

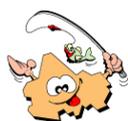
Contrat Natura 2000
« Prairies inondables de la Basse Vallée du Doubs jusqu'à l'amont de Navilly »

**Restauration sélective de la fonctionnalité hydraulique et piscicole
de la Morte « du Grand Pâquier ».**



Rivière le Doubs
Commune de Fretterans

Mars 2009.



Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

SOMMAIRE

SOMMAIRE

PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE	p 1
<u>I) Définition du terme annexe hydraulique</u>	p 1
<u>II) La problématique des annexes fluviales du Doubs</u>	p 2
<u>II) La démarche Natura 2000 sur la vallée du Doubs</u>	p 2
PRESENTATION GENERALE DU SITE	p 3
<u>I) Situation géographique</u>	p 3
<u>II) Description générale</u>	p 4
II. 1) <u>Typologie</u>	
II.2) <u>Genèse et évolution de la morte du Grand Paquier</u>	p 4
II.3) <u>Environnement</u>	p 5
II.4) <u>Usages, atteintes et menaces</u>	p 5
DESCRIPTEUR DU MILIEU PHYSIQUE	p 7
<u>I) Cartographie physique du site</u>	p 7
I.1) <u>Cartographie du site</u>	p 7
I.2) <u>Caractéristiques morphométriques générale du site</u>	p 7
<u>II) Topographie de l'annexe hydraulique</u>	p 8
II.1) <u>Profil en long</u>	p 8
II.2) <u>Profil en travers</u>	p 10
II.3) <u>Granulométrie</u>	p 10
II.4) <u>Caractérisation des berges</u>	p 10
II.5) <u>Lignes d'eau, connectivité et inondabilité</u>	p 11
DESCRIPTEUR DES COMMUNAUTES BIOTIQUES	p 12
<u>I) La végétation</u>	p 12
II.1) <u>Transect longitudinal de la Morte du Grand Pâquier</u>	p 12
<u>II) Peuplement piscicole</u>	p 14
SYNTHESE DES FONCTIONNALITES ET TRAVAUX ENVISAGES	p 18
<u>I) Synthèse des fonctionnalités hydrauliques et piscicoles de la morte du Grand Pâquier</u>	p 18
<u>II) Caractéristiques du programme d'actions</u>	p 19
II. 1) <u>Objectif des travaux</u>	p 19
II. 2) <u>Descriptif des travaux</u>	p 19
II. 3) <u>Loi sur l'eau</u>	p 21
II. 4) <u>Devis</u>	p 22
II. 5) <u>Précautions à prendre lors de la réalisation des travaux</u>	p 23
II. 6) <u>Période de réalisation des travaux</u>	p 23
II. 7) <u>Accessibilité du site</u>	p 23
II. 8) <u>Entretien futur du site</u>	p 24
II. 9) <u>Préconisation de gestion</u>	p 24
II. 10) <u>Suivi du site</u>	p 24
II. 10) <u>Contexte opérationnel</u>	p 24

PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE

I) Définition du terme annexe hydraulique

► Le terme d'annexes fluviales (ou annexes hydrauliques) englobe les principaux milieux aquatiques et semi-aquatiques liés aux cours d'eau : bras secondaire, bras mort, mares, marais inondés.

En acceptant une définition plus large on peut y rajouter les prairies inondables voire même les gravières et les sablières.

Les annexes fluviales constituées par les lits mineurs abandonnés par le cours principal possèdent une forte valeur patrimoniale, tant par leur forte biodiversité que par leurs spécificités en terme de fonctionnement et de dynamique.

► En utilisant une typologie (typologie du SIEL Système d'Information du Lit de la Loire) propre à la Loire donc applicable à tous les cours d'eau ayant conservé une forte dynamique hydraulique et sédimentaire comme le Doubs, on peut distinguer :

- Les unités correspondants aux dépressions du lit et où l'eau s'écoule en permanence (chenal principal, chenal secondaire), dépourvues de végétations émergées mais pouvant présenter une flore de type immergée ou semi-immergée ;
- Les unités correspondants à d'anciens chenaux (couramment appelées « annexes hydrauliques ») où l'eau ne s'écoule qu'à partir d'un certain débit et présentant une végétation plus ou moins dense.

Les annexes hydrauliques regroupent ainsi toutes les unités où l'eau s'écoule de manière temporaire. On peut distinguer :

- Les bras secondaires actifs : subdivisions latérales d'un cours d'eau, ils sont situés en dérivation par rapport au flux principal, à sec à l'étiage, majoritairement composés de sable et peu végétalisés, à la différence des bras secondaires en cours de comblement.
- Les bras secondaire en cours de comblement : anciens chenaux, en partie déconnectés et présentant une végétation plus ou moins dense, ne participant à l'écoulement des eaux qu'en période de débit moyen.
- Les bras morts : anciens chenaux, végétalisés et déconnectés du lit principal par l'aval et/ou l'amont. Sur le plan hydraulique, ce type d'annexe ne participe à l'écoulement des eaux qu'en période de crue. Il peut s'agir d'une subdivision latérale comme d'un ancien méandre. Certains d'entre eux, à sec la majeure partie du temps, peuvent avoir leur parties les plus profondes (les boires) en eau toute ou partie de l'année grâce à la nappe. A noter que ces sites constituent, du fait de leur isolement avec le chenal principal, des milieux propices à l'implantation des plantes spécialisées - hydrophytes et héliophytes - favorisées par des eaux plus calmes, et favorables pour la reproduction des poissons.
- Les lacs d'oxbow : il s'agit de zones en eau, alimentées par la nappe (et accessoirement par le cours d'eau lors des crues). Ils correspondent à des vestiges d'anciens chenaux. Le lac d'oxbow est un lac étroit et de forme arquée occupant des méandres abandonnés du fleuve. »

II) La problématique des annexes fluviales du Doubs

L'intensification des pratiques agricoles, les travaux en rivière, l'extension des zones urbaines ont considérablement altérés les annexes fluviales au cours de ces quarante dernières années.

Les annexes hydrauliques du Doubs, bien qu'on puisse encore les considérer comme des milieux remarquables n'ont pas échappé à ces pressions anthropiques. Leur nombre a considérablement diminué et leurs multiples fonctionnalités (hydraulique, morphodynamique, écologique) ont été altérées.

► La principale raison d'altération des annexes du Doubs vient de l'enfoncement du lit mineur du cours d'eau. Sur le secteur de Fretterans et de Lays sur le Doubs (zone d'étude) l'incision du lit avoisine les 2 mètres. Ceci se traduit généralement par une déstabilisation des ouvrages de franchissement et des digues situées en bordure du lit, mais aussi en un abaissement de la nappe alluviale alimentant les puits **ainsi qu'en une déconnexion des annexes hydrauliques** et un assèchement des forêts alluviales.

► La forte incision du lit mineur du Doubs s'explique en grande partie par **les extractions de granulats** dans le lit mineur. Ces pratiques sont aujourd'hui interdites mais les conséquences subsistent. Au droit des sites d'exploitation il ya eu un abaissement du lit lié à l'extraction du stock en place. Mais cette incision s'est propagée en amont et en aval des sites en raison des processus d'érosion régressive et progressive.

► Aussi depuis la seconde moitié du 19^{ème} siècle des rescindements de méandre naturels mais aussi artificiels ont **conduit à une rectification importante du tracé du Doubs**. La longueur totale développée du lit mineur du Doubs entre Rochefort sur Nenon (39) et sa confluence avec la Saône a considérablement été réduite. Elle est passée de 90.5 km en 1840 à 75 km aujourd'hui (*Etude Géomorphologique de la Basse Vallée du Doubs. Malavoi 2004*). La pente du Doubs a ainsi été augmentée. En général ce type de phénomène, qu'il soit d'ailleurs d'origine naturel ou artificiel, se traduit par une érosion dite « régressive » car remontant le cours d'eau depuis le point le plus aval du recoupement. Le cours d'eau cherche en effet à retrouver sa pente initiale.

La rectification du tracé du Doubs a été consolidée par des protections de berge empêchant l'érosion latérale, donc le libre ajustement géodynamique, la rivière cherche à retrouver sa pente « naturelle » en creusant le fond de son lit.

L'enfoncement du lit du Doubs contribue fortement à réduire la fonctionnalité des annexes hydrauliques.

II) La démarche Natura 2000 sur la vallée Doubs

Bien que limité à l'espace inter digue, la dynamique fluviale du Doubs en Saône-et-Loire est très importante, créant une diversité de milieux exceptionnelle : grèves, îles et ilots, rives sableuses abruptes, méandres et bras mort (encore appelé « mortes » sur le secteur), prairies inondables, zones de ripisylve contribuent à la grande richesse écologique du Doubs.

Entre Fretterans et Navilly, le Doubs, ses rives et une partie de l'espace inter digue sont d'ailleurs protégés par un **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope**.

Ce site fait aussi l'objet d'une démarche Natura 2000 (site européen n°FR 26000981) pour lequel un document d'objectif et de gestion a été rédigé en novembre 2007

Pour protéger et mettre en valeur les annexes fluviales du Doubs, il a donc été décidé de restaurer les fonctionnalités hydrauliques et piscicoles de la morte de « du Grand Pâquier » à Fretterans au moyen d'un contrat Natura 2000 (mesure B2 du document d'objectif – Prairie inondables de la Basse Vallée du Doubs, jusqu'à l'amont de Navilly (71)).

PRESENTATION GENERALE DU SITE

I) Situation géographique

Commune : Fretterans

Département : Saône-et-Loire

Lieu dit : le Grand Pâquier

Cours d'eau : le Doubs

Rive : gauche

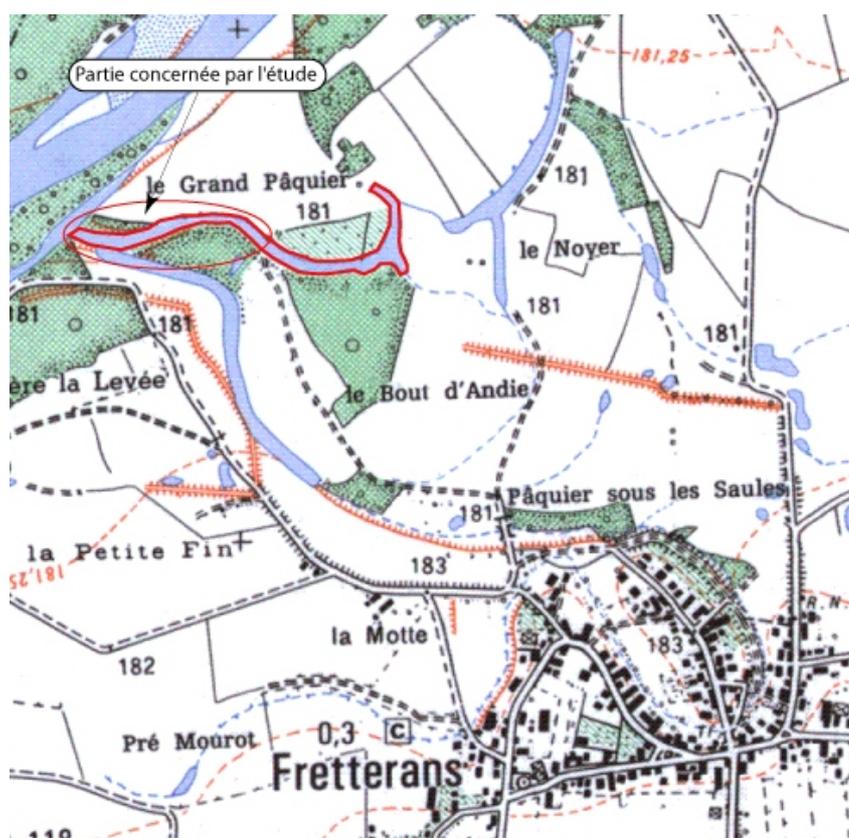
Coordonnées lambert :

X : 823 670

Y : 2 218 610

Données cadastrales :

Domaine Public Fluvial



II) Description générale

II. 1) Typologie

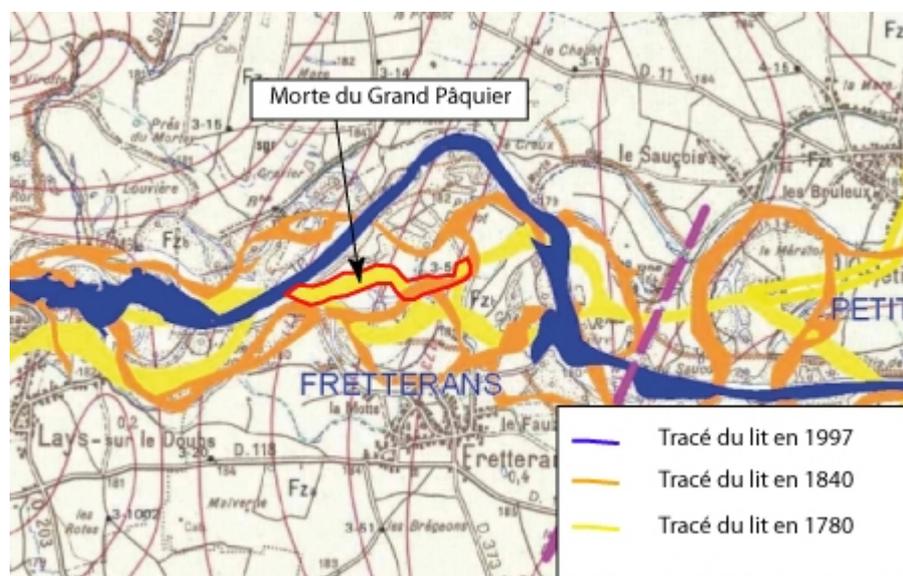
La morte du « Grand Pâquier » s'inscrit dans **un contexte alluvial assez complexe**. En effet elle n'est pas directement connectée au Doubs mais à un bras secondaire actif c'est-à-dire à un système situé en dérivation par rapport aux flux principal (Cf définition page 1).

Cependant d'après nos observations il semble que le lit principal du Doubs cherche à réemprunter le tracé de ce chenal secondaire. A terme l'annexe hydraulique du Grand Pâquier devrait être directement connectée au Doubs par l'aval.

En dehors des fortes crues la morte n'est pas connectée au Doubs par l'amont. Pour de petites montées des eaux l'annexe hydraulique du Grand Pâquier se connecte par l'aval.

Typologiquement cette annexe fluviale est un bras mort (Cf définition page 1).

II.2) Genèse et évolution de la morte du Grand Pâquier



D'après étude géomorphologique de la Basse Vallée du Doubs (Jean René Malavoi – 2004)

Comme on peut le constater sur cette carte, issue de l'étude géomorphologique de la Basse Vallée du Doubs (Jean-René Malavoi 2004), le Doubs a connu lors des ces **3 derniers siècles des modifications non négligeables de tracé de son lit mineur**. La morte du Grand Pâquier semble en partie correspondre au tracé du lit de 1780 pour sa partie aval et de 1840 et 1780 pour sa partie plus amont.

Remarque : un point sur l'évolution morphologique du Doubs

De nombreuses cartes anciennes montrent jusqu'au milieu du 19^{ème} siècle que le Doubs aval était caractérisé par des chenaux multiples séparés par des bancs et des îles. La seconde moitié du 19^{ème} siècle et le début du 20^{ème} siècle correspondent à une période de métamorphose fluviale, le style morphologique **passant rapidement du tressage au style sinueux à un chenal unique**. Cette métamorphose s'explique en partie par une modification climatique caractéristique de cette seconde moitié du 19^{ème} siècle : à la fin du « petit âge glaciaire » (1450-1850 environ) qui fut une période forte production de sédiments à l'origine du tressage sur de nombreuses rivières françaises aujourd'hui à chenal unique (Ain, Allier, Rhône etc.).

Le passage à un « chenal unique » a transformé l'ancien lit vif du Doubs **et de nombreuses annexes hydrauliques ce sont ainsi formées**. Ces dernières malheureusement, suite aux travaux de rectifications (département du Jura) du lit à l'endiguement et à l'extraction de granulat **se sont progressivement déconnectées** au cours de ces 50 dernières années en raison de l'enfoncement du Lit.

II.3) Environnement

La morte du Grand Pâquier se situe à proximité immédiate du bourg de Fretterans.

Sur le plan de l'occupation des sols, la morte est située dans un espace agricole composée **de quelques cultures** en rive droite et de **prairies** pour le reste (*cf carte IGN et photographie aérienne p3*). Elle est située sur le Domaine Public Fluvial.

Sur le plan des zonages environnementaux, **l'annexe hydraulique est dans un territoire à forte valeur patrimoniale qui plus est protégé**. Nous sommes dans le périmètre de l'Arrêté de Protection de Biotope et du site Natura 2000 n°FR 2600981.

Sur la zone on dénombre différents zonages:

- Une ZNIEFF de type 1 n° 0401 0000 Vallée du Doubs
- Une Zone de Protection Spéciale n° 2600981
- Un Site d'Importance Communautaire n° 2600981
- Une Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux.
- Un Arrêté de Protection de Biotope.

L'ensemble des milieux associés au lit mineur du Doubs (grèves sableuses et îlots, annexes hydrauliques, prairies, boisement alluviaux) constitue un patrimoine naturel riche et diversifié d'intérêt communautaire pour de nombreuses espèces végétales et animales (oiseaux, poissons et batracien).

II.4) Usages, atteintes et menaces

Les usages à proximité de la morte du Grand Pâquier sont relativement restreints. On peut citer **l'activité d'élevage et de cultures, les activités de pêche et de chasse** qui ne peuvent compromettre l'intégrité du site et une **activité liée à la randonnée et la promenade** grâce notamment au nombreux chemin longeant le Doubs.

La principale menace sur l'annexe fluviale serait à terme sont **comblement par dépôt sédimentaire et un envahissement progressif de la végétation**. Cette menace est bien réelle car il existe déjà sur le site quelques bourrelets alluviaux qui commencent à être végétalisés.

Aussi sur les parties plus amont de la morte nous avons pu constater après une coupe des arbres en berge que ces derniers avaient été laissés dans le lit de l'annexe. Si ces derniers n'étaient pas enlevés, le processus de comblement et de disparition de la morte serait considérablement accéléré. Il s'agit là d'une menace réelle et sérieuse pour la partie amont de la Morte (en amont du petit chemin longeant le lieu dit « le Bout d'Andie »).



Arbres abandonnés dans la morte en amont du chemin du « Bout des Andies »



Zone de connexion aval de la morte

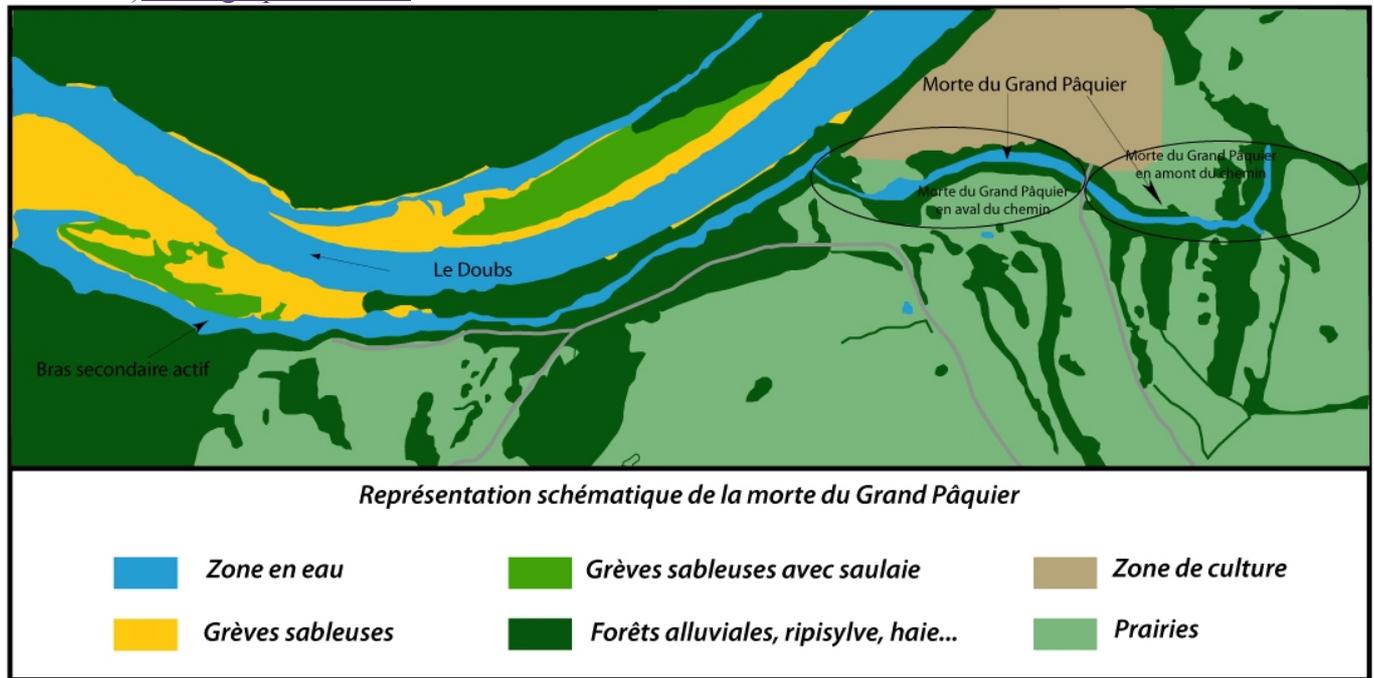


Zone de connexion aval de la morte lors d'un petite crue

DESCRIPTEUR DU MILIEU PHYSIQUE

I) Caractéristique physique du site

I 1) Cartographie du site



Sur le schéma ci-dessus, nous pouvons constater que la morte du Grand Pâquier fait partie **d'un grand ensemble alluvial constitué du lit mineur du Doubs, d'un bras secondaire actif** (contour incomplet sur le plan) et **de la morte du Grand Pâquier**.

Cette morte peut se diviser en 2 parties :

- Partie aval du chemin « aval de la morte »

Il s'agit de la zone d'étude ainsi que du secteur où les travaux de restauration sont envisagés. Cette portion de l'annexe reste facilement connectable avec le Doubs lors de petites crues. Son état d'encombrement est faible à moyen. **Quelques bouchons alluviaux végétalisés** subsistent dans le cœur de la morte. La végétalisation de ces bourrelets et la présence de quelques arbres dans le lit représentent le principal problème de l'annexe. En effet ils accentuent le processus de comblement du bras mort.

- Partie amont du chemin « amont de la morte »

Si le lit reste topographiquement assez bas cette portion est **considérablement obstruée par la végétation**. Ce phénomène tend à s'amplifier, et ce d'autant plus que lors d'une récente coupe d'arbre en berge, une partie des troncs et des branches ont été délaissés dans la morte. Il s'agit **d'une atteinte directe aux fonctionnalités hydrauliques et écologiques de la morte**. A terme il subsiste un risque de comblement complet de cette portion du site, ce qui serait regrettable.

I.2) Caractéristiques morphométriques générale du site

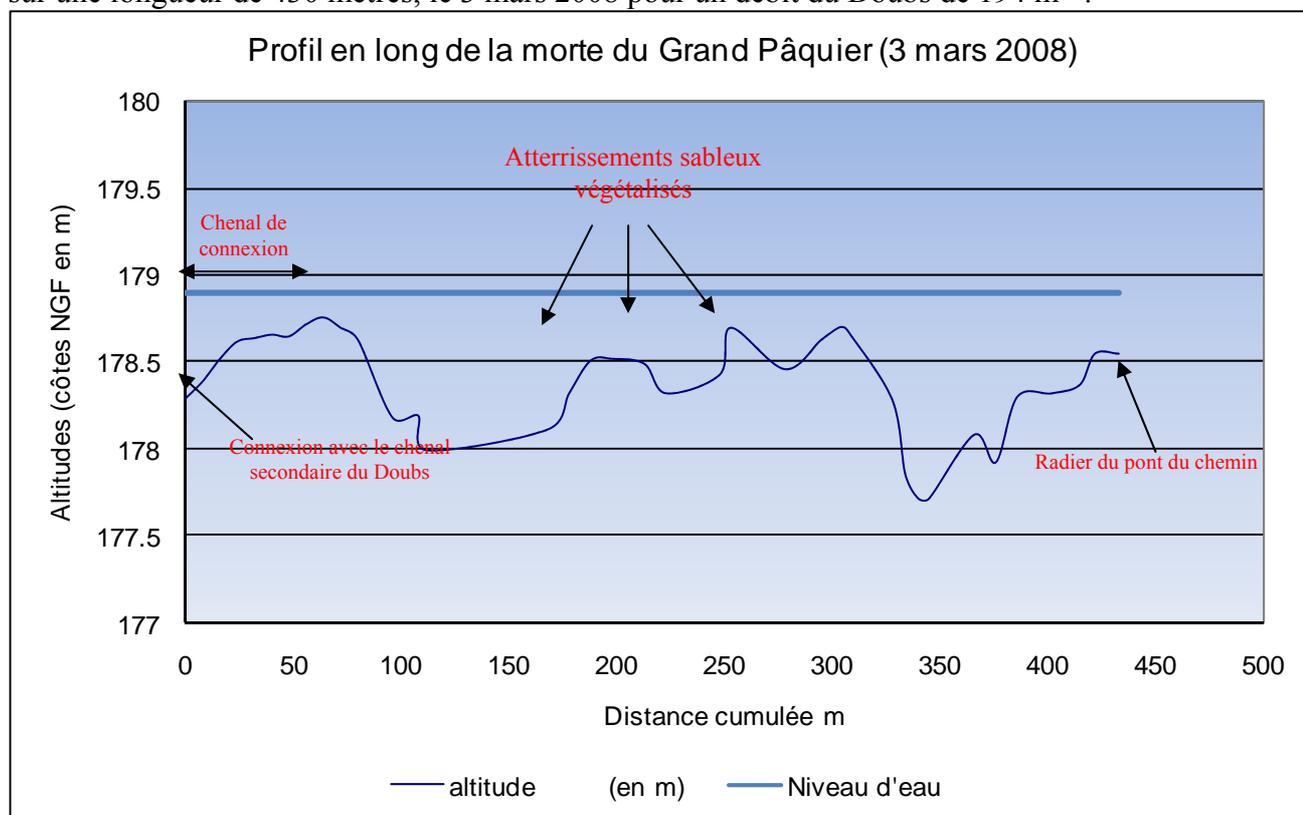
Zone	Longueur	Largeur moyenne	Profondeur	Surface en eau (à l'étiage)
Amont de la morte	420 m	13	0 à 80 cm	5460 m ²
Aval de la morte	400 m	12.5	0 à 65 cm	5000 m ²

Ces valeurs moyennes sont exprimées pour des débits d'étiage du Doubs.

II) Topographie de l'annexe hydraulique

II.1) Profil en long de la morte du Grand Paquier

Le profil en long a été réalisé depuis la connexion de l'annexe avec le bras secondaire jusqu'au chemin sur une longueur de 430 mètres, le 3 mars 2008 pour un débit du Doubs de $194 \text{ m}^3/\text{s}$.



► Au jour de la mesure, toute l'annexe hydraulique était connectée avec le Doubs.

► On observe **deux zones très basses** qui restent en eaux toute l'année. En période d'étiage c'est l'eau de la nappe qui garantit l'ennoiement de ces deux zones.

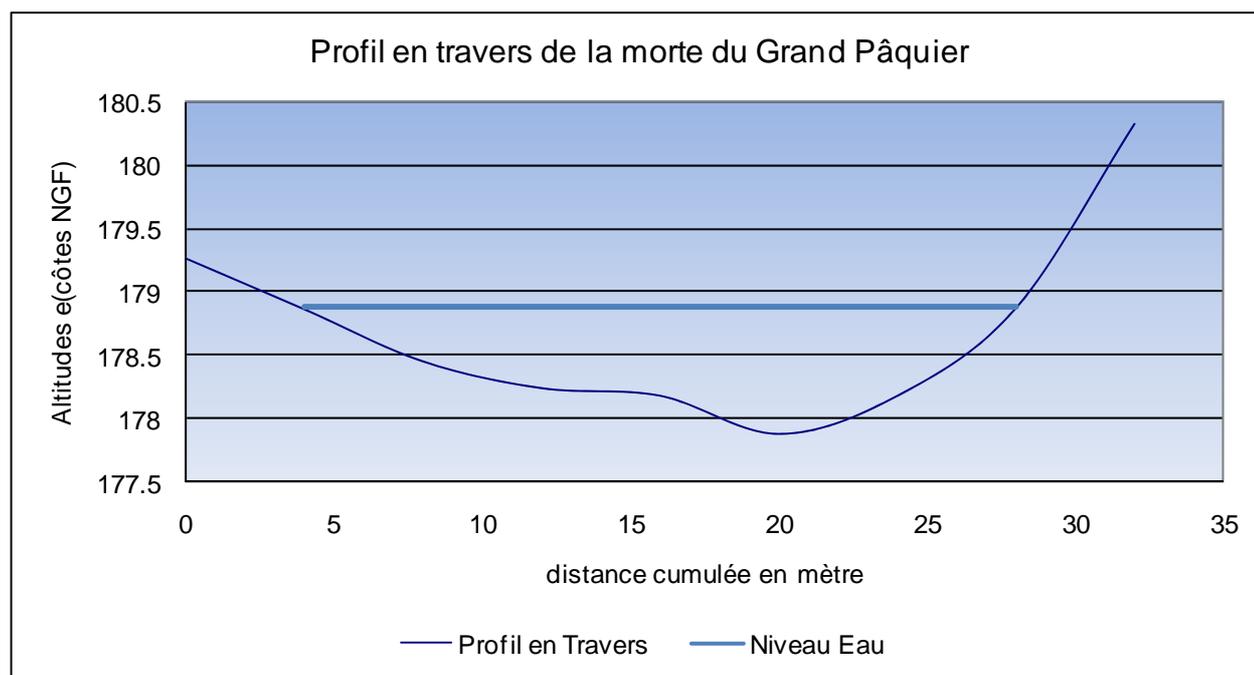
► Il subsiste **deux zones d'atterrissements**. Une dans le chenal de connexion et une plus en amont sur la morte. Pour cette dernière il est intéressant de constater l'existence de 3 bourrelets plus marqués reposant sur un fond sédimentaire présentant déjà une altitude beaucoup plus élevée que les deux zones profondes. On peut penser qu'il y a un **auto engraissement** de cette zone de bourrelet. La végétation et les débris ligneux associés à ces bouchons alluviaux constituent des peignes qui piègent les sédiments et accentuent encore l'altitude topographique.

Aujourd'hui l'annexe hydraulique reste encore connectée pour de petites crues du Doubs. A terme il ya un risque de fermeture du milieu par envahissement de la végétation (saulaie) et une déconnection de l'annexe en dehors des fortes crues.

Caractéristiques du Point	Distance cumulée	altitude (en m)
	0	178.29
	8	178.39
	16	178.52
	24	178.62
	32	178.64
	40	178.66
	48	178.65
	56	178.72
	64	178.76
	72	178.7
roselière	80	178.63
	96	178.18
	108	178.19
	112	177.99
	168	178.11
	178	178.32
	188	178.51
roselière	198	178.52
	213	178.49
banc callitriche et embâcle	223	178.32
arbres dans lit	248	178.43
arbres dans lit	253	178.7
arbres dans lit	278	178.46
zone de rescindement	295	178.63
zone de rescindement	303	178.7
fin zone de rescindement	306	178.7
	308	178.67
	328	178.28
poche d'eau amont : aval	334	177.85
poche d'eau amont	340	177.71
poche d'eau amont	345	177.71
poche d'eau amont	366	178.08
poche d'eau amont	376	177.92
poche d'eau amont : amont	386	178.3
zone plate peu profonde	402	178.32
zone plate peu profonde	415	178.37
radier du pont	422	178.55
radier du pont	433	178.55

Tableau des points de mesure

II.2) Profil en travers de la morte de Grand Pâquier



Compte tenu des niveaux d'eau relativement important au jour de la mesure, et compte tenu de l'importance de la végétation dans l'annexe, un seul profil en travers a pu être réalisé.

Il a été effectué dans la zone en eau situé en amont immédiat du chenal de connexion. Cette zone est plus large que le reste de l'annexe est présente des pentes douces en rives droites offrant de bon support de ponte (hélophyte) pour les espèces piscicoles. La rive gauche est beaucoup plus pentue.

Pour le reste de l'annexe les berges restent assez abruptes.

Ils subsistent dans le bras **de petites banquettes alluviales végétalisées intéressantes** pour la ponte des poissons.

Quelques bourrelets alluviaux permettent aussi en période estivale le développement d'une végétation très propice à la ponte.

II.3) Granulométrie

De manière générale la nature du substrat au sein de l'annexe fluviale est fin et meuble. Dans les zones profondes **il s'agit de vase et de limons**. Sur les bourrelets alluviaux on retrouve **une fraction granulométrique un peu plus grossière constitué de sable et de limons**.

II.4) Caractérisation des berges

A l'exception de la zone profonde située juste en amont du chenal de connexion qui présente en rive droite une berge assez douce, les berges de l'annexes sont plutôt abruptes.

► **La ripisylve est encore relativement bien préservée sur la zone de l'annexe en l'aval du chemin.** A l'amont du chemin cette dernière a été en partie coupée récemment. Au-delà du problème de diminution du couvert arboré, **subsiste le problème de tous les troncs et branches qui ont pu être laissé dans le lit de la morte..**

II.5) Lignes d'eau, connectivité et inondabilité

Références hydrologiques du Doubs à Neublans-Abergement – donnée calculées sur 43 années

Module moyenne	fréquence	Quinquennale sèche	médiane	Quinquennale humide
176.0 [165.0 ;188.0]	Débits (m ³ /s)	140.0 [120.0 ;150.0]	180.0 [150.0 ;210.0]	210.0 [200.0 ;230.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé à 95% de chance de se trouver.

Tableau des moyennes inter annuelles

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Moyenne	260.17	268.14	256.21	225.30	166.23	122.08	82.46	64.41	82.40	134.92	195.34	266.02
Nb valeurs	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42

Comme nous avons pu le constater sur le profil en travers, **la morte du Grand Pâquier est bien connectée pour un débit de 194 m³/s.**

Ce débit reste relativement faible, nous sommes en effet non loin de la valeur médiane de 180 m³/s. La médiane est atteinte 180 jours par ans, **ce qui témoigne tout de même du bon degré de connexion de l'annexe et ce principalement de novembre à avril.**

Toutefois à partir du mois de mai (cf tableau ci-dessus) les débits moyens du Doubs sont inférieurs à la médiane. Il est possible en l'absence de crue de fin de printemps que les alevins de certaines espèces de poissons (brochet) restent piégés dans l'annexe.

Aussi la ponte des cyprinidés ayant lieu de fin avril à juin, cette dernière semble compromise dans l'annexe.

DESCRIPTEUR DES COMMUNAUTES BIOTIQUES

I) La Végétation

II.1) Transect longitudinal de la végétation de la morte du Grand Pâquier

Station	Grand Pâquier						
Commune	Fretterans						
Rivière	Le Doubs						
Date	16/07/2008						
Détail :	depuis le chemin en redescendant à l'aval						
N° point de mesure	1	2	3	4	5	6	
Distance à la berge	0	14	30	48	57	93	
Profondeur (cm)	5	40	5	43	60	0	
Granulométrie	L	SG	V	LV	LV	S	
Mode de Prélèvement (V/R)	V	V	V	V	V	V	
Nom latin	Nom français	Statut					Ab moy
<i>Alisma plantago aquatica</i>	Plantain d'eau	0.5	0.5	0	0	0	0.17
<i>Callitriche</i> sp	Callitriche	0	4	2	2	2	1.67
<i>Carex</i> sp	Carex	2	0.5	2	0	0	1.08
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée de Nuttall	0	0	0	1	1	0.33
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Ache faux cresson	0.5	0	0	0	0	0.08
<i>Hippuris vulgaris</i>	Pesse d'eau	0	0.5	0.5	0	0	0.17
<i>Iris pseudoacorus</i>	Iris jaune	0	2	2	0	0	1.00
<i>Juncus</i> sp	Jonc	0.5	0.5	0	0	0	0.17
<i>Lemna</i> sp	Lentille d'eau	1	2	0	4	2	1.50
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	0	0	0	0	0	0.08
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimache commune	1	0.5	0	0	0	0.42
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	0.5	0	0	0	0	0.08
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	0.5	1	1	0	0	0.75
<i>Myosotis palustris</i>	Myosotis des marais	1	0	1	0	0	0.67
<i>Myriophyllum</i> sp	Myriophylle	0	1	0	0	0	0.17
<i>Nuphar lutea</i>	Nénuphar jaune	0	0	0	3	4	1.17
<i>Oenanthe</i> sp	Oenanthe	0.5	0.5	0	0	0	0.33
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	3	0.5	0	0	0	0.75
<i>Rorripa amphibia</i>	Rorripe amphibie	0	0	0	0	0	0.17
<i>Sparganium</i> sp	Rubaniér	0.5	0	0	0	0	0.08
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	Mourron aquatique	0	0	0.5	0	0	0.08
Algues filamenteuses	Algues filamenteuses	2	0	0	0	0	0.33

Hydrophyte

hélrophyte

Granulométrie : A : Argile, L : Limon, S : Sable, G : Gravier, V : vase.

Mode de prélèvement : V : vue, R : râteau

Un transect longitudinal de la végétation aquatique de la morte du Grand Pâquier a été réalisé depuis le chemin (divisant l'annexe en deux voir schéma) en redescendant sur environ 93 mètres à l'aval.

Le taux de recouvrement de la végétation a été estimé à vue sur une surface d'environ 4 m² en amont du point de mesure. Les taux de recouvrement mesuré en pourcentage ont ensuite été convertis grâce au tableau suivant en « classe d'abondance de Braun Blanquet adaptée »

Classe abondance braun blanquet adaptée	
Taux de recouvrement	Classe abondance
+ : quelques individus	0.5
1 : couverture <5%	1
entre 5% et 25% non compris	2
entre 25% et 50% non compris	3
entre 50% et 75% non compris	4

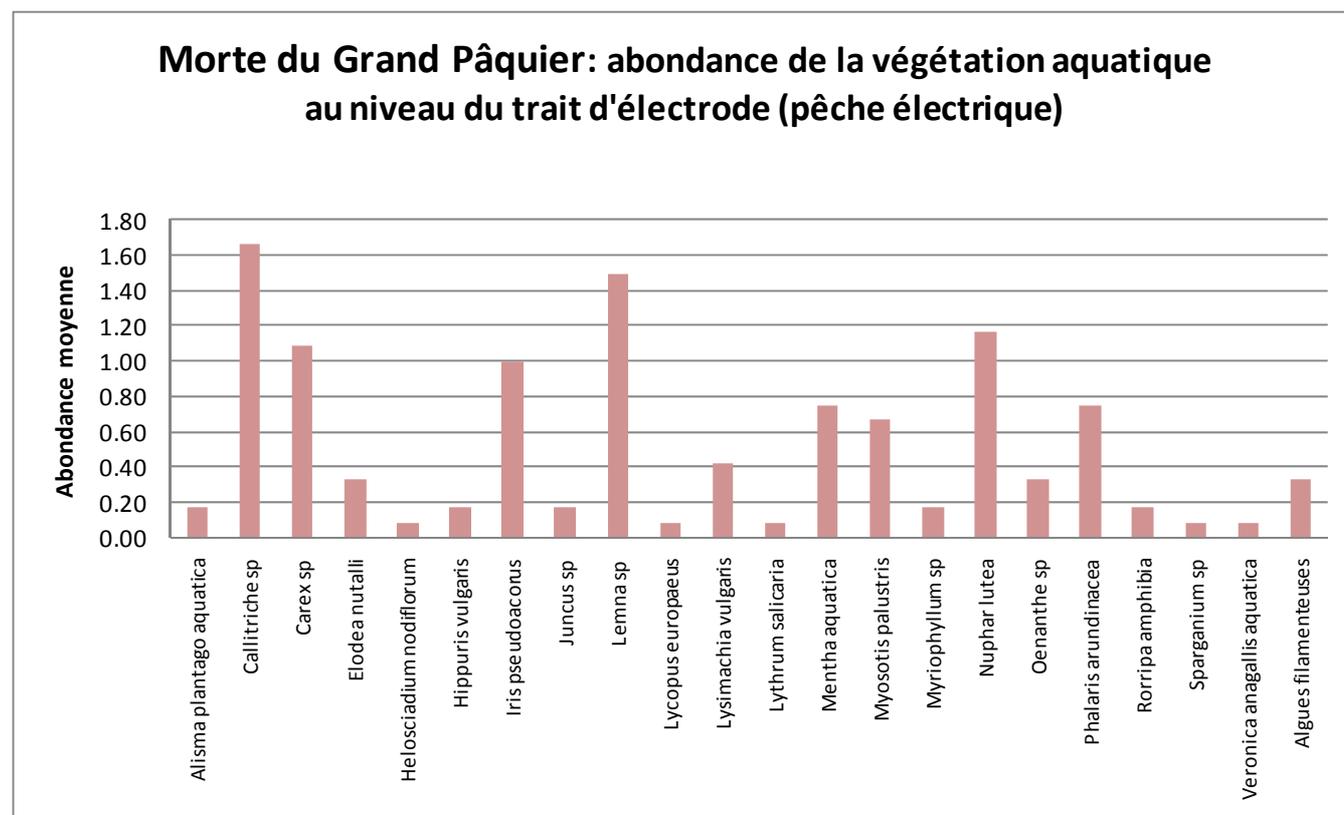
22 espèces végétales ont pu être distinguées. Aucune n'est protégée à l'échelle française ni même à l'échelle régionale. Toutes sont plutôt classiques et fréquemment retrouvées dans les annexes hydrauliques.

On dénombre ainsi 9 espèces de type hydrophyte et 13 espèces de types héliophyte.

Ces relevés ont été réalisés dans différentes hauteurs d'eau allant de 5 cm de profondeur à une profondeur de 60 cm. Un bourrelet alluvial à sec en cette période estival a pu être échantillonné.

Dans les zones en eaux profondes les espèces majoritaires sont les nénuphars jaunes, les lentilles d'eau et les callitriches.

Dans les zones peu profondes et exondées, les héliophytes les plus courantes sont les carex, la menthe et le myosotis.



Sur l'ensemble de la morte les espèces les plus abondantes sont les callitriches, les lentilles d'eau (*lemna sp*) et les nénuphars. Ce sont donc toutes des espèces hydrophytes qui ont une tendance sur les mortes du Doubs comme sur l'annexe fluviale du Grand Pâquier **a complètement recouvrir la surface de l'eau** dans les zones de profondeur comprise entre 30 cm et 1 m. On peut penser que cette masse végétale contribue en période nocturne à une forte chute du taux d'oxygène (photosynthèse) ce qui pourrait expliquer la présence et l'absence de certaines espèces piscicoles dans le bras mort selon les saisons.

En période estivale le développement de certaines hydrophytes (celles citées précédemment) est tel que seules les espèces piscicoles les plus résistantes aux faibles teneurs en oxygène colonisent encore le bras mort.

Sur la morte du Grand Pâquier un cortège d'héliophyte reste bien représenté : les carex, l'iris jaune, la menthe, le myosotis et la baldingère : cette dernière espèce végétale est considérée comme un bon support de ponte pour le Brochet.

II) Peuplement piscicole

Un sondage piscicole, au moyen de la technique de la pêche électrique, a été réalisé sur la morte le 21 mai 2008. La technique employée fut très simple puisqu'elle a consisté à prospecter doucement l'annexe à l'aide de 3 électrodes. L'annexe a été échantillonnée à partir du chemin en redescendant sur l'aval et en respectant le même transect que celui réalisé pour la réalisation du relevé botanique.

Espèce		Statut
Nom latin	Nom français	
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	
<i>Esox lucius</i>	Brochet	Susceptible de bénéficier de mesure de protection de biotope (arrêté du 8/12/1988)
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	Classé nuisible
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	Susceptible de bénéficier de mesure de protection de biotope (arrêté du 8/12/1988) Inscrite à l'annexe II de la directive habitat faune flore
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	

Les 8 espèces piscicoles citées dans le tableau ci-dessus ont été échantillonnées. La richesse spécifique du site est faible pour ce type de milieu (*cf tableau page précédente*). 1 triton palmé a aussi été capturé lors de cette opération.

Nous pouvons constater la présence de deux espèces piscicoles disposant d'un statut de protection à l'échelle du territoire français. **La bouvière et le brochet** au titre de l'arrêté ministériel du 8/12/1988 peuvent bénéficier de mesure de protection de biotope. Aussi **la bouvière** est inscrite à l'annexe II de la directive habitat faune flore. A ce titre elle peut bénéficier **de mesures dans le cadre de contrat Natura 2000**.

Typologie	Site	Rivière	Richesse spécifique	Moyenne richesse spécifique
Bras mort	Chantemerle	Sonnette	12	14
	Frayère de Lalheue	Grosne	14	
	Lône aval de Feillens Replonge	Saône	16	
	Baisse du Breuil	Saône	17	
	Franc Bord de Bougerot	Saône	16	
	Morte de sur l'Eau	Doubs	12	
	Morte du Grand Paquier	Doubs	8	
	Morte de la raie blanchard	Doubs	17	
Bief	Bief du Triot	Saône	3	7
	Bief de la Reppe	Saône	12	
	Bief de Damerey	Saône	6	
	Bief de Cretey	Brenne	8	
Mare	Fossé amont mare Grand Brenne	Brenne	12	12
	Grande Brenne (1)	Brenne	11	
	Mare du Gué	Brenne	15	
	Prairie des Oies (ancien méandre)	Brenne	13	
	Frayère de Gigny	Saône	9	
Baisse	Branges	Seille	10	10
	Baisse du Noyer	Doubs	10	
	Baisse de la Brévière	Brenne	11	
Petit fossé végétalisé	Pont de la Barque	Vallière	10	10
	Grande Brenne (2)	Brenne	8	
	Grande Brenne (3)	Brenne	6	
	Frayère de Marnay	Grosne	13	
	Fossé du Gué	Brenne	15	
Fossé profond	Prarie des Oies	Brenne	10	10
	Fossé de la mare du Gour	Brenne	10	
	Fossé de la bouchoise	Brenne	9	
Fossé profond végétalisé	Jouvençon	Seille	9	11
	Fossé de l'Estalet	Brenne	13	

Richesses spécifiques piscicoles moyennes observées sur un ensemble de milieu humide de Saône-et-Loire

Parmi la liste des espèces inventoriées on peut distinguer différent niveau d'inféodation aux annexes fluviales.

Espèces susceptibles d'accomplir l'intégralité de leur cycle écologique dans l'annexe.

Perche soleil

Pseudorasbora

Bouvière

Rotengle

Tanche

Espèces accomplissant une partie de leur cycle dans l'annexe.

Brochet (pour la reproduction, la ponte et le grossissement des juvéniles)

Ablette (alimentation, grossissement, refuge lors des crues)

Gardon (alimentation, grossissement, refuge lors des crues)

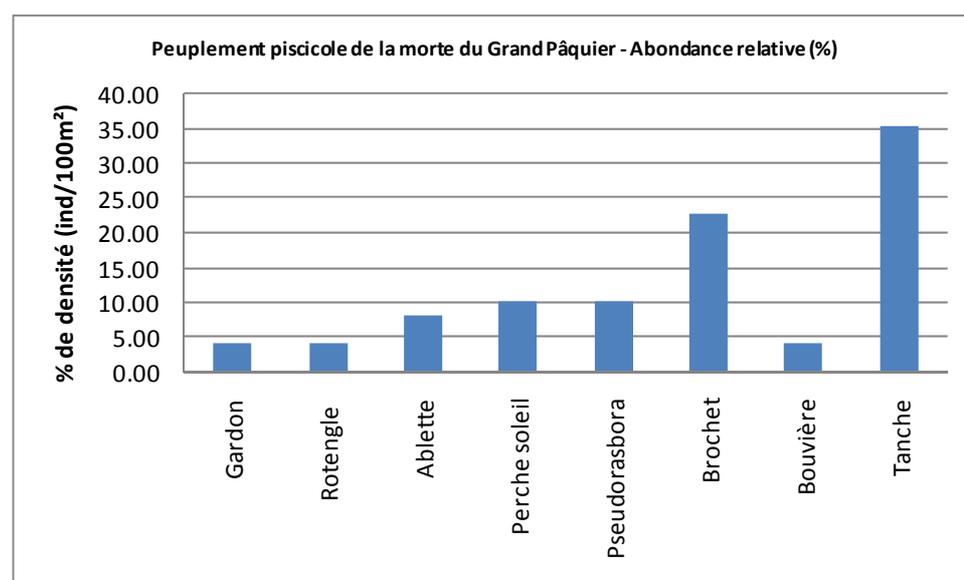
Dans l'ensemble les espèces capturées sont plutôt bien adaptées voire même dépendantes de ce type de milieu.

La richesse spécifique est faible. Dans le cortège d'espèces capturées on ne retrouve pas certaine espèces du lit mineur du Doubs un peu moins inféodées aux annexes mais qui profitent de ces dernières lors des crues. On peut penser qu'au cours des différentes crues printanières, ces espèces ont dévalées et sont retournées au Doubs.

Aussi il convient de souligner que la portion pêchée de l'annexe reste relativement en amont. C'est une zone en eau permanente mais relativement cloisonnée en amont d'une zone de bourrelets alluviaux.

Espèce		Code	Effectif total	Masse totale	Densité		Biomasse (g/100m ²)
Nom latin	Nom Français				(individu par 100 m ²)	%	
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	GAR	2	6	0.28	4.17	0.83
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	ROT	2	6	0.28	4.17	0.83
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	ABL	4	9	0.56	8.33	1.25
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	PES	5	32	0.69	10.42	4.44
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	PSR	5	16	0.69	10.42	2.22
<i>Esox lucius</i>	Brochet	BRO	11	32	1.53	22.92	4.44
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	BOU	2	3	0.28	4.17	0.42
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	TAN	17	547	2.36	35.42	75.97

Peuplement piscicole échantillonnée dans la morte



Les espèces dominant le peuplement sont essentiellement la tanche et le brochet.

► **11 alevins de brochet** ont pu être observés lors de ce sondage. La morte du Grand Pâquier est un lieu de reproduction pour l'espèce.

La zone pêchée était constituée des petites zones de haut fond peu large dépourvu de peuplement piscicole et d'une grande zone profonde très fortement colonisée par la végétation (recouvrement supérieur à 80%) à fond vaseux.

Les poissons ont été capturés exclusivement sur ce dernier secteur. C'est un milieu plutôt fermé. L'importante présence de végétation aquatique doit avoir une incidence forte sur le cycle journalier de l'oxygène dissous. Au matin les taux d'oxygène (activité de photosynthèse des plantes) doivent être très faibles ce qui nous apparaît être un facteur limitant pour tout un cortège d'espèces piscicoles non adaptées.

Ce pourquoi nous avons capturés que des poissons **relativement tolérants au faible teneur en oxygène** (tanche, brochet, rotengle, pseudorasbora...) et ce pourquoi aussi la richesse spécifique (8 espèces) était si faible.

Le tableau ci-dessous caractérise le peuplement piscicole des plusieurs annexes hydrauliques du Doubs. Bien que sa richesse spécifique reste faible au regard des autres annexes hydrauliques, la morte du Grand Pâquier présente à peu près les mêmes caractéristiques de peuplement piscicole que les autres bras mort échantillonnés.

Résultats pêches électriques sur les annexes hydrauliques du Doubs - avril 2008					
Densité (individus par 100 m ²)					
Espèce	Raie Blanchard	Baisse du Noyer	Morte du Grand Paquier	Morte de Sur l'eau	Fréquence d'apparition
Ablette (ABL)	8.33	0.12	0.56	0.00	75%
Bouvière (BOU)	0.74	0.00	0.28	0.77	75%
Brème commune (BRE)	0.37	0.00	0.00	0.00	25%
Brochet (BRO)	2.45	8.62	1.53	2.04	100%
Carassin (CAS)	0.12	0.49	0.00	0.00	50%
Carpe commune	0.00	0.12	0.00	0.00	25%
Chevesne (CHE)	6.86	0.73	0.00	1.28	75%
Gardon (GAR)	0.61	0.00	0.28	6.12	75%
Goujon (GOU)	2.94	0.00	0.00	1.02	50%
Hotu (HOT)	0.98	0.00	0.00	0.00	25%
Loche franche (LOF)	0.00	0.00	0.00	0.26	25%
Perche (PER)	0.25	0.24	0.00	0.51	75%
Perche soleil (PES)	3.06	18.81	0.69	4.59	100%
Poisson chat (PCH)	0.61	0.00	0.00	0.26	50%
Pseudorasbora (PSR)	7.60	14.81	0.69	0.51	100%
Rotengle (ROT)	1.10	1.33	0.28	15.05	100%
Tanche (TAN)	1.23	3.16	2.36	3.83	100%
Vairon (VAI)	0.49	0.00	0.00	0.00	25%
Vandoise (VAN)	3.06	0.00	0.00	0.00	25%
Nombre espèces	17	10	8	12	

On retrouve toujours le même cortège d'espèces dominant le peuplement (en abondance et fréquence d'apparition) : le rotengle, la tanche, le pseudorasbora, la perche soleil et le brochet.

Aussi on peut distinguer un petit cortège d'espèces piscicoles que l'on retrouve très fréquemment dans ces milieux mais avec des densités (ind/100m²) très variables : l'ablette, la bouvière, le gardon.

Le Doubs est une rivière large au courant puissant et au substrat grossier avec une dominance de galets des graviers et de sables. Ce milieu est particulièrement favorable aux poissons rhéophiles et lithophyles.

Les annexes hydrauliques du Doubs sont de milieux lents, fortement colonisés par la végétation (hydrophyte et héliophyte) au substrat beaucoup plus fin (vase). **Ces milieux présentent un habitat très complémentaire au lit mineur du Doubs** et attirent un cortège d'espèces piscicoles spécifique particulièrement adaptées. L'inventaire piscicole réalisé sur la Morte a mis en évidence l'importance de ce cortège piscicole.

La richesse écologique du Doubs, sur le plan piscicole, est liée à cette diversité de milieu.

Ce pourquoi il est important de préserver et restaurer les annexes hydrauliques tout en essayant de valoriser leurs potentialités et leurs fonctionnalités piscicoles.

SYNTHESE DES FONCTIONNALITES ET TRAVAUX ENVISAGES

I) Synthèse des fonctionnalités hydrauliques et piscicoles de la morte du Grand Pâquier

Le diagnostic de terrain réalisé dans le courant du printemps et de l'été 2008 sur la morte du Grand Pâquier a permis de relever plusieurs aspects essentiels du fonctionnement de l'annexe.

► Sur le plan hydraulique il apparaît assez clairement que la morte conserve un niveau topographique relativement bas ce qui lui permet d'être bien connectée avec le Doubs. La morte du Grand Pâquier semble se connecter pour un débit du Doubs proche de la médiane (180 m³/s).

Cependant il subsiste différentes zones d'atterrissements végétalisés qui occasionnent des ruptures dans la continuité hydraulique pour des débits inférieures à la médiane (débit atteint 180 jours par ans). Les amoncellements de sédiments ne sont en soit pas une véritable gêne mais le développement de la végétation sur ces bouchons alluviaux constituent un problème sur le long terme. En effet la végétation fait office de peigne en retenant toutes les embâcles. De plus elle a tendance à se développer de plus en plus en engraisant les atterrissements (augmentation de leur surface et de leur hauteur topographique).

Anciennement l'entretien de ces milieux se faisait régulièrement car les gens utilisaient le bois pour se chauffer. Aujourd'hui plus personne n'intervient dans ces mortes et petit à petit on assiste à un envahissement de la végétation et un comblement des annexes. Aussi il semble intéressant sur certains sites de décider de temps à autres d'opérer un entretien sélectif de la végétation se développant dans le lit afin de restaurer les connections entre les Doubs et ses milieux annexes.

► Sur le plan piscicole, la morte est une zone de reproduction du brochet (*espèce protégée en France susceptible bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de protection de biotope –arrêté du 8/12/1988*). Des alevins ont été échantillonnés lors de nos campagnes de mesure. Or la reproduction du brochet ne se déroule pas dans le lit mineur des cours d'eau mais bien dans les milieux annexes associés. La morte du Grand Pâquier est donc un milieu d'intérêt pour l'espèce.

La bouvière (E1134) espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats-faune-flore et protégée par l'arrêté du 8/12/1988, est aussi présente dans l'annexe. La bouvière est une espèce grégaire des milieux calmes, préférant les eaux claires et peu profondes et des substrats sablo limoneux. Or le Doubs est une rivière au courant fort et puissant et au substrat grossier sablo graveleux. Il est indéniable que la présence de la bouvière sur la basse vallée du Doubs est directement liée aux annexes hydrauliques qui constituent d'excellents milieux dans lesquels elles peuvent réaliser l'intégralité de leur cycle biologique.

► Nos inventaires de pêches électriques ont permis aussi la capture d'amphibiens : grenouille verte et triton palmé. Ces deux espèces sont bien présentes dans la morte. Elles cohabitent avec les peuplements de poissons et ne semble pas gêner par la fréquence des mises en connexions de l'annexe avec le Doubs. En effet, la morte du Grand Pâquier se connecte en moyenne et naturellement 180 jours par an.

► La présence de zone en eau permanente, de zones exondées en étiage, d'une ripisylve dense confère à l'annexe hydraulique un panel floristique intéressant : arbre, arbuste, végétation héliophytique, et hydrophytique. Le développement de la végétation ligneuse sur les bouchons alluviaux tend dans un premier temps à réduire les surfaces colonisées par les espèces héliophytiques. A terme le comblement de l'annexe restreindra les populations d'hydrophytes.

II) Caractéristiques du programme d'actions

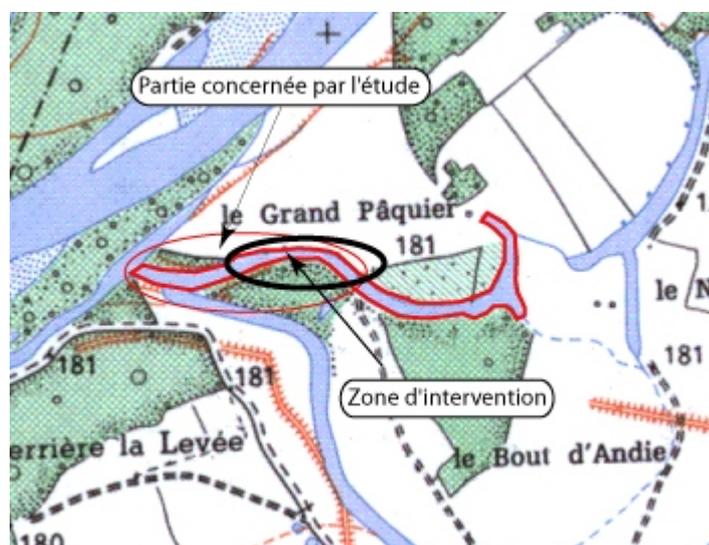
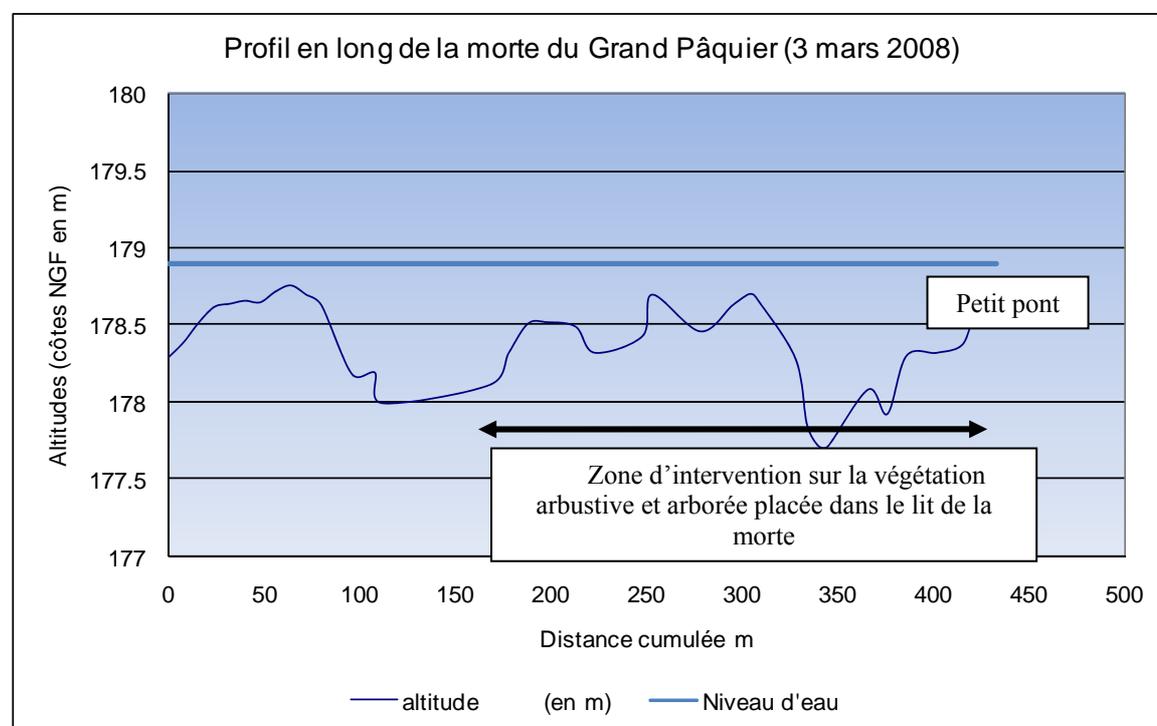
II. 1) Objectif des travaux

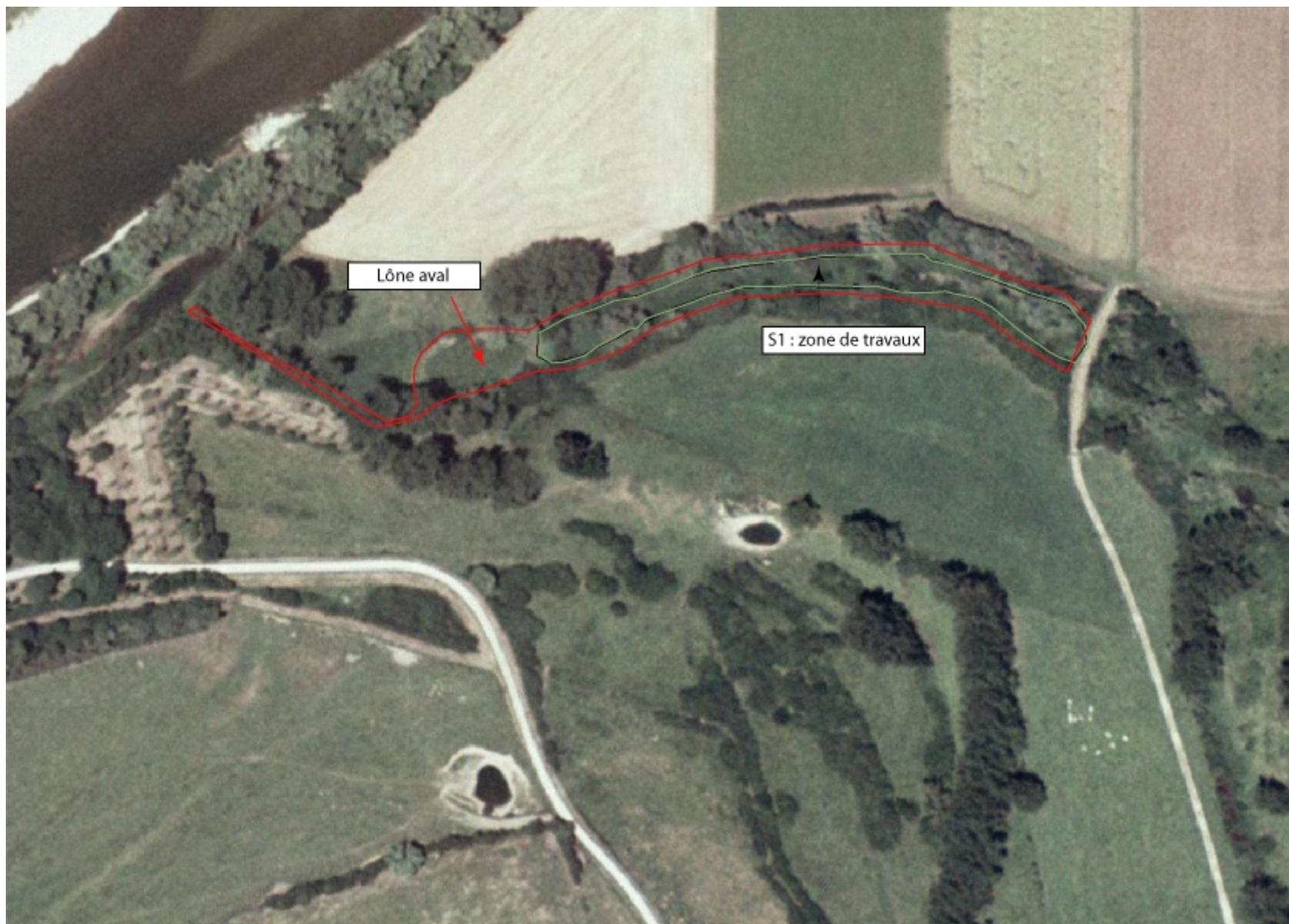
L'objectif des travaux est principalement de stopper le développement de la végétation arborée et arbustive dans le lit de la morte dans le but de :

- ▶ limiter les processus de comblement de l'annexe hydraulique,
- ▶ favoriser un meilleur ensoleillement du site et une reprise des bouchons et des banquettes par la végétation héliophytique et herbacée.

II. 2) Descriptif des travaux

Les travaux préconisés d'entretien de la végétation, ne sont pas envisagés sur la globalité de la morte (dans sa zone d'étude) mais seulement depuis les premiers atterrissements jusqu'au pont soit sur environ 300 mètres.





Avant l'intervention de l'entreprise, un marquage sera entrepris afin de bien définir les opérations à réaliser. Les arbres à dessoucher, à élaguer, à receper seront tous marqués différemment suivant un code couleur.

De façon générale voici les règles qui sont à respecter :

- 1) les arbres morts suffisamment éloignés du chenal peuvent être conservés sauf cas particuliers (arbres menaçant de tomber par exemple).
- 2) Les peupliers et frênes pourront être laissés en haut de berge ou supprimés. Ceci dépendra de leur âge, de leur état sanitaire, de la structure globale de la végétation (diversité des tailles, des âges, des espèces), des contraintes hydrauliques et de leur aptitude à résister à ces contraintes.
- 3) Un élagage et un recépage des arbustes pourront être envisagés pour maintenir une végétation basse plus à même de protéger les berges abruptes, lors de fortes montées des eaux.
- 4) La végétation pionnière arbustive des dépôts sédimentaires sera à supprimer.
- 5) Les embâcles au milieu du lit pouvant être à l'origine de barres sédimentaires seront éliminés.
- 6) Les zones présentant une végétation pionnière herbacée devront impérativement être laissées en l'état.
- 7) Les jeunes arbustes en bordure de rives peu abruptes pourront être recépés de façon à pouvoir rejeter afin de favoriser la diversité des tailles, des âges et des espèces.
- 8) Les peupliers et frênes pourront être éventuellement coupés. Dans les zones de faibles contraintes hydrauliques, les arbres penchés ne nécessiteront pas forcément un abattage. Cette opération dépendra de leur stabilité apparente et de leur état sanitaire.

II. 3) Loi sur l'eau

Ne s'agissant que d'opérations d'entretien de la végétation et n'ayant pas de terrassement prévu dans le projet, les travaux ne sont ni soumis à déclaration ni à autorisation au titre de la loi sur l'eau ce qui n'empêchera pas de devoir respecter certaines précautions (chapitre : II. 5) Précautions à prendre lors de la réalisation des travaux)

II. 4) Devis

S.A.R.L. JOLY ET FILS

2181, route de Pierre
71310 LA CHAPELLE SAINT SAUVEUR

Tél. : 03 85 60 38 70 ■ Fax : 03 85 74 56 00 ■ E-mail : JOLY-et-FILS@wanadoo.fr
Matériaux : 03 85 60 38 73 ■ TPS : 03 85 60 38 74

TRANSPORTS - TRAVAUX PUBLICS - TOUS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION
BOIS DE MENUISERIE ET DE CHARPENTE - PORTES-FENÊTRES - PLAQUES AGGLOMÉRÉ - TUBES PVC - GOUTIÈRES PLASTIQUE - ISOLATION - CARRELAGES

D E V I S	Fédération de Saone et Loire 123 rue de barbentane BP 99 SENNECE 71004 MACON
LA CHAPELLE SAINT SAUVEUR, le 25/02/09	
Référence : 00000311	
Objet du devis	

Référence	Désignation	TVA	Quantité	Un	Prix unit.	Montant H.T.
1	Travaux sur la commune de FRETTERANS	0				
	Nettoyage d' une morte le long du doubs comprenant:	1	10,00		640,00	6 400,00
	- Arrachage	0				
	- La mise en tas	0				
	- Le brûlage avec autorisation	0				
	- Le nivelage en fin de travaux	0				
		0				
	Forfait pour dix journées de pelle	0				
		0				
		0				
	Si vous reprenez ce devis, veuillez nous retourner un exemplaire daté et signé avec la mention " BON POUR ACCORD ", merci. Ce devis est valable 6 mois à compter de ce jour. Merci de nous confirmer vos coordonnées téléphonique.					

Reglement : VIREMENT 30 JOURS FIN DE M

Total H.T.	6 400,00
T.V.A. 1 : 19,60 %	1 254,40
Total T.T.C.	7 654,40
Net à payer (Euros)	7 654,40

Page 1

SIRET 350 221 347 00023 - APE 4941 A - 4312 A
Domiciliation bancaire : Lyonnaise de banque 10096 18547000 23169101 42
BPBFC CHALON 11 NOVEMBRE 10807-00018-22021138007-57

Voir conditions de vente au verso

II. 5) Précautions à prendre lors de la réalisation des travaux

Les travaux doivent respecter un ensemble de préconisations.

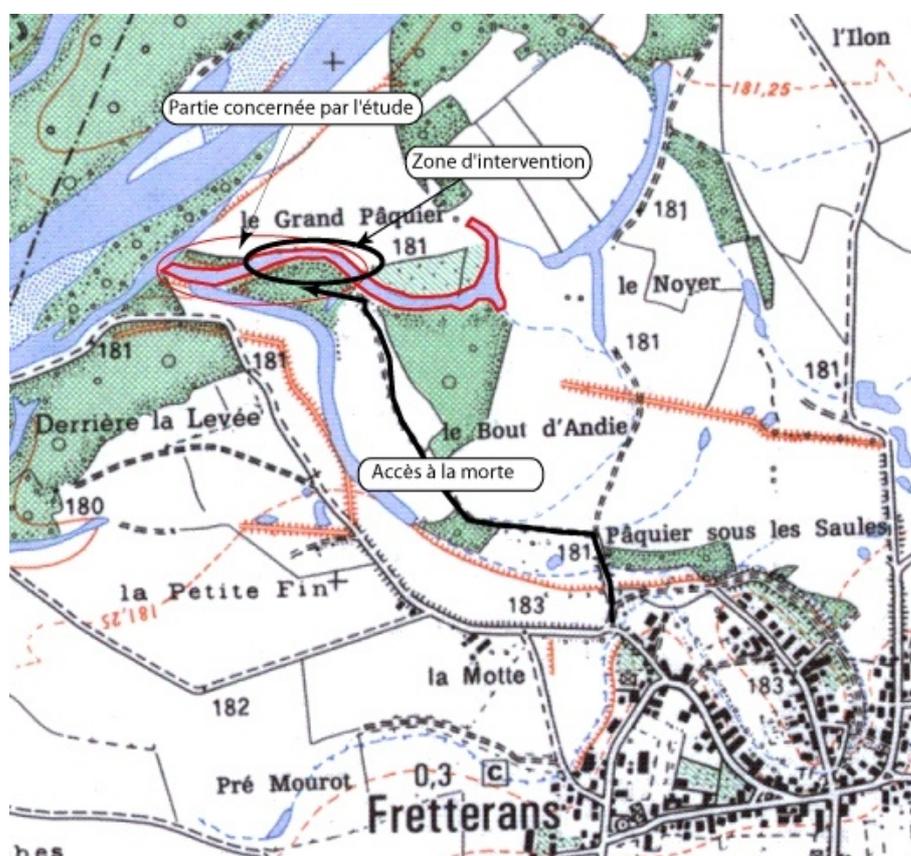
- ▶ Ils doivent être réalisés hors période de nidification des oiseaux et hors période de migration des amphibiens.
- ▶ Ils ne doivent être source d'aucune pollution accidentelle liée à d'éventuelles fuites de carburant, d'huiles et de tout autre produit susceptible de nuire à la faune et à la flore.
- ▶ Ils doivent respecter l'intégrité physique du milieu (les berges, le chenal de la morte, ...).
- ▶ Les engins devront respecter, les chemins et les parcelles communales (Fretterans 71) empruntés. Toutes les clôtures enlevées devront être remise en place
- ▶ Les débris végétaux pourront être brûlés et enterrés si la période le permet et avec l'accord des propriétaires concernés (commune de Fretterans). En cas d'impossibilité de brûler les résidus, ceux-ci seront broyés.
- ▶ Les travaux doivent être conforme à la loi sur l'eau et accepté par le service gestionnaire. Etant sur le domaine public fluvial, la gestion du site est assurée par le service navigation de la DDE de Montceau-Les-Mines (71). Sans l'accord de ce service les travaux ne peuvent être entrepris.

II. 6) Période de réalisation des travaux

Compte tenu des recommandations énoncées les travaux seront réalisés en fin de période estivale (préférentiellement début septembre) ; les périodes printanières et le début d'été étant des périodes sensibles pour la faune (oiseau, amphibien, poisson).

II. 7) Accessibilité du site

Le site est accessible par un chemin sur la commune de Fretterans au lieu dit « le Pâquier sous les saules ». L'accès à la morte pourra se faire depuis les parcelles communales situées en rive gauche.



II. 8) Entretien futur du site

Il faut veiller à ce que la végétation arbustive ne se réimplante pas sur les bourrelets alluviaux. De même il semble important d'enlever les grosses embâcles pouvant se développer dans le chenal et sur les atterrissements. Enfin il convient de surveiller la ripisylve afin de traiter tout arbre menaçant de tomber dans la morte.

II. 9) Préconisations de gestion

Il n'est pas prévu de mise en réserve du site. Les espèces piscicoles patrimoniales comme le brochet étant déjà protégées (fermeture de la pêche) pendant leur période de reproduction. Pour la bouvière, s'agissant d'une espèce protégée, il faut veiller à ce qu'elle ne soit pas utilisée par les pêcheurs comme « vif » pour appâter les lignes.

II. 9) Suivi du site

Un suivi piscicole et floristique ainsi qu'un suivi de l'évolution morphologique sont prévus après réalisation des travaux. Ils doivent permettre de mieux cerner l'intérêt écologique de ce type milieu et de mieux appréhender les processus d'évolution après travaux. Selon les possibilités de financement le protocole de suivi sera adapté. Sans financement la fédération de pêche s'orientera vers un suivi simplifié.

II. 10) Contexte opérationnel

Maîtrise d'ouvrage : Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique dans le cadre d'un Contrat Natura 2000 site FR 2600981 Basse Vallée du Doubs.

Organisme chargé des travaux : Entreprise JOLY SARL et fils

Suivi des travaux : Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique