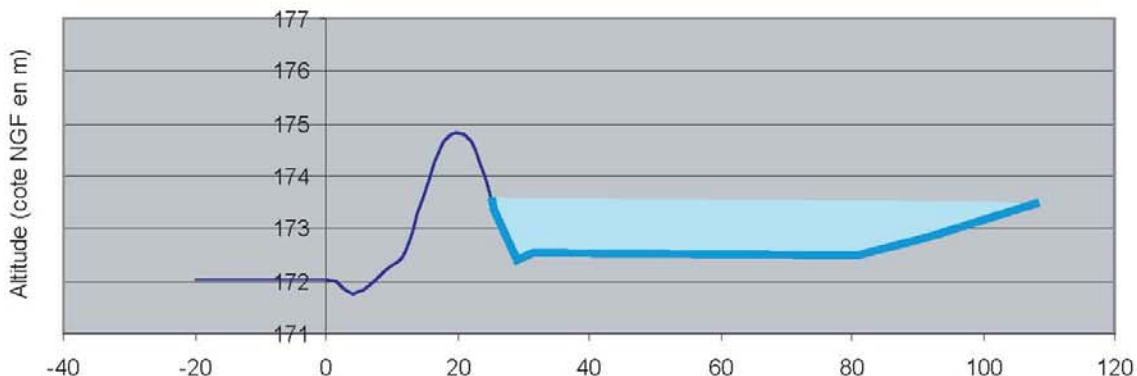
Seuil amovible à bastaings



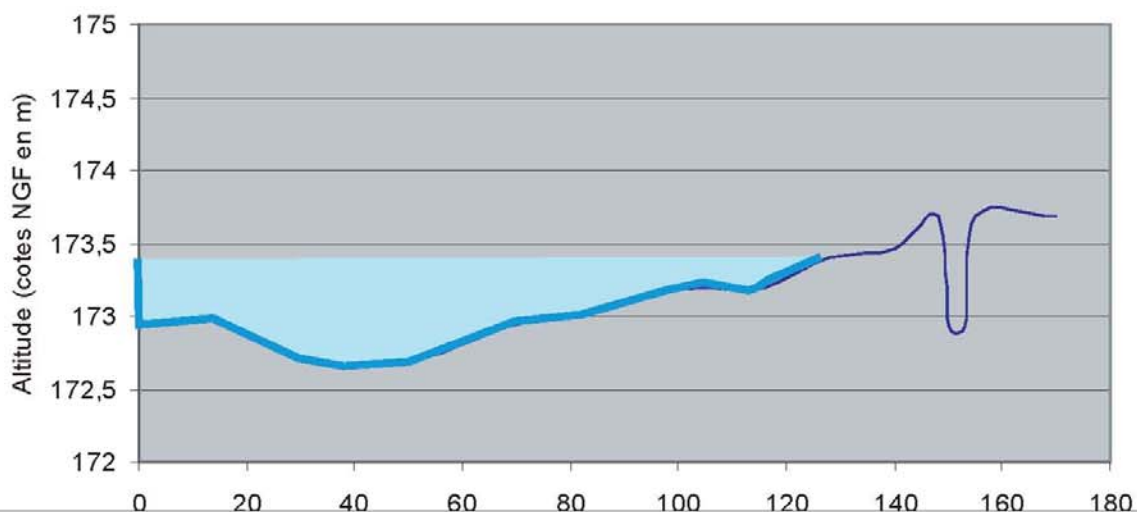
La mise en place du seuil limitera le ressuyage actuel du site et devrait notamment permettre une submersion de l'ensemble des baisses du secteur.

Matérialisation de la submersion des zones basses de la zone humide annexe du Port d'Ormes consécutive à l'implantation d'un seuil amovible (cote de retenue : 173,45 m NGF)

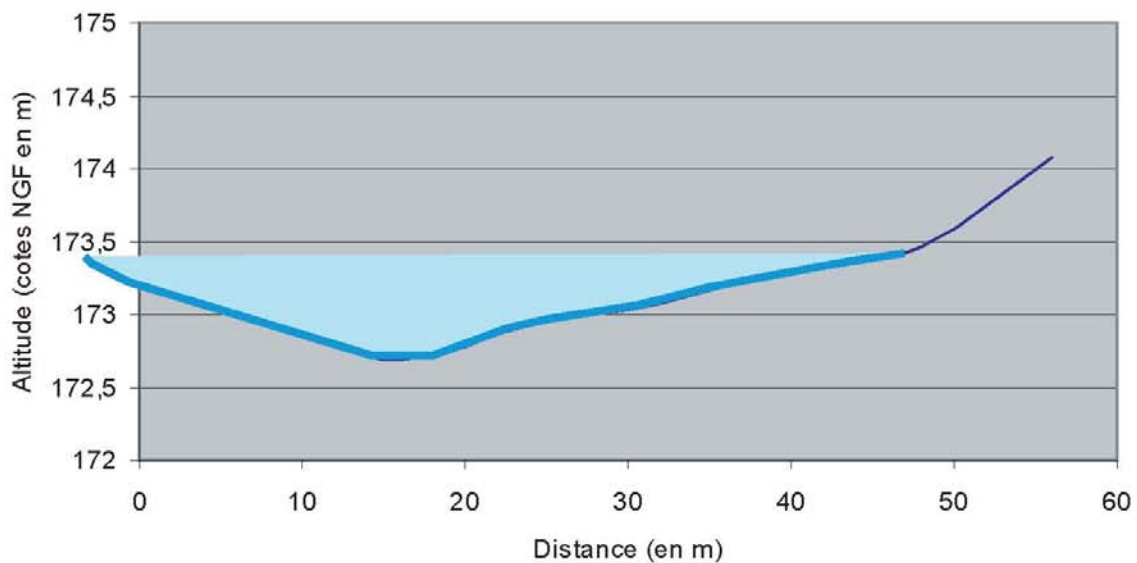
Profil en long de la zone humide annexe de la Saône localisée à l'Est du Port d'Ormes (Saône-et-Loire)



Profil en long de la baisse aval du Port d'Ormes (sens amont --> aval)



Profil en travers de la baisse aval du Port d'Ormes (sens Est --> Ouest)



1.3. Travaux de terrassement

Baissière n°1 (308 m³ de déblais)

↳ terrassement en déblais, évacuation des matériaux par camion puis mise en décharge sur un site de dépôt communal localisé à 3 km (8,34 € H.T/m³)

- secteur Nord : volumes de déblais : 200 m³
(L :20m x l :20m x H : 0,5m)

- secteur Sud : volumes de déblais : 50 m³
(L : 10m x l :10m x H :0,5m)

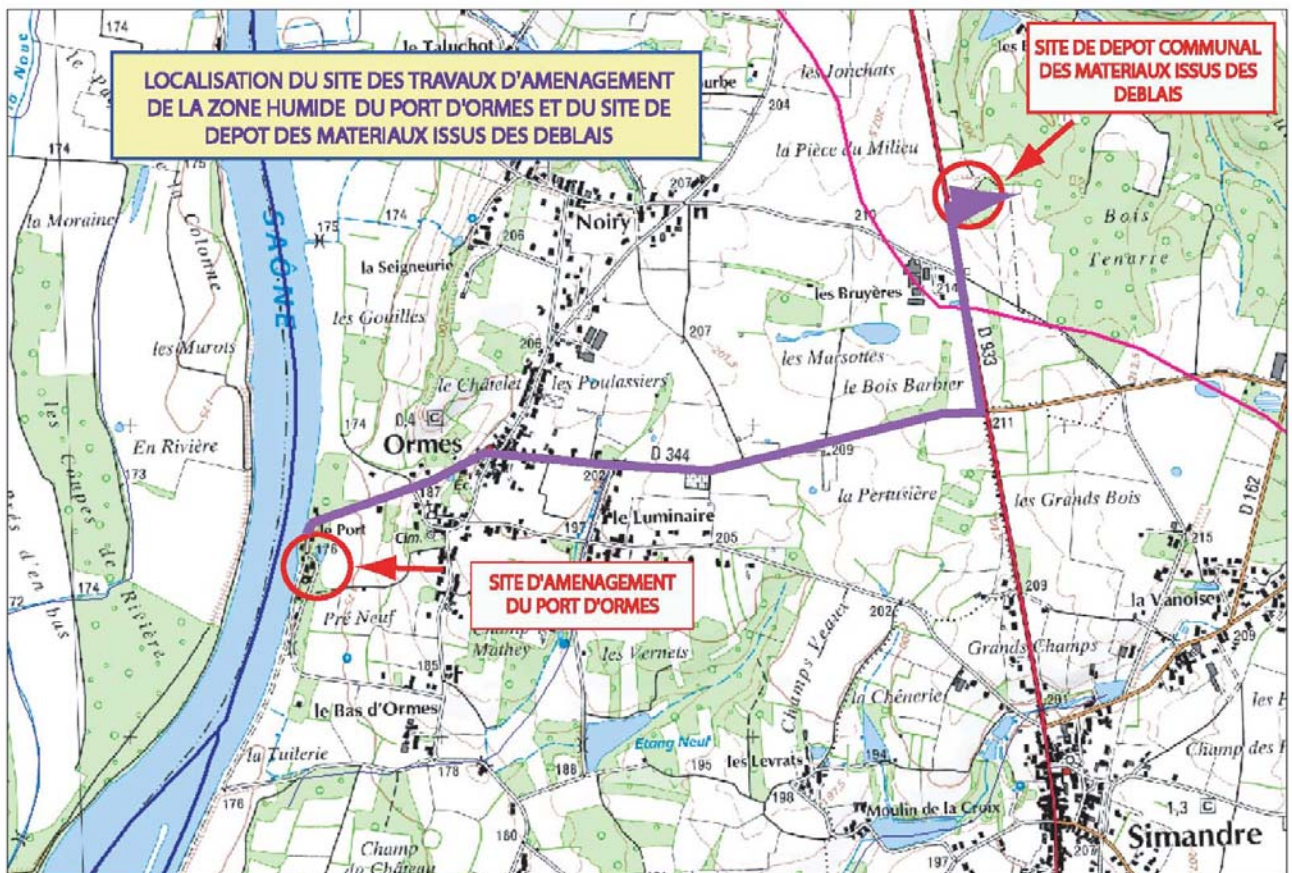
- fossé amont (volumes de déblais : 12 m³) : élargissement (L : 30m x l :0,5m x H :0,5m, soit 7,5 m³) et approfondissement (L : 30m x l :0,5m x H :0,3m, soit 4,5 m³)

- secteur remblayé (déchets verts, déchets inertes...) : volumes de déblais : 58 m³
(L : 6m x l :8m x H :1,20m)

↳ ensemencement en nature de pré (raygrass, trèfle...) d'une surface de 500 m² : achat des graines (500 € H.T, soit 598 € T.T.C).



Les déblais seront exportés hors zone inondable dans un site de dépôt communal localisé au lieu-dit « Bois Tenarre » (voir carte ci-dessous)



- Mare : préservation des crues de la Saône dans l'objectif de conforter la population de tritons crêtés

L'interconnexion avec les autres baisses n'est pas préconisée car elle est susceptible d'accroître la prédation des tritons par les poissons carnassiers. Il est proposé de déconnecter la mare du fossé par un petit merlon de terre à la cote du terrain naturel



Volume de terre estimé à 6 m³

(L : 12m, l : 2m et H : 0,15 à 0,35m pour une pente de 4/1). Cette terre devant être proprement compactée, le volume de terre nécessaire à cette opération est évalué à 10 m³.

Du fait de la très faible quantité de terre nécessaire à la déconnexion de la mare avec le fossé, il est prévu de prendre les matériaux sur le secteur de terrassement localisé immédiatement au sud de la mare.

Remarque : il convient de remarquer que les crues submergeant le chemin ont une occurrence de 62,5% d'après l'analyse des crues entre 1982 et 2004. De ce fait, la compétition entre les amphibiens et les poissons peut naturellement exister.

1.4. Création d'un parc de pâturage (mesure optionnelle)

Ces travaux ont pour objectif d'assurer un entretien du site à moindre frais qui soit conforme avec les objectifs initiaux d'améliorer la fonctionnalité piscicole du site. La solution idéale consiste à étendre le parc de pâturage actuel du propriétaire privé afin d'englober l'ensemble des 2 baisses. Ce mode de gestion existait autrefois puisque l'ancienne clôture persiste en certains endroits.

Le pâturage doit cependant être localisé en dehors des secteurs où existent d'autres enjeux environnementaux (exemple : flore remarquable telle que la fritillaire pintade).

↳ *Achat du matériel : barbelé 3 fils et piquets d'acacia (3,50 euros H.T/m.l)*

↳ *Pose de la clôture (prix similaire au coût de la fourniture)*

1.5. Gestion du seuil amovible

Le gestionnaire du site sera bien entendu la commune propriétaire des parcelles. Toutefois, afin d'assurer la pérennité des aménagements et d'offrir une garantie aux partenaires financiers, une convention longue durée sera signée par la commune et l'A.A.P.P.M.A d'Ormes, locataire des baux de pêche de la Saône sur ce secteur.

Enfin, une convention d'usage sera également signée entre ces partenaires afin de bien définir les modalités de manœuvre du seuil amovible (les dates de mise en place des bastings puis de leur retrait seront notamment précisées).

1.6. Maîtrise foncière du site

La pérennité des travaux sera assurée par la signature d'un bail longue durée entre l'A.A.P.P.M.A d'Ormes et la commune propriétaire du site. L'acquisition foncière de la parcelle 226 par la commune ou l'A.A.P.P.M.A contribuerait à la pérennisation du site (mesure optionnelle).

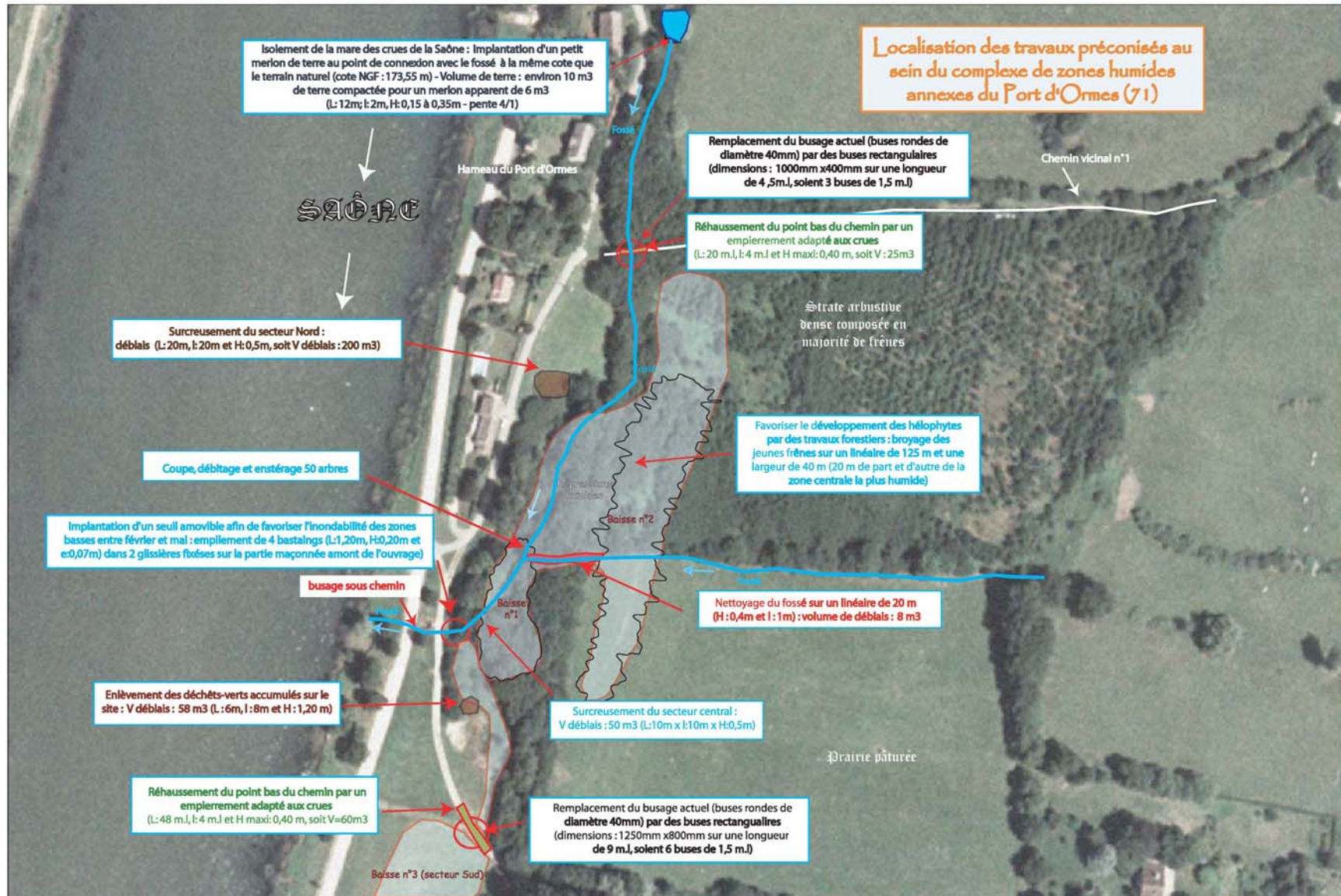
1.7. Conception, fabrication et pose d'un panneau d'information

Ce panneau multi-thématique est destiné à informer et à sensibiliser le grand public (promeneurs, pêcheurs, riverains...) aux multiples intérêts de préserver et réhabiliter les zones humides. Présenté sous forme d'une table de lecture du paysage, sa conception, sa fabrication puis sa pose tiendront compte du fait que ce panneau qui est destiné à être installé en extérieur, pourra être soumis au phénomène de crues. Une garantie de 10 ans est donc exigée pour les décors. La prestation qui sera proposée à une société spécialisée en communication comprendra :

- l'élaboration d'une maquette avec mise en page des éléments fournis pour bon à tirer avec validation finale par le maître d'ouvrage
- la fabrication d'un panneau stratifié (matériau trespa) compact, d'épaisseur minimum de 10 mm et de dimensions 150 cm x 80 cm. Les décors et textes en couleur seront traités en gravure à partir des textes, photos, plans, modèles et logos fournis. Les couleurs seront reprises en laque polyuréthane et un vernis de protection anti-U.V sera appliqué
- la fourniture et la pose d'un cadre métallique peint fixé sur 2 ou 4 poteaux en bois ou en métal qui seront ancrés au sol sur des platines démontables. Les massifs de béton seront arasés au niveau du terrain naturel
- la pose et la fixation du panneau sur la structure métallique se fera par visserie en acier inoxydable

Ces 2 dernières phases pourront être confiées le cas échéant à l'entreprise chargée des travaux de réhabilitation du site.

2. Localisation des aménagements



III - Bordereau des prix

Nature des travaux	Unité	Prix unitaire (€H.T)	Quantité	Coûts (€H.T)
Installation et repli de chantier	forfait			1000,00
TRAVAUX DE TERRASSEMENT				
curage du fossé amont				
élargissement (H:0,5m; L:30m et l:0,5m, soit 7,5 m3)	m3	8,34	7,5	62,55
approfondissement (H:0,3m; L:30m et l:0,5m, soit 4,5 m3)	m3	8,34	4,5	37,53
décapage léger des zones basses (baisse n°1)				
Secteur Nord (H:0,5m, L:20m et l:20m, soit 200 m3)	m3	8,34	200	1668,00
Secteur Sud (H:0,5m, L:10m et l:10m, soit 50 m3)	m3	8,34	50	417,00
Secteur remblayé (H:1,20m, L:8m et l:6m, soit 58m3)	m3	8,34	58	483,72
isolement de la mare : merlon de terre				
H:0,15m à 0,35m, L:12m, l:2m, soit 10 m3 de terre à compacter	m3	p.m	10	0,00
TRAVAUX FORESTIERS				
Baisse n°1 : 50 arbres				
coupe d'arbres	individu	15	50	750,00
débitage et enstérage des branches	individu	15	50	750,00
dessouchage et brûlage	individu	14	50	700,00
Baisse n°2				
broyage des jeunes frênes (L:125m et l:40m, soit 5000)	m²	0,5	5000	2500,00
Sous-total travaux forestiers				4700,00
Enherbement (achat des sacs de graines)	m²	1	1000	1000,00
TRAVAUX DE MAÇONNERIE				
Busage amont				
terrassement, fourniture et mise en place de buses rectangulaires 1000x400				
LG 1,5 ML joint compris (3 buses)	M.L	397,7	4,5	1909,00
Busage aval				
terrassement, fourniture et mise en place de buses rectangulaires 1250x800				
LG 1,5 ML joint compris (3 buses)	M.L	564,22	4,5	2538,99
Seuil amovible				
fourniture et pose de 3 glissières métalliques : L:1m pour l'élément à fixer sur radier et L:1,20m pour les 2 éléments à fixer sur les murs latéraux	forfait			1000,00
fourniture et pose de 5 bastaings en chêne (épaisseur:7cm, hauteur:25cm, Longueur:98 cm)				
Sous-total maçonnerie				5447,99

SUITE

REHAUSSEMENT DES CHEMINS				
Chemin aval				
Empierrement et compactage (L : 48 m.l.; l : 4 m.l et H maxi : 0,40 m)	m3	40,85	60	2451,00
Chemin amont				
Empierrement et compactage (L : 20 m.l.; l : 4 m.l et H maxi : 0,40 m)	m3	40,85	25	1021,25
Sous-total chemin				3472,25
PANNEAU D'INFORMATION				
Conception et réalisation				
> élaboration d'une maquette sur la base des éléments fournis le maître d'ouvrage	forfait			
> fabrication d'un panneau de stratifié (matériau trespa) de dimensions 150 cm x 80 cm x 1 cm avec décors et textes en couleur traités en gravure (traitement par laque polyuréthane et vernis anti U.V de protection)	forfait			
Pose et fixation (par entrepreneur BTP ou fabricant)				
> fourniture et pose d'un cadre métallique peint fixé sur 2 ou 4 poteaux (bois et métallique) ancré au sol sur platines démontables	forfait			
> pose et fixation du panneau sur structure métallique par visserie en acier inoxydable	forfait			
Sous-total panneau d'information				3000,00
TOTAL GENERAL H.T				21 289,04
T.V.A (19,6%)				4 172,65
TOTAL GENERAL T.T.C				25 461,69

IV - Préconisations relatives à la réalisation des travaux

1. Précautions à prendre

⇒ S'agissant de travaux dans le lit majeur de la Saône, il est nécessaire de soumettre le dossier au Service Navigation Rhône Saône de Chalon-sur-Saône qui assure les missions de police de l'eau et de la pêche et à la D.D.A.F 71 gestionnaire du site Natura 2000.

⇒ S'agissant d'un terrain communal, il est nécessaire d'obtenir l'accord des propriétaires des terrains (commune, propriétaires privés) avant d'engager les travaux envisagés.

⇒ S'agissant d'une zone humide donc d'un site fragile, il est nécessaire que les travaux produisent le moins de désagréments possibles, tant sur le milieu que sur les espèces aquatiques et terrestres.

Il conviendra donc :

- de commencer les travaux en dehors des périodes de nidification des oiseaux (période favorable : septembre - octobre ou avant le mois de mars) ;
- de ne pas commencer les travaux pendant la période de migration des amphibiens (de février à juin pour la plupart) ;
- de veiller à ce qu'il n'y ait pas de pollution liée à d'éventuelles fuites de carburant, d'huile et de tout autre produit susceptible de nuire à la faune et la flore.

Les travaux seront donc réalisés en fin de période estivale (au mieux début septembre).

2. Accessibilité du site

Le site est facile d'accès puisqu'il se situe en bordure du chemin longeant la Saône.

V - Contexte opérationnel

Contexte foncier

La commune est propriétaire de la mare et de la zone basse n°1 attenante au vannage à crémaillère qu'elle gère également. La basse n°2 est commune à 2 parcelles appartenant à 2 propriétaires privés différents.

Maîtrise d'ouvrage

Le maître d'ouvrage sera l'A.A.P.P.M.A d'Ormes, gestionnaire des baux de pêche.

Assistance à maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'oeuvre

L'agent de l'E.P.T.B Saône-Doubs mis à disposition de l'U.R.B.F.C dans le cadre d'une convention de partenariat, veillera à la conformité des travaux avec le projet.

↳ Assistance à maîtrise d'ouvrage et suivi des travaux : E.P.T.B Saône-Doubs/U.R.B.F.C

↳ Organisme chargé des travaux : entreprise privée A.V.T.P de Saint Germain du Plain

↳ Suivi du site : modalités restant à définir, notamment avec la fédération de pêche pour le suivi piscicole

Plan de financement

La zone inondable fait parti des sites retenus dans le cadre des projets inscrits au 1^{er} contrat de vallée inondable de la Saône. Le taux de co-financement est de 60,2%, les 39,8% restant à la charge du maître d'ouvrage. Les partenaires financiers de l'opération sont :

- l'Agence de l'Eau R.M&C : 50% du montant H.T (soit 41,81% du montant T.T.C)
- la région Bourgogne : 20% du montant T.T.C
- la Fédération Nationale Pour la Pêche (F.N.P.F) : 60 % de la part restant à la charge de l'A.A.P.P.M.A
- E.D.F (convention avec la F.N.P.F) : 50% de la part restant à la charge de l'A.A.P.P.M.A après déduction de la participation de la F.N.P.F

COUT DE LA MISSION (en euros T.T.C)	PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL (en euros T.T.C)
Coût des travaux : 25 461,69 €	A.A.P.P.M.A : 7,64 % : 1 944,76 €
	Région : 20,00 % : 5 092,34 €
	Agence de l'Eau : 41,81 % : 10 645,53 €
	F.N.P.F : 22,91 % : 5 834,29 €
	E.D.F : 7,64 % : 1 944,77 €
	TOTAL : 100,00 % : 25 461,69 €

E. Suivi du site

I – Caractéristique du suivi

Le suivi du site est fondamental pour évaluer l'efficacité des aménagements mais il reste difficile à initier et à mettre en place sur plusieurs années. Aucun suivi (notamment piscicole) n'est clairement défini dans le cadre de ce projet. Cependant, il est fondamental d'évaluer par des relevés pertinents et reproductibles, l'éventuelle évolution de la flore et de la faune inféodée au site (hélrophytes, batraciens, oiseaux, poissons...). Ceux-ci doivent être effectués antérieurement puis postérieurement à la réalisation des aménagements sur la base d'un protocole défini préalablement. Ce suivi multi-paramètres pourrait être réalisé en année 2, 3 et 4 du projet. Les modalités techniques et financières restent à définir, notamment avec la fédération de pêche pour le suivi piscicole.

✓ *Suivi des niveaux d'eau de la Saône et de la frayère*

Le suivi est facile à mettre en œuvre au niveau de l'ouvrage. Il suffit de repérer le niveau d'eau grâce à une règle installée au niveau du vannage. Ce suivi permettra d'évaluer les éventuelles pertes d'eau par l'ouvrage, la vitesse de ressuyage des terrains...

✓ *Suivi de la frai du brochet par raclage des œufs et/ou par piégeage des alevins et/ou par pêches électriques*

Le raclage des œufs pourra se faire suivant la méthodologie exposée en annexe 2 (méthodologie déjà expérimentée par les agents de l'O.N.E.M.A).

Concernant la faune piscicole, le piégeage pourra se faire au moyen d'épuisettes à mailles fines qui seront postées en aval du vannage (fin avril/début mai) ou au moyen d'une nasse pour le piégeage des brochets adultes. Les poissons seront dénombrés et leur taille estimée.

Une pêche électrique d'inventaire avant la réalisation des travaux pourra également être réalisée si les conditions hydrauliques le permettent afin de pouvoir évaluer par la suite l'efficacité des travaux entrepris. Une telle pêche nécessite cependant des moyens en hommes et en matériel conséquents. Elle présente l'avantage de permettre une estimation quasi-exhaustive des peuplements piscicoles en place assortie de mesures de poids et de taille.

✓ *Suivi de la vitesse d'implantation de la flore hélrophytique (carex, baldingères...)*

Elle sera estimée grâce à une localisation sous G.P.S et par comparaison de photographies prises chaque printemps dans des secteurs bien précis réaménagés.

✓ *Suivi ou mesures ponctuelles de paramètres physico-chimiques et biologiques*

Il s'agit de mesures optionnelles dont les modalités restent à définir, notamment pour ce qui concerne les teneurs de phytoplancton.

II – Programme prévisionnel

Printemps 2008 : inventaire floristique et piscicole fin avril/début mai

Septembre 2009 : réalisation des travaux

Printemps 2011 à 2013 : suivis multi-paramètres du site