



RESTAURATION DE LA FONCTIONNALITE
D'UN BRAS MORT PAR ARASEMENT D'UNE
DIGUE

Structure maître d'ouvrage :

Conservatoire des Sites de l'Allier
Espace Collet-Mériaud – 5 bis rue du 4 septembre – 03150 Varennes-sur-Allier
Tél : 04.70.42.49.34 – Fax : 04.70.42.27.58
Mail : conservatoire.allier@espaces-naturels.fr
Association loi 1901 - Affiliée au Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne
Membre du réseau national des Conservatoires d'Espaces Naturels

Préambule

Le Conservatoire des Sites de l'Allier (CSA) intervient sur les « Méandres des Germain » dans le cadre du programme Loire nature en lien avec le Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne, opérateur régional. Ce programme est financé par l'État, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le Conseil Régional d'Auvergne et le Conseil Général de l'Allier.

Les objectifs du programme visent à préserver la dynamique fluviale, la ressource en eau et les milieux naturels par la préservation d'un espace de mobilité pour le fleuve et ses affluents.

Dans ce cadre, le CSA a réalisé **une étude pour évaluer la fonctionnalité du bras mort des Germain** par la mise en place de suivis hydrologiques et topographiques. Parallèlement, le Conservatoire a sollicité l'expertise de Pierre Steinbach, chargé de mission du CSP Plan Loire.

Les résultats de ces études mettent en évidence la non-fonctionnalité du bras mort des Germain tant d'un point de vue piscicole que, plus largement, d'un point de vue écologique.

Des travaux sont donc envisagés pour supprimer cette digue afin de restaurer la fonctionnalité naturelle du bras mort en rétablissant la connexion avec le fleuve.

Lors d'une réunion organisée à Saint-Martin-des-Lais, les usagers ont été consultés et ont donné leur accord pour ce projet.

Pièces jointes : - Accords des AAPPMA de Garnat-sur-Engièvre et Bourbon-Lancy

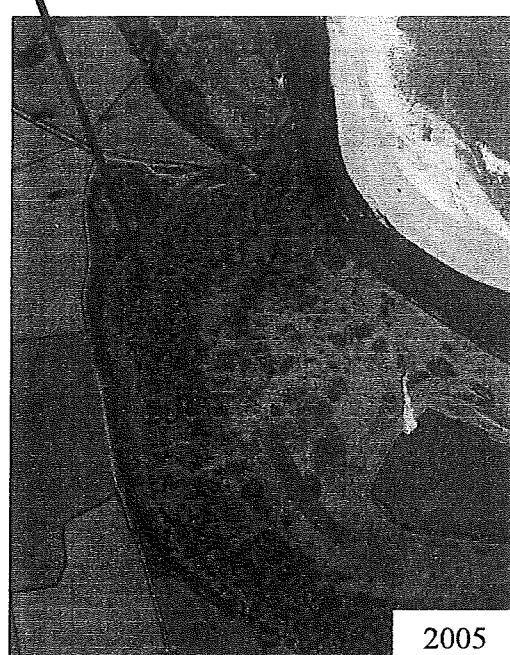
PROGRAMME LOIRE NATURE
Restauration de la fonctionnalité du bras mort des Germain

I. Localisation des travaux

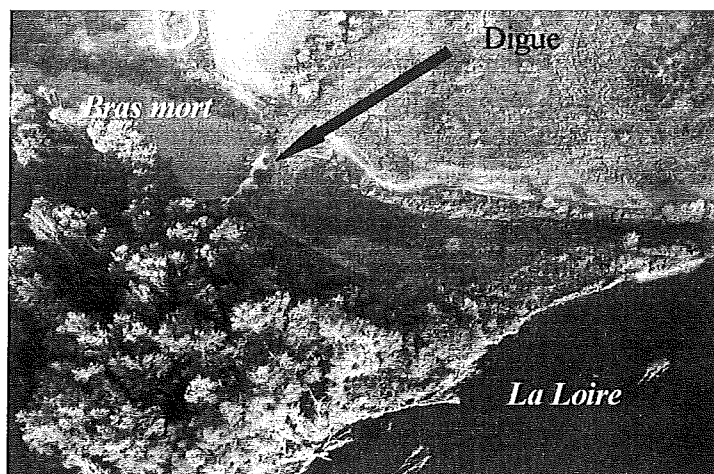
Le bras mort des Germain est situé en rive gauche de la Loire sur la commune de Saint-Martin-des-Lais dans le département de l'Allier.

*Pièces jointes : - extrait de carte IGN au 1/25000^{ème}
- extrait de feuille de section cadastrale*

Bras mort des Germain



Source : photos aériennes SIEL (Système d'Information sur l'évolution du lit de la Loire)



*Bras mort des Germain à sa confluence avec la Loire
vue aérienne 18 août 2004 - CSA/DM*

PROGRAMME LOIRE NATURE
Restauration de la fonctionnalité du bras mort des Germain

II. Descriptif du milieu concerné par les travaux

Le bras mort des Germain correspond à un ancien méandre de la Loire. Il est long d'environ 970 mètres et occupe une surface d'environ 2,5 ha. Il est bordé en rive droite par une forêt alluviale de bois tendre constituée de saules (*Salix sp.*) et de Peupliers noirs (*Populus nigra*). La rive gauche est largement occupée par la fruticée composée essentiellement de prunelliers (*Prunus spinosa*), églantiers (*Rosa canina sp.*) et ronces (*Rubus sp.*).

Des profils topographiques et phytoécologiques ont été réalisés lors de l'étude jointe à ce dossier.



Digue des Germain – 22 octobre 2004 -



Amont immédiat de la digue (rive droite) 28 juin 2006 -



Aval immédiat de la digue (rive gauche) 28 juin 2006 -

PROGRAMME LOIRE NATURE
Restauration de la fonctionnalité du bras mort des Germain

III. Historique

En 1989, les AAPPMA de Garnat-sur-Engièvre et Bourbon-Lancy ont fait aménager le bras mort des Germain par l'installation d'une digue dans sa partie aval, visant à maintenir un niveau d'eau suffisamment haut pour constituer une réserve de pêche tout au long de l'année. L'idée de favoriser les zones de reproduction du brochet faisait également partie des objectifs.

Cet aménagement a été soutenu financièrement à l'époque par le Conseil Supérieur de la Pêche, les Fédération de pêche de Saône-et-Loire et de l'Allier.



Après consultation des deux AAPPMA, de la Fédération de pêche et du Conseil Supérieur de la Pêche, les seules archives qui ont pu être retrouvées sont des courriers ou devis concernant ces travaux.

Pièces jointes : - Courriers du CSP- Antenne de Dijon et de la Fédération de Saône-et-Loire

IV. Justificatif des travaux

La digue a accentué l'atterrissement naturel du bras mort en retenant une grande partie des alluvions charriées par la Loire en période de hautes eaux et lors des crues.

A l'aval de la digue, l'action du fleuve engendre une topographie variée et par conséquent une grande diversité floristique. A l'amont, la capacité du fleuve à remanier le milieu est contrariée par la digue qui constitue une entrave aux échanges entre le bras mort et la Loire et bloque notamment le marnage naturel des niveaux d'eau en période d'étiage, facteur limitant important pour la diversité végétale.

D'un point de vue piscicole, la durée de connexion entre la Loire et le bras mort n'est pas suffisante. La durée de connexion peut être estimée aujourd'hui à 3 ou 4 mois, or une durée de six mois serait souhaitable pour que les juvéniles, après s'être développés dans le bras mort, puissent rejoindre le fleuve.

Le bras mort subit depuis 2003 la colonisation de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) qui a envahi l'ensemble du bras mort.

Les milieux d'eau stagnante sont particulièrement favorables au développement de cette plante.



Jussie amont bras mort –20 juillet 2006 – CSA DM

La présence de la digue interdit toute circulation de l'eau et son arasement pourrait permettre de limiter la progression de la Jussie en recréant des zones d'eau courante et en laissant à la Loire la capacité de régénérer le milieu.

PROGRAMME LOIRE NATURE

Restauration de la fonctionnalité du bras mort des Germain

Avant tout, le rétablissement de la connexion permettra de restaurer les échanges avec le fleuve et d'améliorer le fonctionnement écologique de cette annexe hydraulique.

Ces travaux constituent une action pilote qui a pour vocation la restauration d'un milieu remarquable avec amélioration du fonctionnement naturel. Les suivis qui seront mis en place permettront de tirer de précieux enseignements d'une telle opération.

Elle s'inscrit dans les objectifs du programme Loire nature d'expérimenter des opérations de gestion et de restauration des milieux naturels avec la mise en place de méthodologies et de suivis reproductibles.

Ce projet répond de plus aux objectifs de la politique Natura 2000 de conservation du patrimoine naturel remarquable.

Pièces jointes :

- *Suivis hydrologiques et topographique du bras mort des Germain (CSA-2005)*
- *Note technique relative à l'amélioration du fonctionnement hydraulique et piscicole du méandre des Germain (CSP Plan Loire déc2006)*

V. Déroulement des travaux

- **Nature des travaux :** enlèvement de digue
- **Date prévue des travaux :** septembre 2007
- **Durée des travaux :** 4 jours
- **Méthodologie :**

Une entreprise de travaux publics réalisera une voie d'accès dans la parcelle AK 38 (commune de Saint-Martin-des-Lais) appartenant à M. Gérard Lamouche permettant d'accéder à la digue. Environ 700 m³ devraient être extraits avec une pelle à chenille de 13 tonnes et stockés ponctuellement à l'aide d'un tracteur agricole et d'une benne type "travaux publics" sur la parcelle AL 2 appartenant à M. Cegel.

L'évacuation de ces matériaux se fera par camion et sera prise en charge par l'entreprise qui dispose d'une zone de stockage à Bourbon-Lancy située à 10 km.

Pièces jointes : carte de localisation des travaux
- autorisations des propriétaires

VI. Incidences des travaux

Les travaux auront indubitablement un impact sur le milieu avec notamment la mise en suspension de fines susceptibles de causer des dommages à la faune aquatique. Cet impact restera toutefois très limité et très ponctuel. Les relevés phytoécologiques réalisés lors de l'étude d'évaluation de la fonctionnalité du bras mort (ci-jointe) ont permis de dresser une liste précise des plantes présentes sur le site. Sur l'emprise des travaux, ces relevés indiquent la prédominance de peuplements monospécifiques de Jussie (*Ludwigia grandiflora*) et l'absence de plantes patrimoniales. En revanche sur le relevé TP1, la Pulicaria vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), plante protégée au niveau national, a été recensée et fera l'objet d'un balisage précis pour l'exclure de l'emprise des travaux.

PROGRAMME LOIRE NATURE

Restauration de la fonctionnalité du bras mort des Germain

Concernant la faune piscicole, les travaux seront réalisés de façon à limiter au maximum l'impact en créant dès le début une connexion entre l'aval et l'amont de la digue pour permettre aux espèces potentiellement présentes de s'échapper. Si nécessaire, une pêche de sauvegarde pourrait être étudiée en lien avec le service départemental de l'ONEMA.

L'époque des travaux correspond à la période de moindre activité pour la plupart des autres espèces animales (insectes, batraciens...) et donc la moins dommageable.

ANNEXES

1. Accord AAPPMA de Garnat-sur-Engièvre
2. Accord AAPPMA de Bourbon-Lancy
3. Extrait de carte IGN au 1/25000^{ème}
4. Extrait de feuille de section cadastrale
5. Courrier du CSP- Antenne de Dijon
6. Courrier de la Fédération de Saône-et-Loire
7. Suivis hydrologiques et topographique du bras mort des Germains (CSA-2005)
8. Note technique relative à l'amélioration du fonctionnement hydraulique et piscicole du méandre des Germains (CSP Plan Loire déc2006)
9. Carte de localisation des travaux
10. Autorisations des propriétaires



LA CARPE GARNATOISE

Le quatre mai deux mil sept, à 19 H 30, le bureau de l'A.A.P.P.M.A. de GARNAT SUR ENGIEVRE, « La Carpe Garnatoise », s'est réuni, salle de la Maire de Garnat sur Engièvre, au nombre de TREIZE, sous la présidence de Monsieur GIRARDET Gaston, Président, en suite de la convocation du 24 avril 2007.

PRÉSENTS : MM. GIRARDET, BATON, TRICOT, VOISIN G., VOISIN A., CHALMIN, MAITRE, RAVOLET, AGEORGES, BAILLON, PUZENAT, ROY, ROUSSEAU lesquels forment la majorité des membres en exercice.

ABSENTS EXCUSÉS : MM GAILLARD, MAUREL, BERR.

=====

OBJET : ARASEMENT DE LA DIGUE du BRAS MORT DES GERMAINS.

Monsieur le Président présente au bureau de l'A.A.P.P.M.A. les résultats des études réalisées sur le bras mort des Germain par le Conservatoire des Sites de l'Allier et le Conseil Supérieur de la Pêche Plan Loire. Ces études ont consisté à effectuer un suivi hydrologique et topographique de ce bras mort afin de déterminer les conséquences qu'engendre la présence de la digue sur les milieux et en particulier sur la reproduction piscicole.

M. le président précise à l'Assemblée que ces études ont démontré que la digue construite en 1989 a entraîné en amont de celle-ci, un envasement du bras mort et qu'elle constitue un obstacle à la reproduction piscicole car elle empêche la connexion avec le fleuve Loire. En conclusion, ces deux études préconisent un arasement de cette digue.

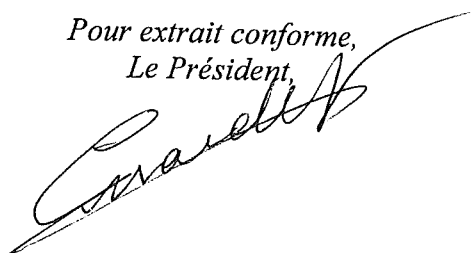
Sur proposition de M. le Président, le bureau décide de se prononcer par vote à bulletin secret POUR ou CONTRE l'arasement de la digue du bras mort des Germain qui donne les résultats suivants :

Nombre de votants :	13	Nombre de bulletins trouvés dans l'urne :	13
Bulletin nul :	00	Suffrages exprimés :	13
Majorité absolue	07		

POUR : 10 voix

CONTRE : 3 voix

=====
*Pour extrait conforme,
Le Président,*



Monsieur Gérard POISSONNET
Président de l'A.A.P.P.M.A
de BOURBON-LANCY
3 Le Coteau
71140 BOURBON-LANCY

11 MAI 2007

Monsieur MAYERAU Daniel
Conservatoire des sites
de l'Allier
Espace COLLET - MERIAUD
5 Bis Rue du 4 Septembre
03150 VARENNES s/ALLIER

Bourbon-Lancy,
~~le 9 Mai 2007~~

Monsieur

Pour faire suite à la réunion qui s'est tenue le
20 Avril 2007 à SAINT MARTIN dès LAIS, concernant la restauration
du bras mort " Des Germaines ", je vous confirme que vous avez
mon accord pour la suppression de la digue.

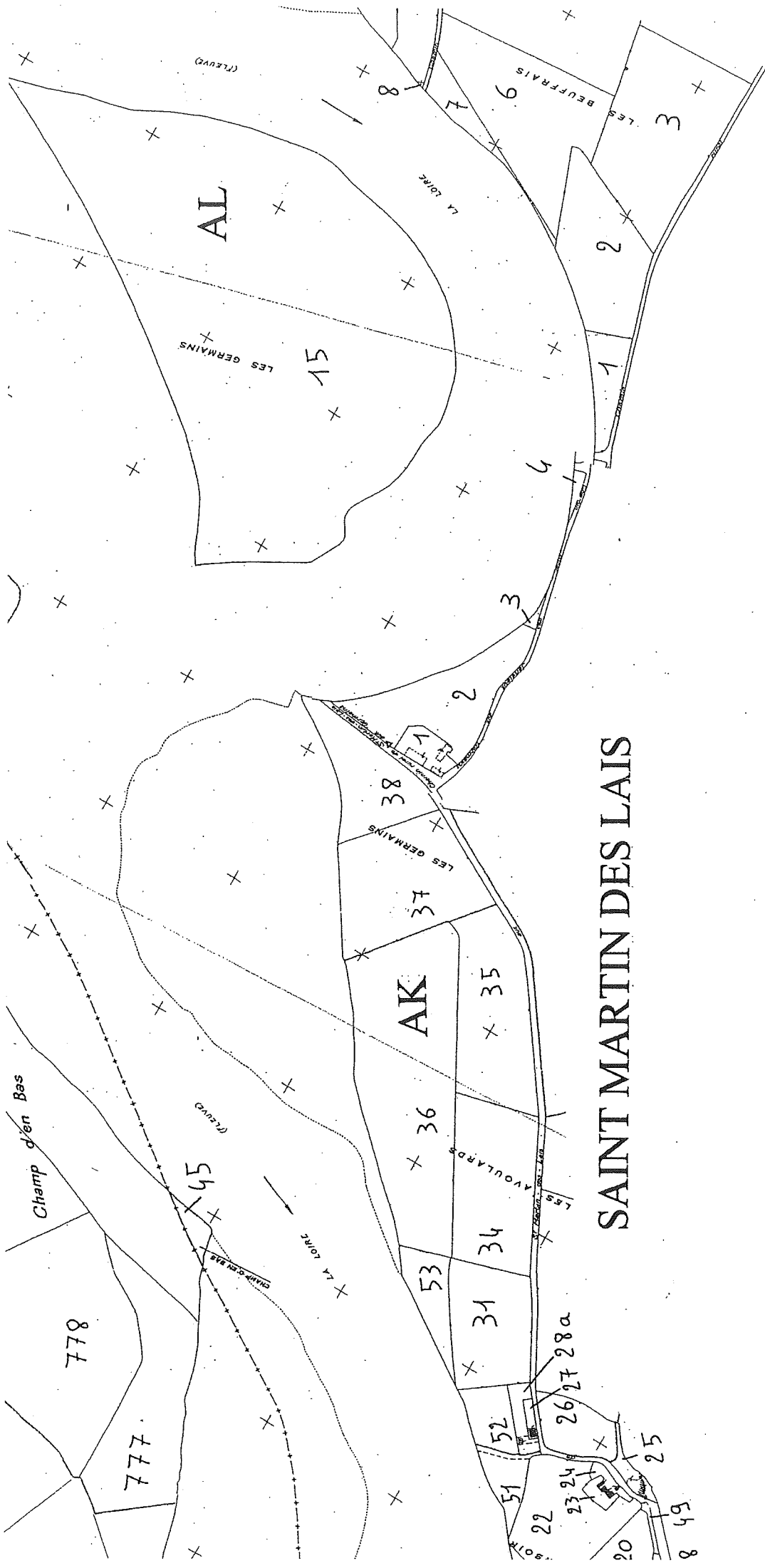
Vous souhaitant bonne réception,

Je vous prie d'accepter, Monsieur, l'expression de mes
sincères salutations.

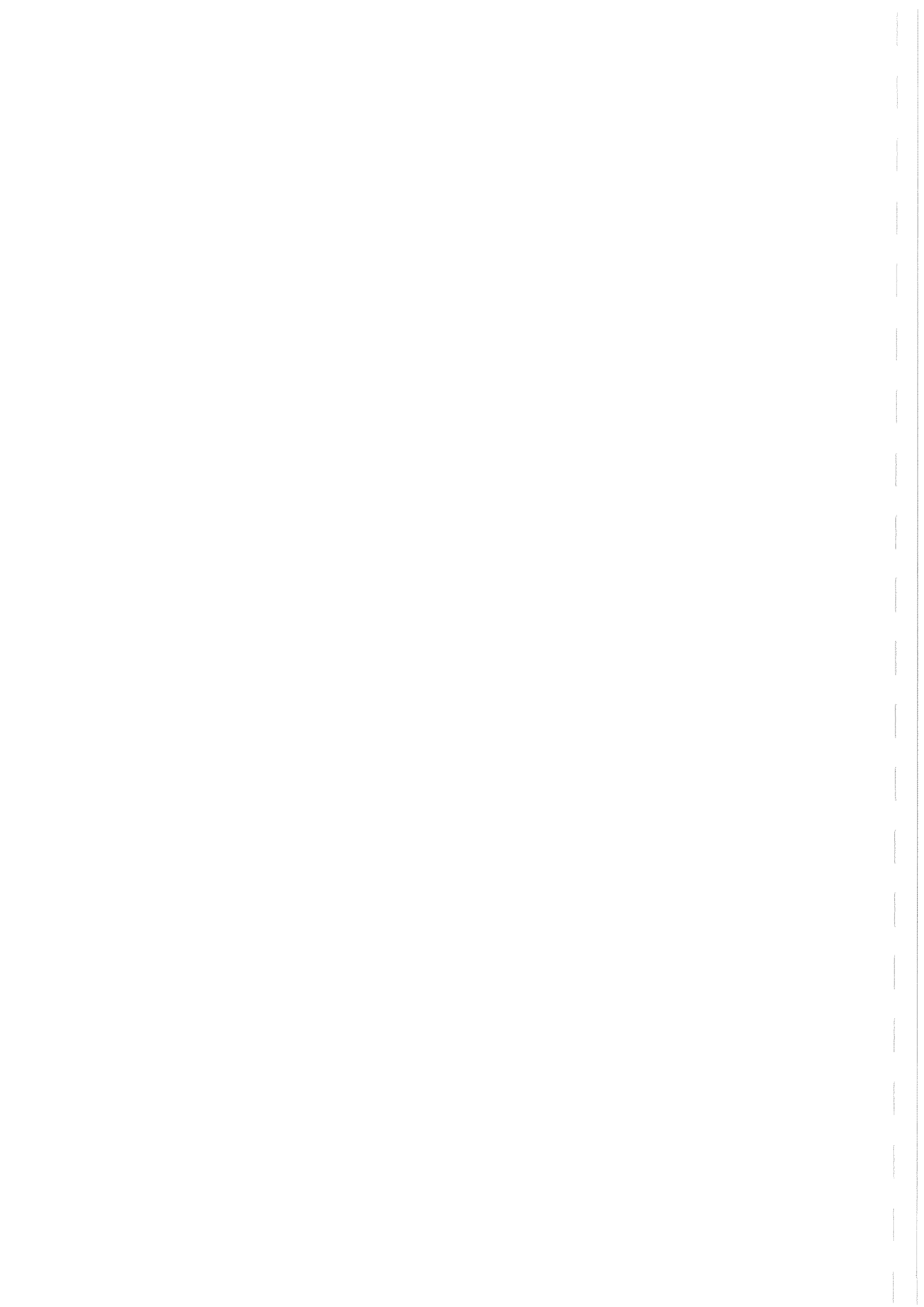
Le Président,


G. POISSONNET





SAINT MARTIN DES LAIS





CSP

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE
~~Délégation régionale n° 5~~
Délégation Régionale de Lyon
Antenne de Dijon

JL/CL

L'Ingénieur

à

M. le Président de la Fédération
des AAPP de l'ALLIER

25 Bd du Général de Gaulle

03300 CUSSET

FED/EXT
N° 880029

OBJET : Aménagement de frayères en
bordure de Loire
AAPP de BOURBON LANCY

Dijon, le 8 janvier 1988

Monsieur le Président,

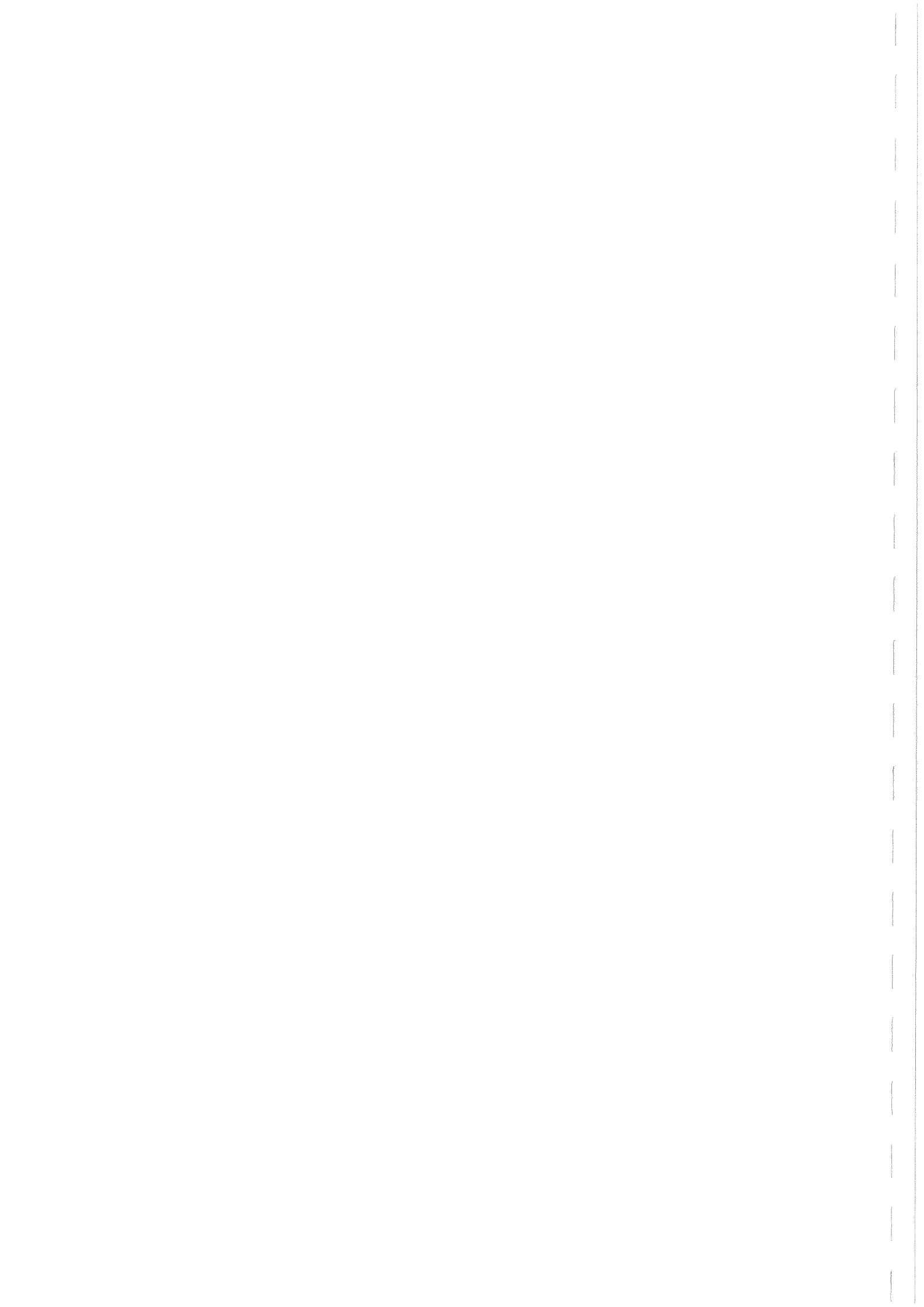
J'ai l'honneur de vous adresser pour information la
copie de 2 dossiers de l'AAPP de BOURBON LANCY (demande de subvention) relatifs à
l'aménagement de frayères en bordure de Loire à BEAULON et ST MARTIN DES LAIS et
pour lesquelles vous avez participé à la visite sur le terrain du 4 septembre 1987.

Vous en souhaitant bonne réception,

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président,
l'assurance de mes sentiments distingués.

Clavier GARNAT

J. Leroy
J. LEROY





N° d'ordre : 1008

COPIE

Mâcon, le 03 avril 2006

FEDERATION DE SAONE-&LOIRE

Pour la Pêche & la Protection du Milieu Aquatique

Agréé au titre de la protection
de la Nature et de l'Environnement

123, Rue de Barbentane

B.P. 99 - Sennecé

71004 - MACON Cedex

Tél. : 03.85.23.83.00

Fax : 03.85.23.83.08

<http://www.peche-saone-et-loire.org>
FEDERATION.PECHE.71@wanadoo.fr

Objet :

Réalisation de frayères.

Monsieur Gérard GUINOT

Président de la Fédération de l'Allier

Pour la Pêche & la Protection du Milieu Aquatique

6-B rue de la Ronde

03500 - SAINT-POURCAIN S/SIOULE

REÇU LE

- 4. AVR. 2006

Monsieur le Président,

Suite à votre appel téléphonique du 14 mars 2006 -

En 1989, deux frayères ont été aménagées sur la Loire :

- lot D3 : lieu-dit « Jommesson » commune de Beaulon,
- lots D4 - D5, lieu-dit « les Germain », commune de St-Martin-des-Lais.

Association concernée : BOURBON LANCY.

Un déplacement sur les lieux, pour examen du projet d'aménagement par les AAPP de Bourbon-Lancy et de Garnat-sur-Engièvre a eu lieu le 4 septembre 1987 en présence du Président TALON (ci-joint compte rendu).

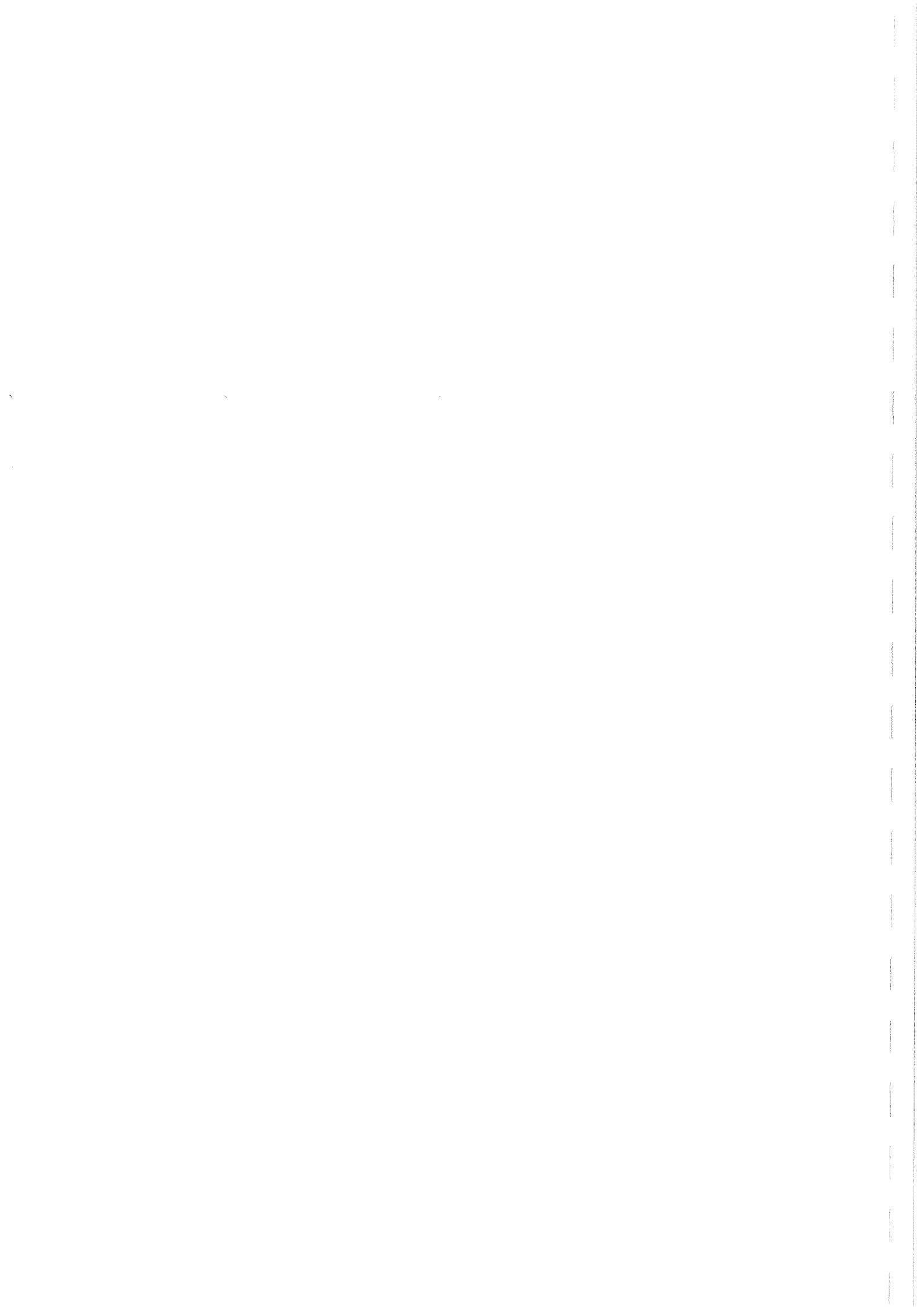
Le montant total des travaux s'est élevé à : 102.425,55 F.

Subvention du Conseil Supérieur de la Pêche versée le 22/01/90 : 50.000,00 F (Association de Bourbon Lancy).

Bien amicalement.

Le Président de la Fédération,

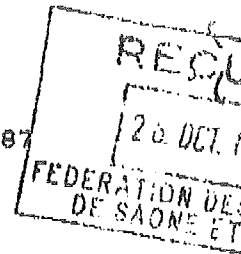
R. DUBOIS



ET DE PISCICULTURE DE SAONE-ET-LOIRE

COPIE

Paray-le-Monial, le 5 septembre 1987



EXAMEN DU PROJET D'AMENAGEMENT DE FRAYERES par les A.A.P.P. de
BOURBON-LANCY et de GARNAT-SUR-ENGIEVRE

Compte rendu de la visite des représentants de la Commission des Travaux
VENDREDI 4 SEPTEMBRE 1987

Etaient présents :

M. l'Ingénieur LEROY du Conseil Supérieur de la Pêche, M. TALON, Président
de la Fédération de l'ALLIER et son Garde-Chef, M. RINGLER, Membre de la Commission des
Travaux, M. BAILLY, Président de l'A.A.P.P. de GARNAT-SUR-ENGIEVRE, M. LALLY, Président
de l'A.A.P.P. de BOURBON-LANCY, M. CARRIER, Membre de la Commission des Travaux.

Après la présentation du dossier à la Mairie de BOURBON-LANCY, déplacement
sur les lieux :

A - VISITE DE LA FRAYERE DES GERMAINS

M. l'Ingénieur LEROY annonce que le Conseil Supérieur de la Pêche pourra
sans doute subventionner ce projet au taux de 50 % et non plus à 75 % comme par le
passé du fait de la réduction des crédits que le Conseil Supérieur de la Pêche peut
maintenant consacrer au chapitre des travaux.

Le Président TALON déclare alors que l'ALLIER prendra en charge 50 % du
solde, SAONE-ET-LOIRE pouvant sans doute agir de même pour que les deux Associations
de BOURBON-LANCY et de GARNAT n'aient pas de charges financières à supporter.

B - VISITE DE LA FRAYERE DE JOMMESSON

Les mêmes modalités de financement sont définies, le Président TALON
estimant que l'aménagement des frayères bénéficiera à l'ensemble du bassin d'où une
participation identique pour l'une et l'autre réserve.

Pour la Commission des Travaux,

R. CARRIER



PROGRAMME LOIRE NATURE

Suivis hydrologiques et topographiques

2005

MEANDRES DES GERMAINS

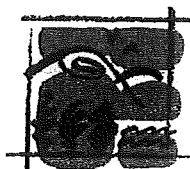
(St-Martin-des-Lais, Garnat-sur-Engièvre, 03 ; Vitry-sur-Loire, 71)

- Mesure AU4 / Val de Loire -

Rédaction : Daniel MAYERAU



Conservatoire des Sites de l'Allier
Espace Collet-Mériaud
5 bis rue du 4 septembre – 03150 Varennes-sur-Allier
Tél : 04.70.42.89.34.
E-mail : conservatoire.allier@espaces-naturels.fr



Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne
Moulin de la Croûte – Rue Léon Versepuy
63 200 RIOM
Tél : 04.73.63.18.27. – Fax : 04.73.64.04.73.
E-mail : cren-auvergne@espaces-naturels.fr

Décembre 2005





MESURE AU 4 – MEANDRES DES GERMAINS
Saint-Martin-des-Lais, Garnat-sur-Engièvre (03), Vitry-sur-Loire (71)

Suivis hydrologiques et topographique du bras mort des Germaines

a/ Objectifs

Le bras mort des Germaines constitue une entité de grand intérêt d'un point de vue écologique tant pour la ressource en eau que pour la biodiversité qu'il peut abriter. S'étendant sur près de 1000 mètres pour une surface d'environ 1,5 ha, il constitue un habitat privilégié pour nombre d'espèces animales et végétales et avait notamment été identifié comme une des zones de reproduction pour le Brochet parmi les plus intéressantes du département de l'Allier.

Il a été aménagé en 1989 par l'installation d'une digue dans sa partie aval, visant à maintenir un niveau d'eau suffisamment haut pour constituer une réserve de pêche tout au long de l'année. L'idée de favoriser les zones de reproduction du brochet faisait également partie des objectifs.

L'enfoncement du lit de la Loire, qui a diminué le pouvoir de régénération des milieux par la dynamique fluviale, et l'atterrissement naturel du bras mort, accentué par l'obstacle au passage des alluvions que constitue la digue, font que la fonctionnalité du bras mort a sans aucun doute fortement régressé. Il est donc apparu opportun de réaliser une étude pour évaluer cette fonctionnalité du bras mort par la mise en place de suivis hydrologiques et topographiques. Le recoupement de ces éléments permettra de proposer une intervention afin de restaurer la fonctionnalité de cette annexe hydraulique.

b/ Protocole

Relevés des hauteurs d'eau

Pour déterminer les périodes de connexion entre la Loire et le bras mort et évaluer sa fonctionnalité, il est nécessaire de déterminer les hauteurs d'eau correspondant à des débits caractéristiques relevés à la station de référence la plus proche en l'occurrence, Gilly-sur-Loire.

Deux supports de mesure sont installés de chaque côté de la digue.

Une échelle limnimétrique est installée à l'amont de la digue pour relever les hauteurs d'eau en période de submersion de la digue et en basses eaux côté bras mort.

Deux piquets avec repère sont installés à l'aval de la digue pour les mesures des hauteurs d'eau côté Loire, hors période de submersion de la digue, en moyennes eaux pour le premier piquet et en basses eaux pour le deuxième piquet.

L'altitude de ces différentes mires est établie dans un système de référence orthonormé local métrique :

- Amont digue Mire 1 : Z = 99,56 m
- Aval digue Mire 2 : Z = 100,25 m Mire 3 : Z = 98,84 m

11 mesures des hauteurs d'eau sont relevées durant l'année 2005 pour obtenir les principaux débits caractéristiques correspondants.

Programme Loire nature Suivis scientifiques 2005

Relevés des hauteurs d'eau sur le bras mort des Germaines en 2005

date	heure	Hauteurs d'eau en m (amont digue)	Altitude en m	Hauteurs d'eau en m (aval digue)		Altitude en m	Débits en m ³ /s à Gilly-sur-Loire	Débits classés approchés
				Mire 2	Mire 3			
		Mire 1		Mire 2	Mire 3			
Altitude		99,560		100,245	98,842			
11-janv-05	10h00	0,51	100,070	-0,42		99,825	151	DC 112
09-févr-05	11h00	0,50	100,060	-0,41		99,835	149	DC 115
13-avr-05	10h00	0,68	100,240			100,240	197	DC 83
17-mai-05	09h30	0,50	100,060	-1,3		98,945	51,7	DC 234
19-juil-05	09h00	-0,29	99,270		-0,25	98,592	21,2	DC 338
22-août-05	10h00	-0,78	98,780		-0,38	98,462	19,9	DC 346
14-sept-05	12h00		98,938			98,789	41,2	DC 254
16-sept-05	10h00	-0,53	99,030		-0,13	98,712	35,6	DC 272
12-oct-05	09h15	-0,83	98,730		-0,36	98,482	20,9	DC 338
08-nov-05	09h00	-0,42	99,140	-1,23		99,015	79	DC 190
21-déc-05	10h00	-0,21	99,350	-1,49		98,755	37,1	DC 266

Transects topographiques

Des transects topographiques sont réalisés sur les profils caractéristiques des différentes parties du bras mort en amont et aval de la digue, ainsi que sur des zones critiques de resserrement.

Les mesures sont réalisées avec un tachéomètre électronique selon un système de référence orthonormé local métrique. 4 Stations repères ont été matérialisées par des piquets en acier à section en T d'environ 40 cm de longueur, entièrement enfoncés dans le sol.

La station de référence est localisée sur la digue et a pour coordonnées :

N° point : 10000

X = 10000 m Y = 10000 m Z = 100 m

Une station est utilisée pour le calcul du gisement avec les coordonnées suivantes

N° point : 20000

X = 10000 m Y = 10021,337 m Z = 101,136 m

Les mesures topographiques sont réalisées au niveau de la limite eau/substrat. En présence de vase, les mesures sont prises à sa surface, considérée comme la limite du substrat. Des épaisseurs de vase sont relevées en amont de la digue.

c/ Résultats

Cinq transects topographiques ont été réalisés en aval de la digue et 20 en amont sur les différents profils caractéristiques et critiques. De plus, la digue a fait l'objet de relevés topographiques permettant d'établir son profil longitudinal et transversal.

Certains transects n'ont pas pu être réalisés totalement par manque de visibilité pour les transects 20 à 25, soit du fait de profondeurs trop importantes pour les transects 4 et 5 pour lesquels les mesures au centre de l'annexe n'ont pu être relevés.

Le DC 180, correspondant au débit moyen journalier dépassé 6 mois dans l'année (84 m³/s à Gilly-sur-Loire) a été défini comme débit seuil de connexion des annexes fonctionnelles pour la reproduction piscicole. Il n'a pu être relevé lors des différentes mesures mais a été approché avec la mesure du DC 190 équivalent à 79 m³/s à Gilly-sur-Loire.

La mesure du DC 190 et le DC 346, correspondant au débit d'étiage ont été reportés sur les différents transects topographiques.

D'autre part, les mesures des hauteurs d'eau permettent d'établir le seuil de submersion de la digue c'est-à-dire la connexion entre la Loire et le bras mort.

Lors de la réalisation des transects topographiques le 14 septembre, des hauteurs d'eau correspondant au DC ont été relevées au tachéomètre électronique de chaque côté de la digue et dans la partie amont du bras mort :

- hauteur d'eau côté Loire : 98,8 m
- hauteur d'eau amont immédiat de la digue : 98,94 m
- hauteur d'eau amont bras mort : 99,47 m

On constate une différence de 14 cm de hauteur d'eau de chaque côté de la digue et plus de 50 cm entre la partie la plus en amont du bras mort et près de la digue.

Quelques éléments d'analyse peuvent être retirés des données ainsi recueillies :

La connexion de la Loire et du bras mort s'effectue pour des débits supérieurs à environ 150 m³/s équivalent au DC 115 soit environ 4 mois dans l'année. Des connexions

partielles se produisent ponctuellement comme le 17 mai 2005 pour des débits inférieurs. Les niveaux d'eau sont alors supérieurs en amont de la digue entraînant un écoulement du bras mort vers la Loire. Ce phénomène peut s'expliquer par la dénivellation et par l'alimentation par la nappe alluviale.

Le bras mort des Germaines n'apparaît donc pas comme fonctionnel pour la reproduction piscicole, l'obstacle que constitue la digue ne permettant pas la connexion avec la Loire pendant une période suffisante.

Pour le DC 190 tous les transects (T1 à T5) situés en aval de la digue sont connectés à la Loire. En amont de la digue, la connexion s'interrompt à partir de T11 pour être rétablie à partir de T20 jusqu'au bout du bras mort. Un resserrement du bras apparaît entre ces deux points entraînant une accumulation de matériaux augmentant les niveaux topographiques du fond de l'annexe entre T16 et T19 et pouvant limiter l'écoulement de l'eau de l'amont vers l'aval. La différence des niveaux d'eau relevés entre l'amont du bras et à proximité de la digue, plus de 50 cm, ne permet toutefois pas une alimentation en eau de l'aval par l'amont. D'autre part, la Jussie (*Ludwigia grandiflora*) a complètement colonisé ce secteur accentuant ce phénomène en fixant les sédiments.

Les épaisseurs de vase sont relativement importantes à l'amont de ce resserrement, 52 cm ont été relevés à T21. A T17, 34 cm de vase ont été mesurés puis une augmentation des épaisseurs en se rapprochant de la digue avec 48 cm de vase à T9 et 40 cm à T8.

En conclusion, l'élimination de la digue permettrait de reconnecter le bras mort à la Loire sur une période plus importante, favorable à la reproduction piscicole comme l'indique le report des DC 190 sur les transects topographiques de la digue.

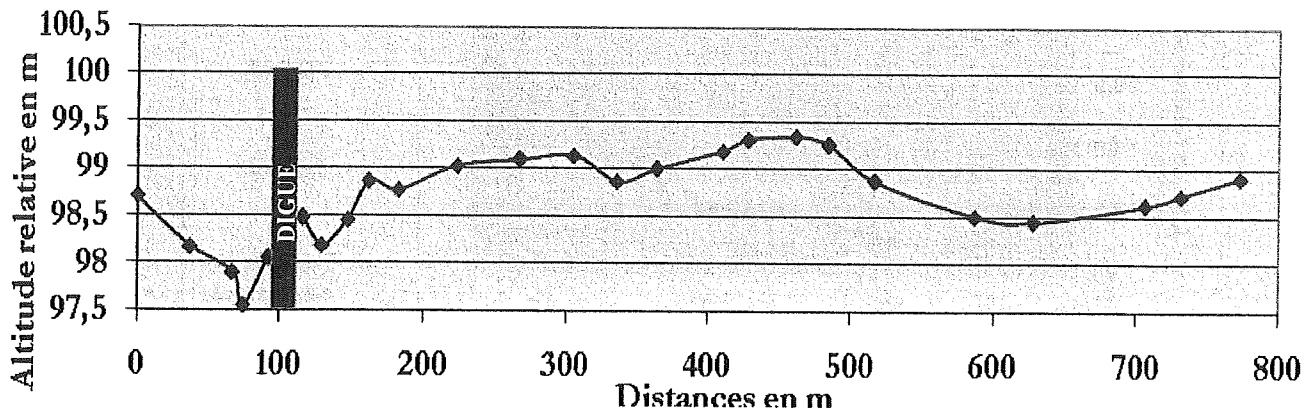
Elle favoriserait également l'évacuation d'une partie des sédiments lors des crues et en hautes eaux.

Toutefois, le bras mort risque de s'assécher complètement par endroits une partie de l'année en basses eaux mais également pour des hauteurs moyennes comme le montre le report du DC 190 sur les différents transects.

Des travaux pourraient être engagés pour recréer légèrement le bras au niveau de son resserrement pour favoriser l'évacuation des matériaux.

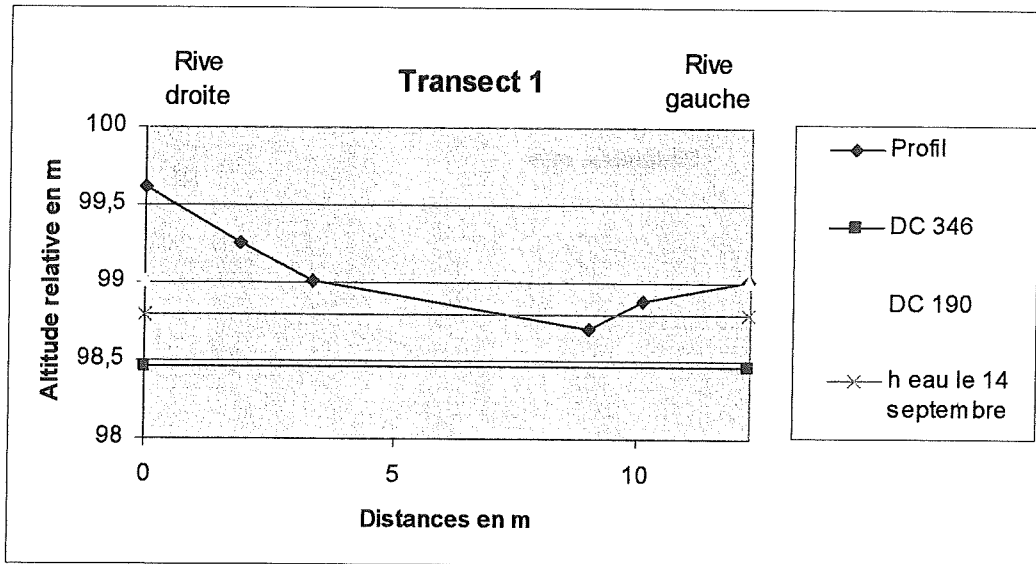
Cependant il pourrait être risqué d'engager des travaux de restauration de la fonctionnalité du bras mort sans réaliser une intervention sur la Jussie. Elle a colonisé la plus grande partie de cette annexe avec par endroits un recouvrement total risquant à terme de faire disparaître ce milieu remarquable. La baisse générale des hauteurs d'eau dans l'annexe découlant d'une élimination ou d'un aménagement de la digue qui pourraient être programmés devra s'accompagner d'une intervention d'arrachage de Jussie, pour éviter qu'elle provoque l'atterrissement complet des secteurs encore en eau.

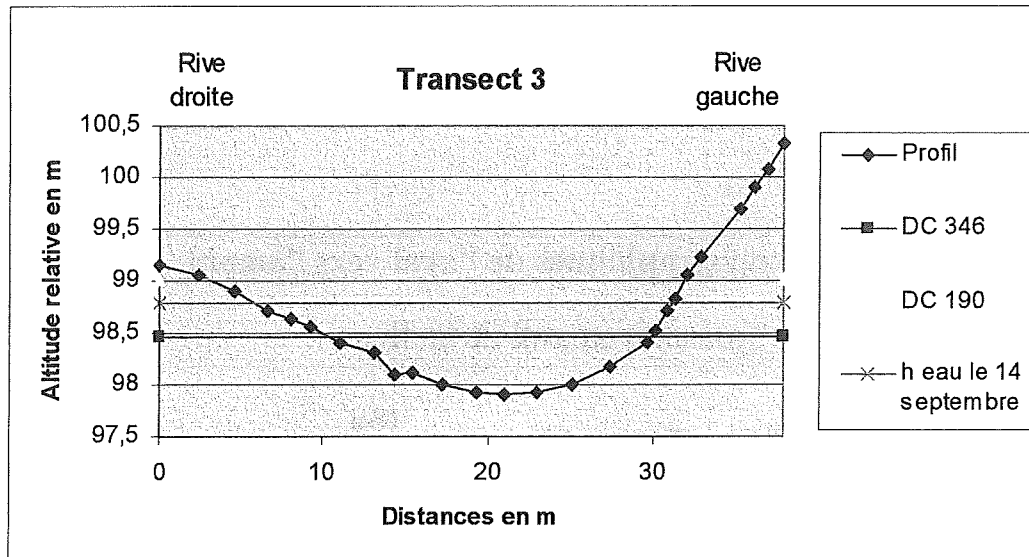
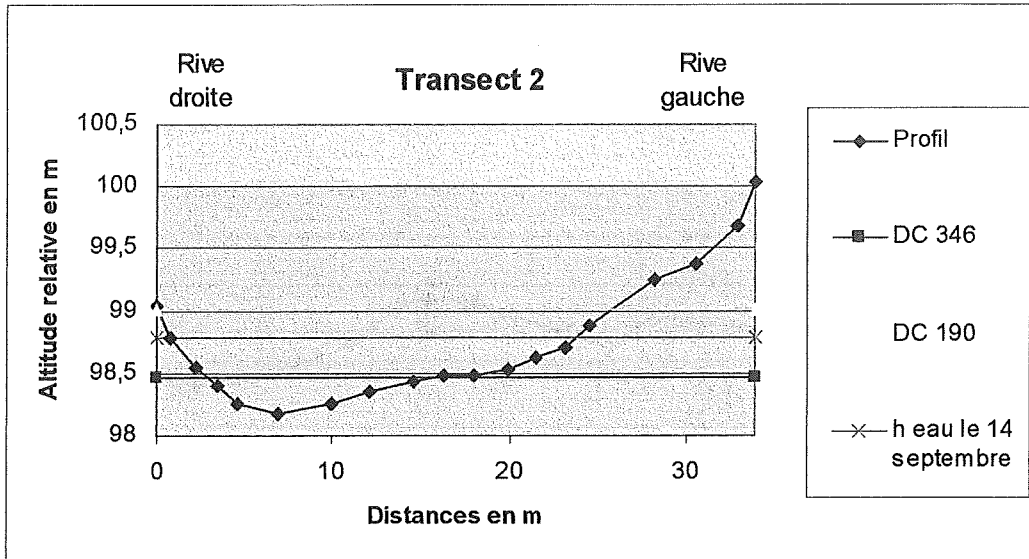
Profil en long

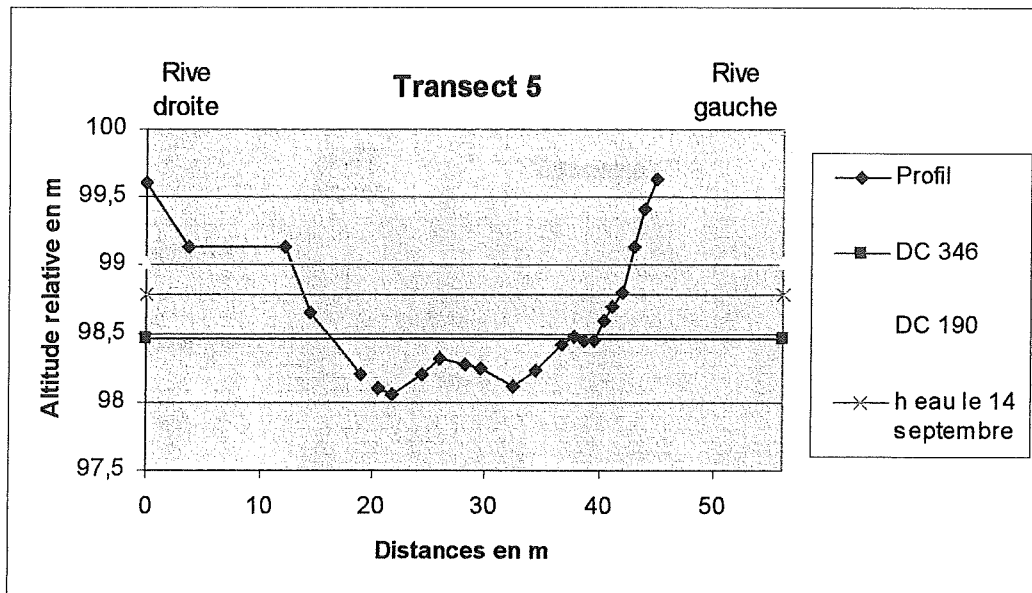
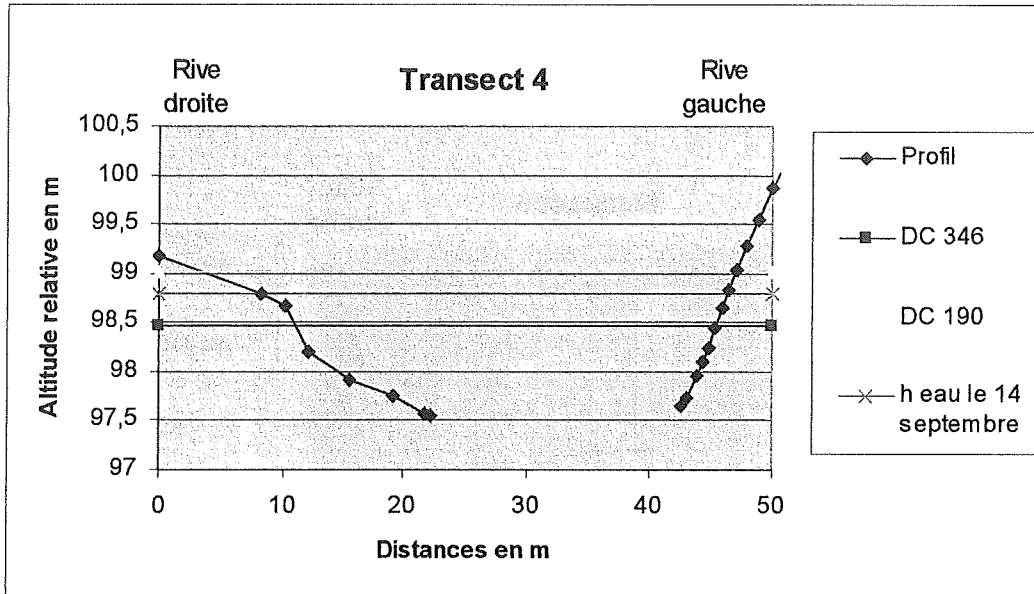


Transects topographiques de l'aval vers l'amont

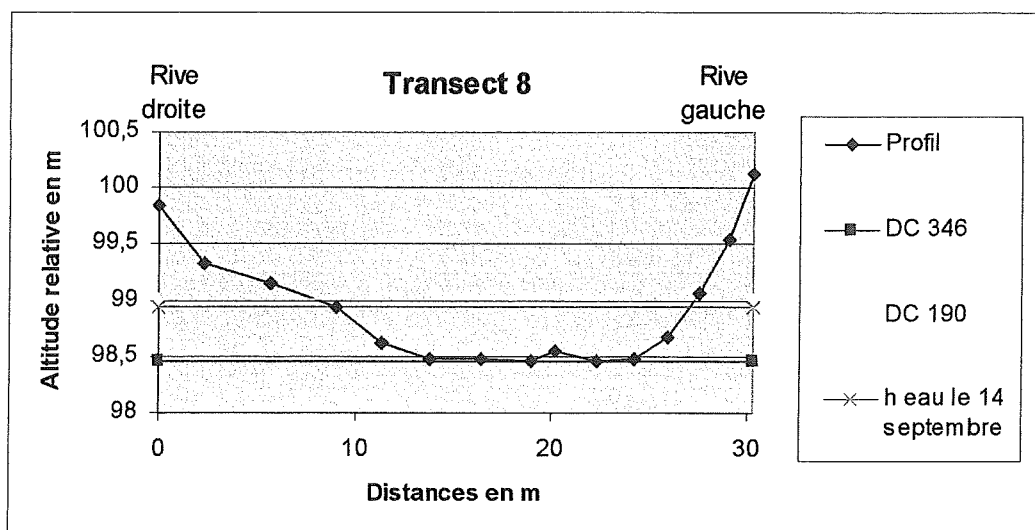
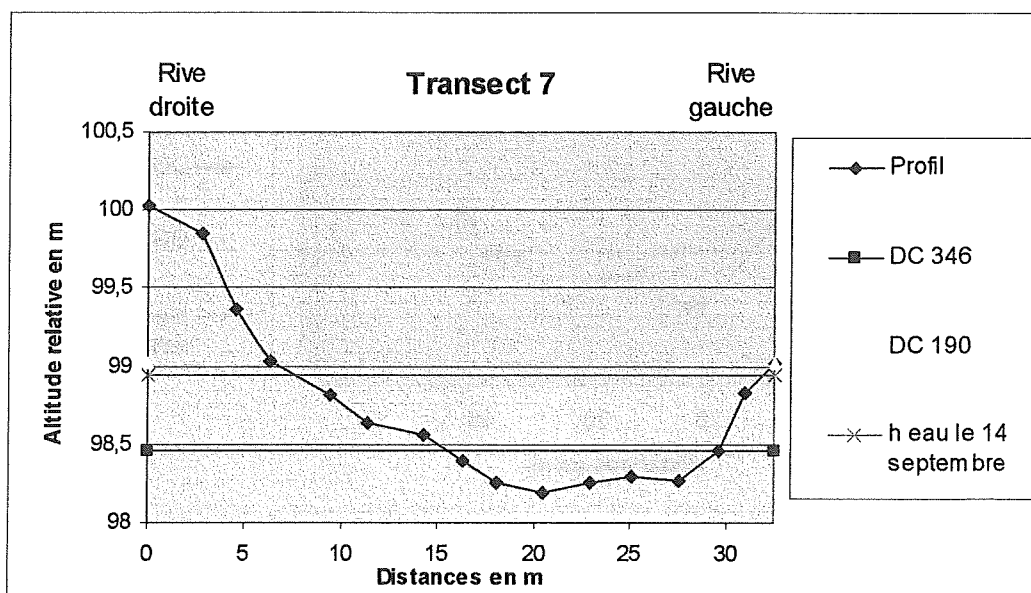
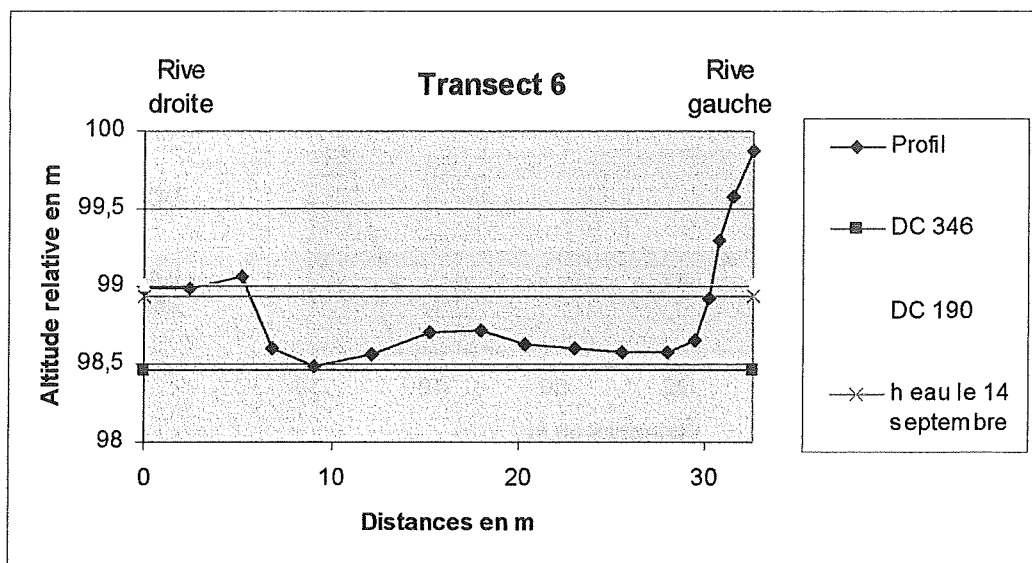
Transects en aval de la digue

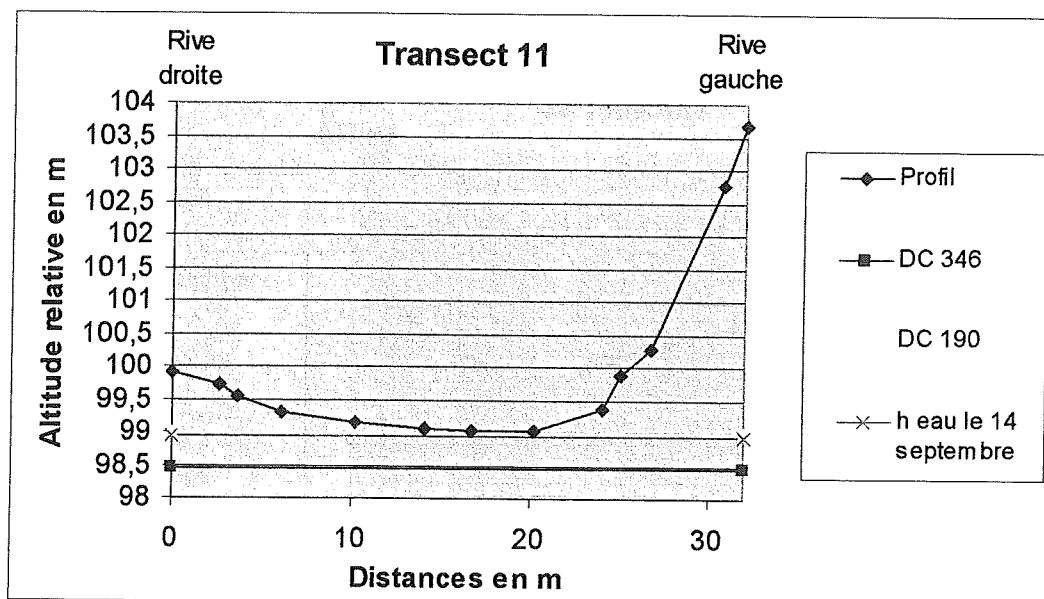
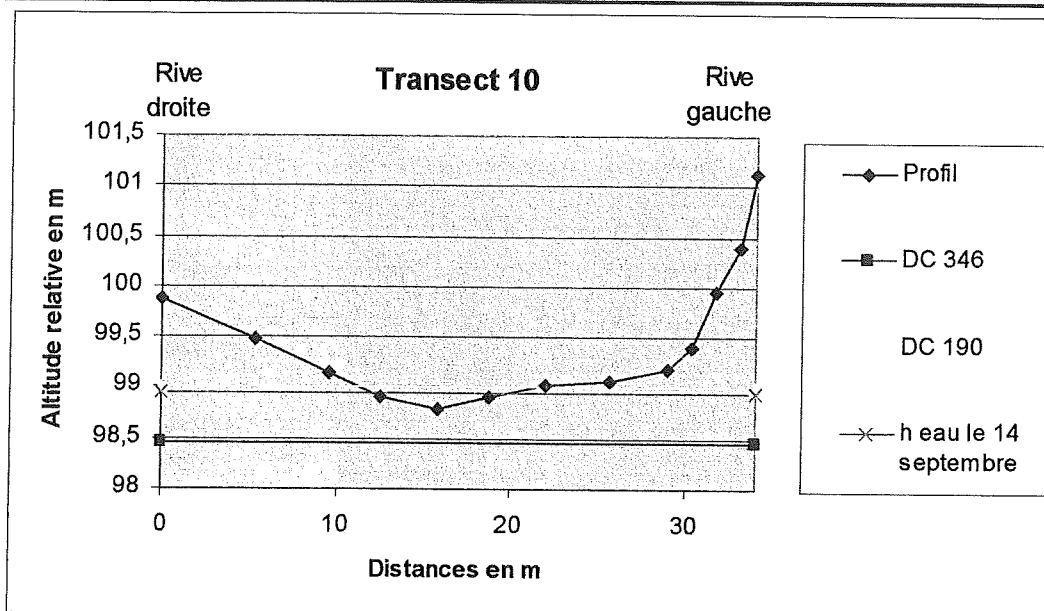
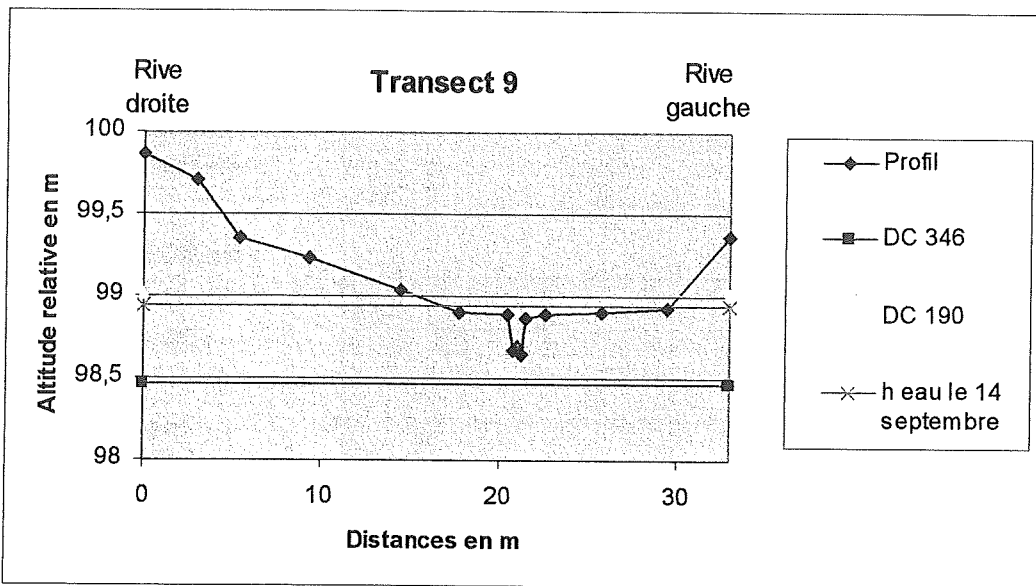


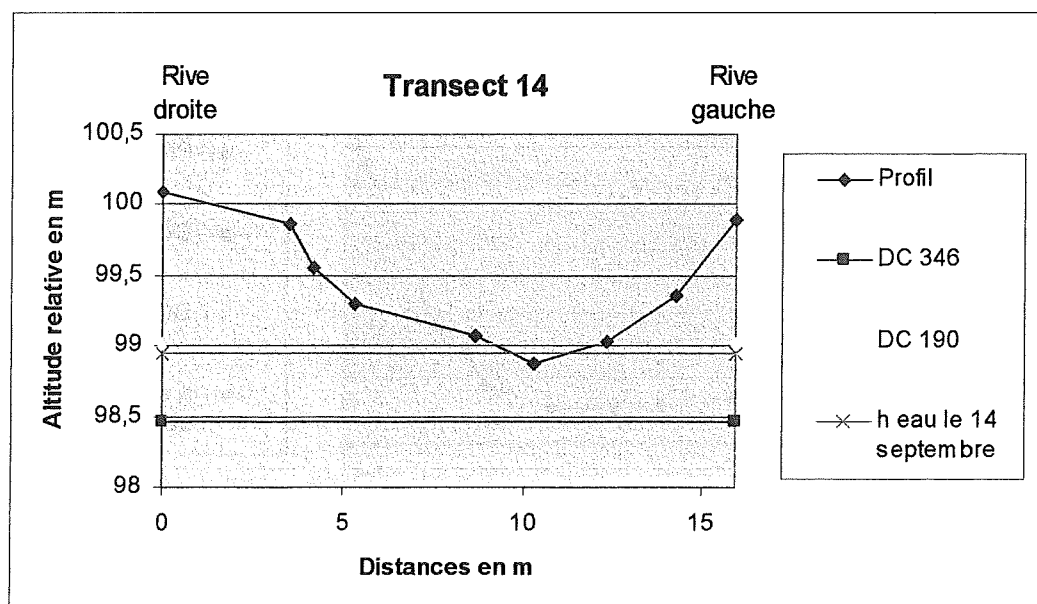
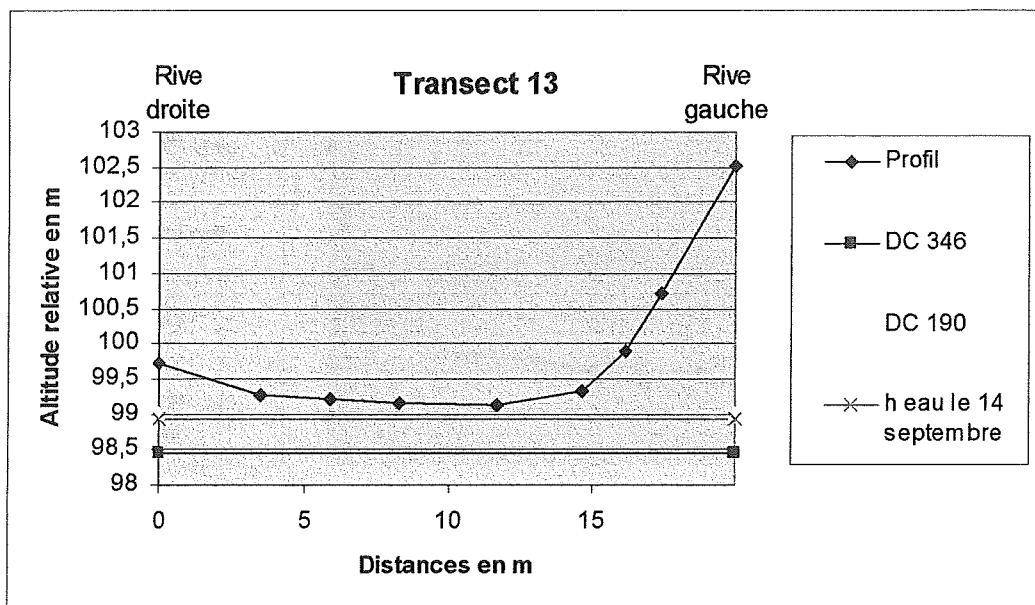
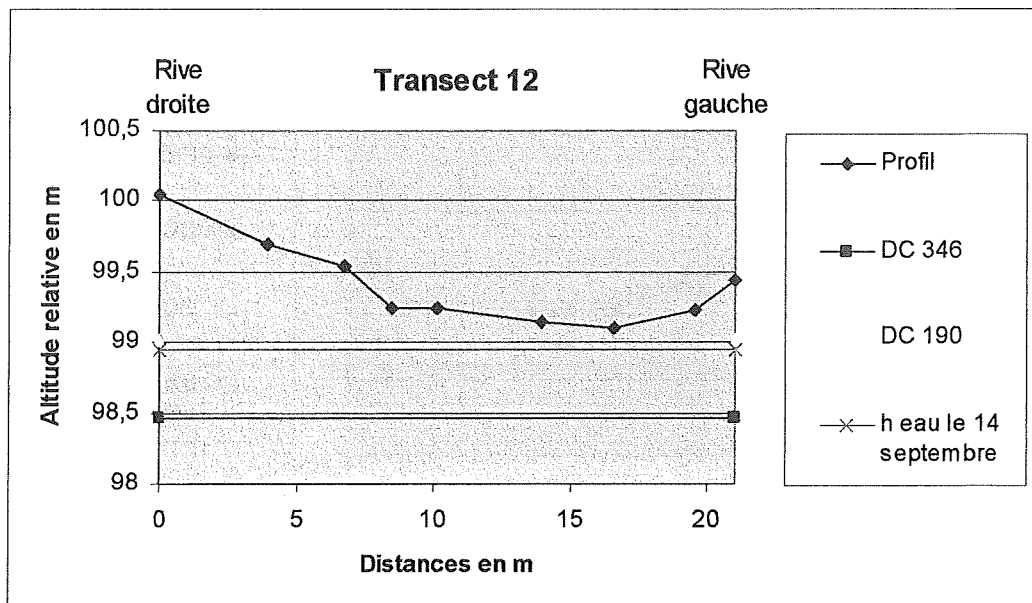


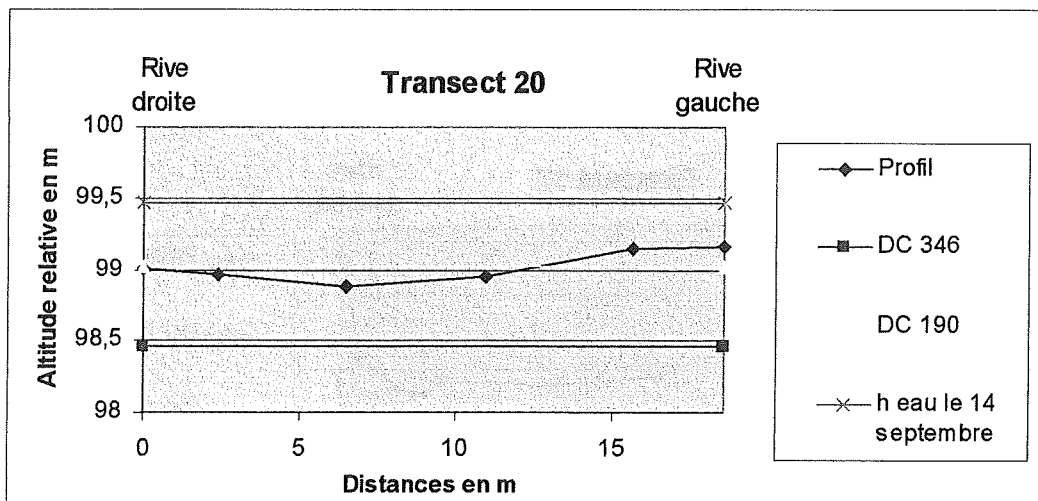
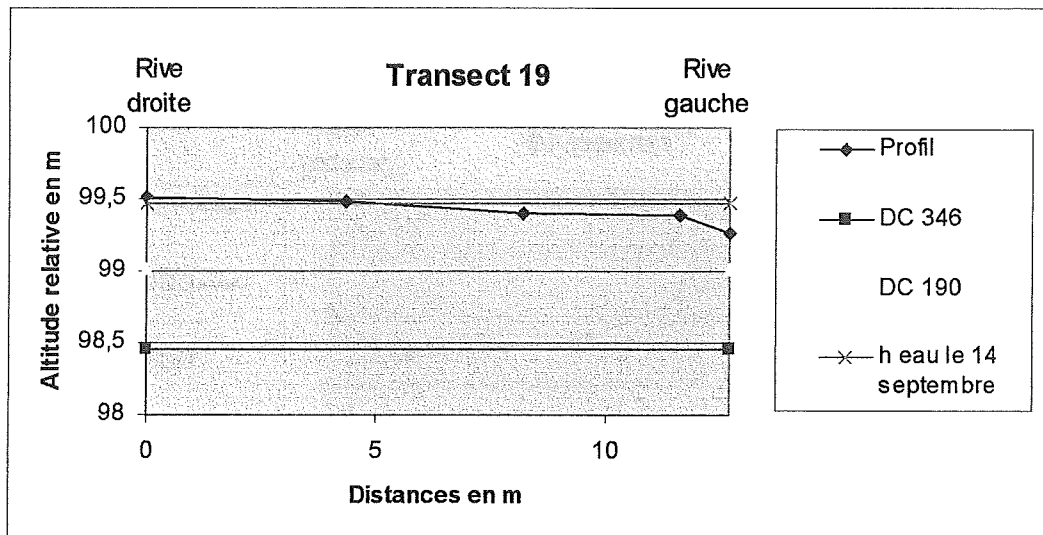
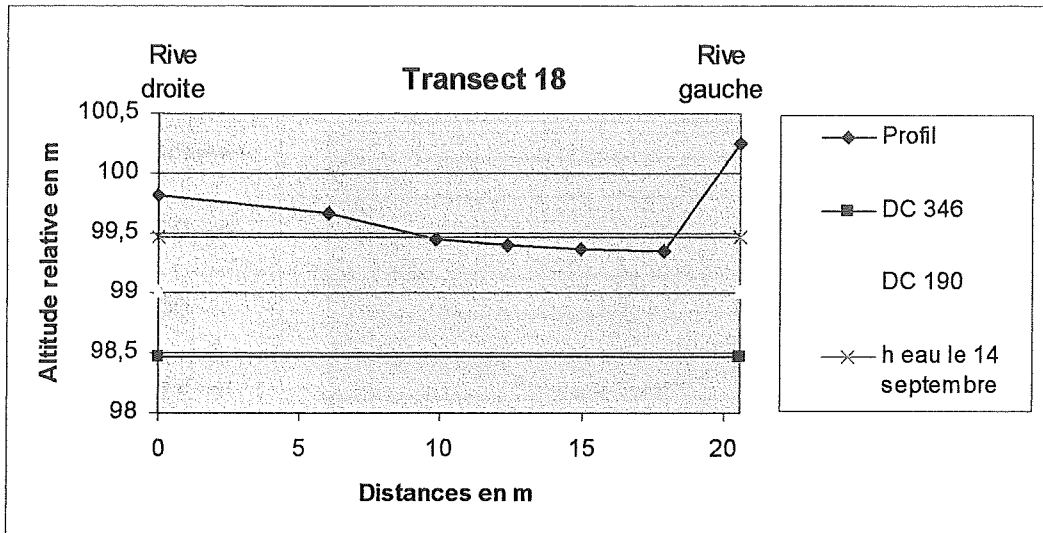


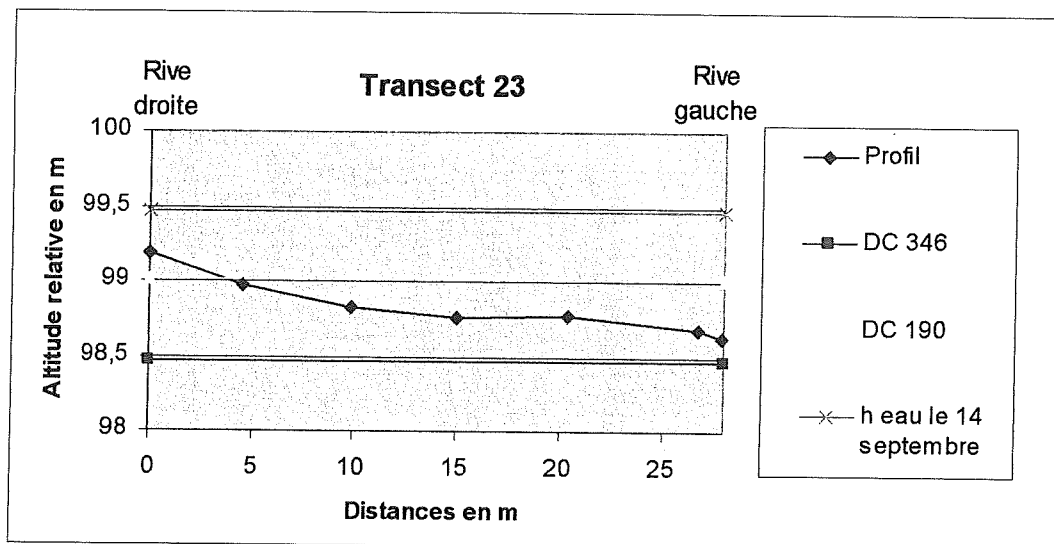
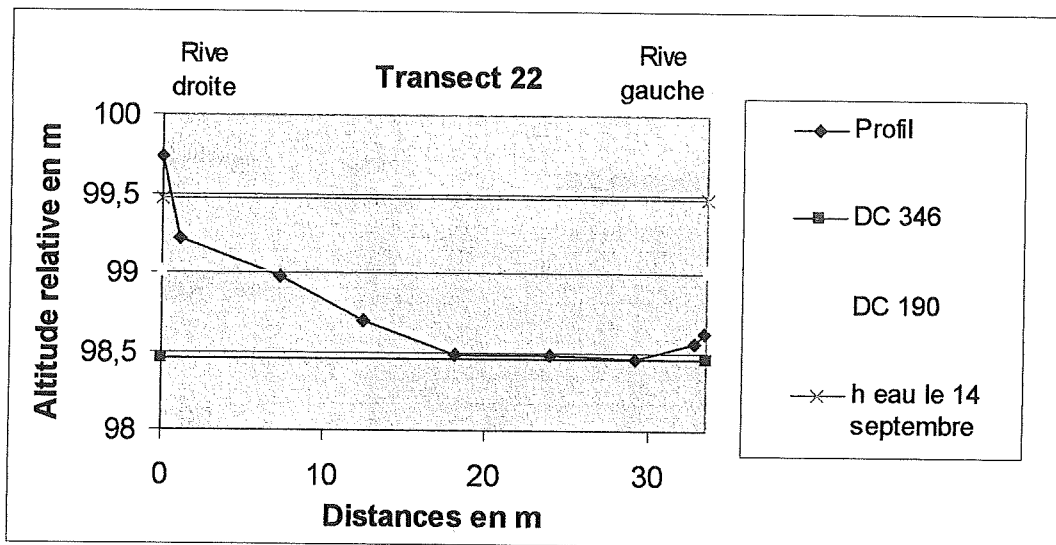
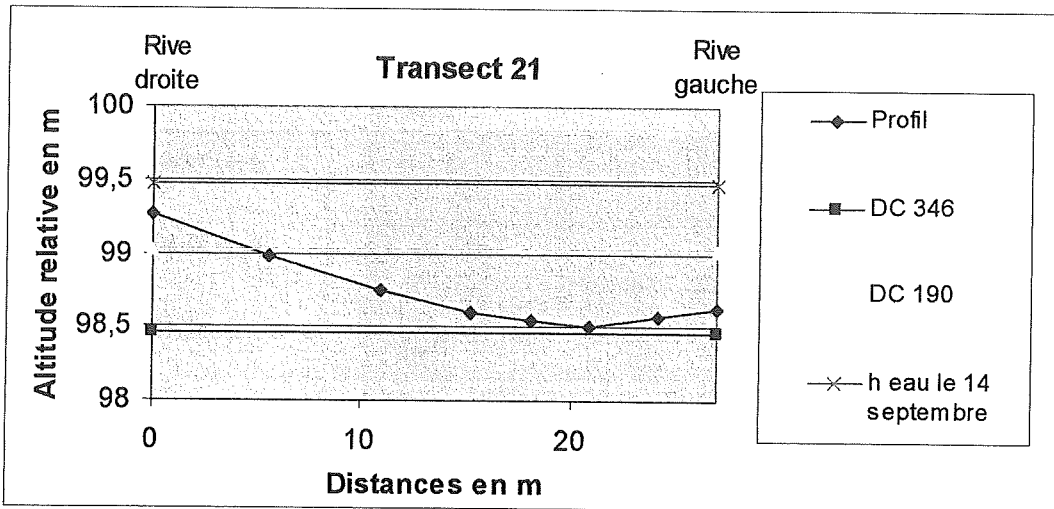
Transects en amont de la digue

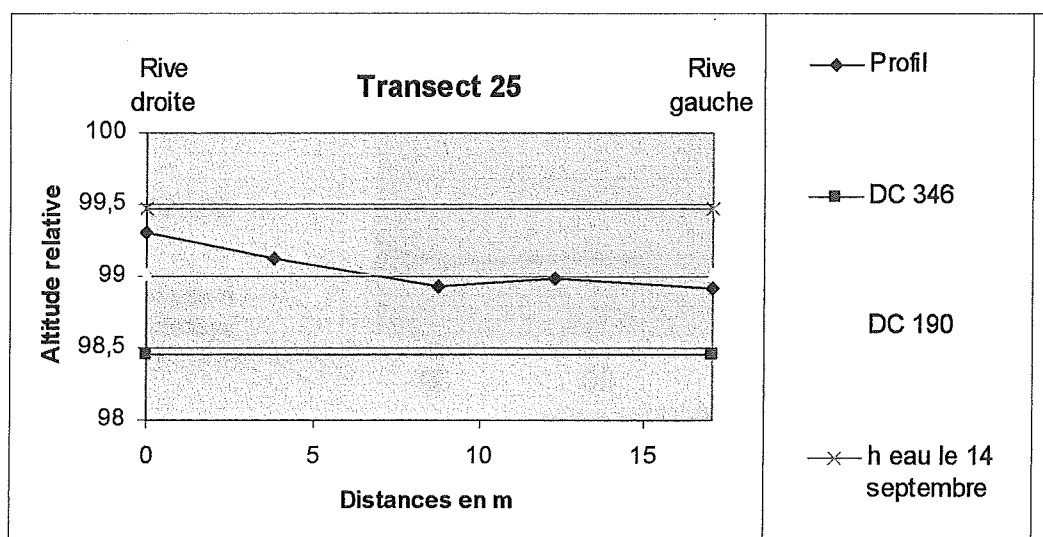
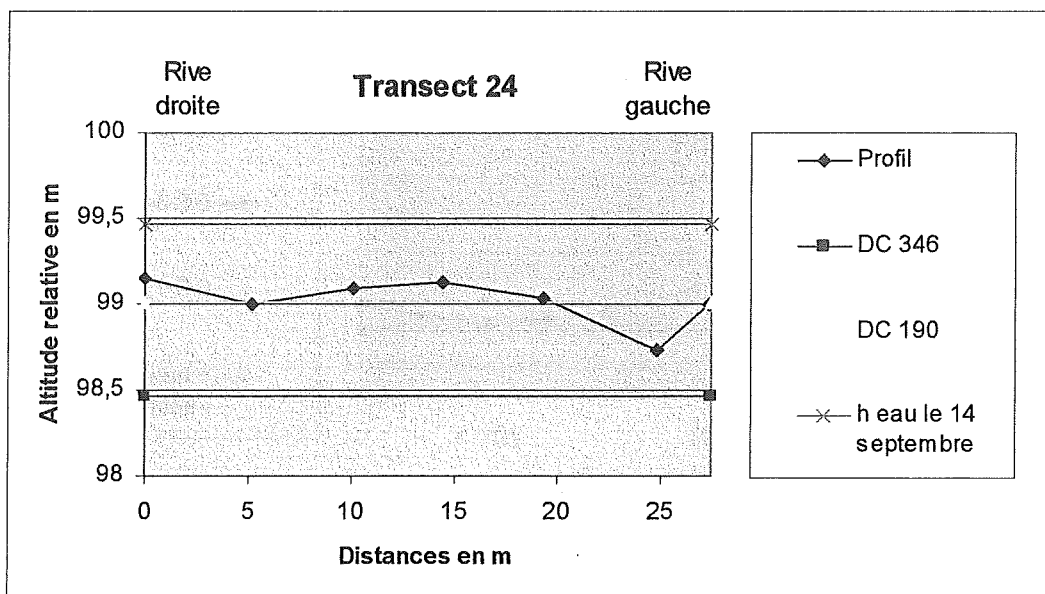






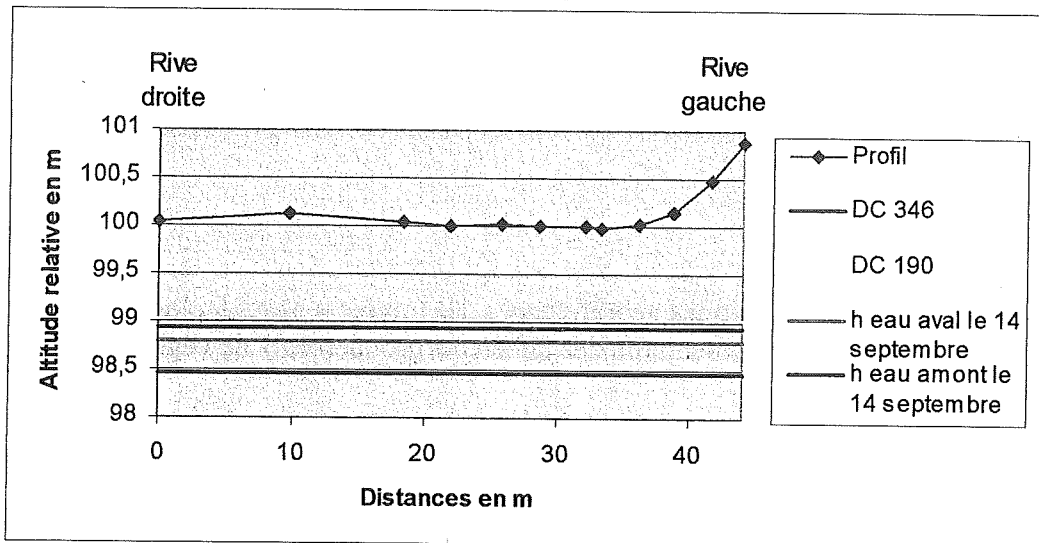




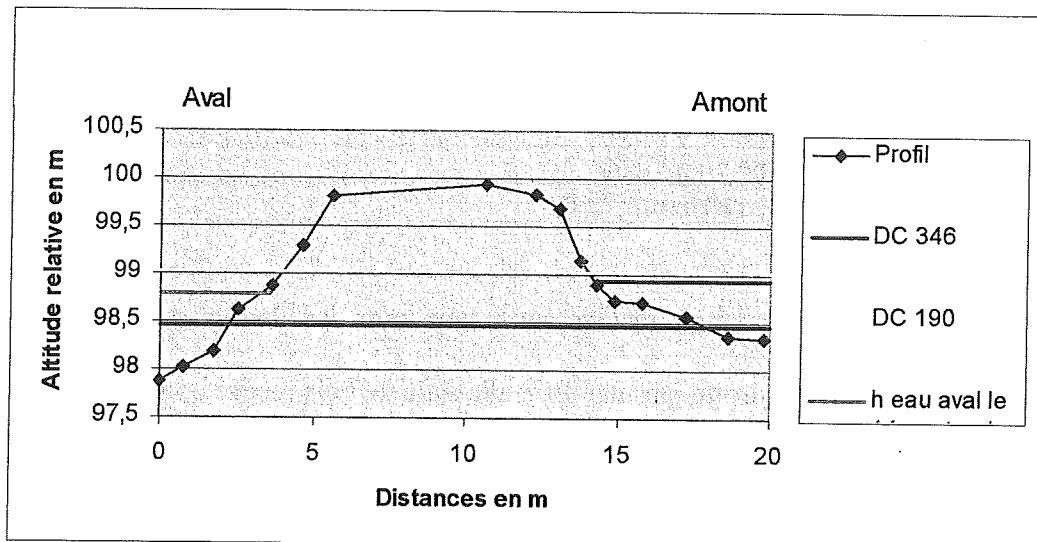


Topographie de la digue

Transect longitudinal



Transect transversal



Transects phytoécologiques

a/ Objectifs

Les groupements de végétation constituent d'excellents indicateurs du fonctionnement des hydrosystèmes. L'évolution de la végétation traduit les modifications dans le fonctionnement du milieu. Pour disposer d'un état initial de la végétation installée sur le bras mort des Germaines et pouvoir suivre son évolution des transects phytoécologiques sont réalisés.

b/ Protocole

Calés sur les transects topographiques géoréférencés, les transects phytoécologiques réalisés correspondent à des secteurs représentatifs des différents groupements de végétation présents sur le bras mort.

Des relevés phytosociologiques sont réalisés sur les transects pour caractériser chaque groupement végétal d'après la méthode d'abondance-dominance de Braun-Blanquet exprimant le recouvrement de chaque espèce végétale selon les coefficients suivants :

Coefficient	Recouvrement
+	individus rares ou recouvrement très faible
1	individus assez abondants mais degré de recouvrement faible (<5%)
2	individus très abondants ou recouvrant au moins 5% de la surface
3	recouvrement de 25 à 50%
4	recouvrement de 50 à 75 %
5	recouvrement supérieur à 75%

c/ Résultats

Six transects phytoécologiques ont été réalisés sur le bras mort des Germaines, deux en aval de la digue et 4 en amont.

Le bras mort est bordé en rive droite par une forêt alluviale de bois tendre constituée de saules (*Salix sp.*) et de Peupliers noirs (*Populus nigra*). La rive gauche est largement occupée par la fruticée.

Les groupements végétaux recensés sur les berges du bras mort sont caractéristiques de ces milieux alluviaux :

- Végétations aquatiques et semi-aquatiques :
 - Communautés à potamots avec *Potamogeton natans*, *Ceratophyllum demersum*
 - Mégaphorbiaies dominées par exemple par *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, ou encore *Phalaris arundinacea*
 - Magnocaricaies avec comme éléments dominants les Carex tel que *Carex riparia*

- Communautés herbacées du lit mineur :
 - Communautés pionnières des sables humides (*Chenopdion rubri*) représentées par des espèces dominantes telles que, *Corrigiola littoralis*, *Portulaca oleracea*...
 - Communautés des basses vaseuses du lit mineur (*Bidention tripartitae*) avec : *Polygonum lapathifolium*, *Bidens frondosa*...

Programme Loire nature Suivis scientifiques 2005

- Fruticées :

Elles sont constituées notamment de *Prunus spinosa*, *Rubus sp.*

- Forêt alluviale :

- Des saulaies arbustives à *Salix purpurea*, *Salix alba* s'installent à des niveaux topographiques légèrement supérieurs et font la transition avec la forêt alluviale à bois tendre constituée de *Salix sp.* et *Populus nigra*.

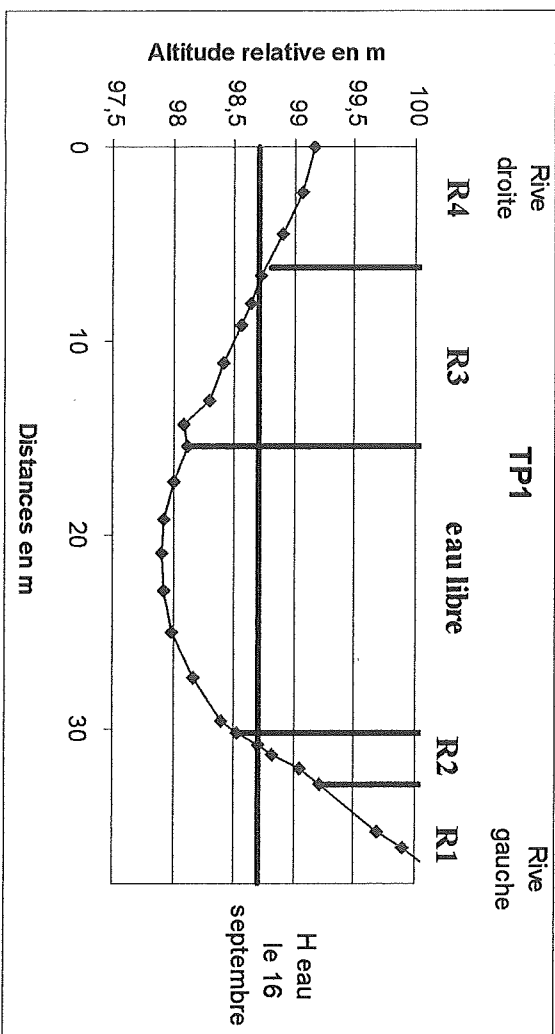
La Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) plante protégée au niveau national, a été recensée lors de ces relevés de végétation sur le transect phytoécologique TP1 en rive gauche du bras mort.

On peut noter sur les deux transects réalisés en amont et en aval immédiat de la digue la prédominance de la Jussie (*Ludwigia grandiflora*). Elle trouve là des conditions de développement idéales, préférant les zones peu profondes aux zones de hautes eaux.

On constate un recouvrement très important de cette espèce sur tous les transects entraînant une forte banalisation de la végétation. On observe une progression de la Jussie jusque sur les berges en pente douces étouffant là aussi la végétation autochtone.

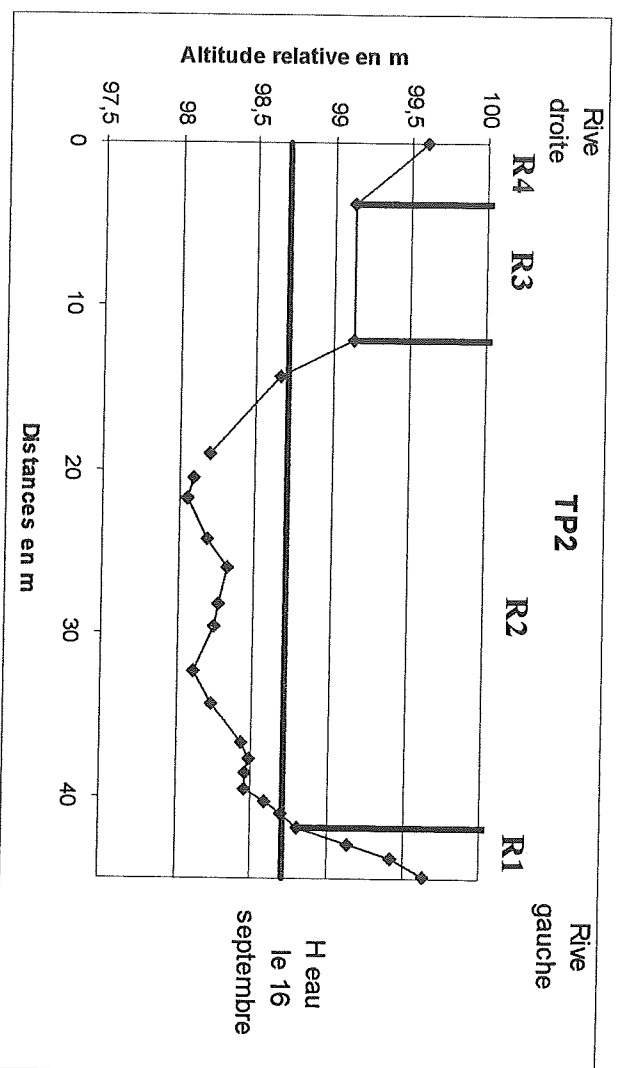
La vitesse d'expansion de cette plante exotique de quelques "taches" en 2003 à une omniprésence en 2005, est particulièrement préoccupante quant à la pérennité de ce milieu remarquable qu'est le bras mort des Germaines. La reproduction piscicole risque également d'être fortement compromise par l'implantation massive de la Jussie.

Transects phytoécologiques (TP) relevés phytosociologiques



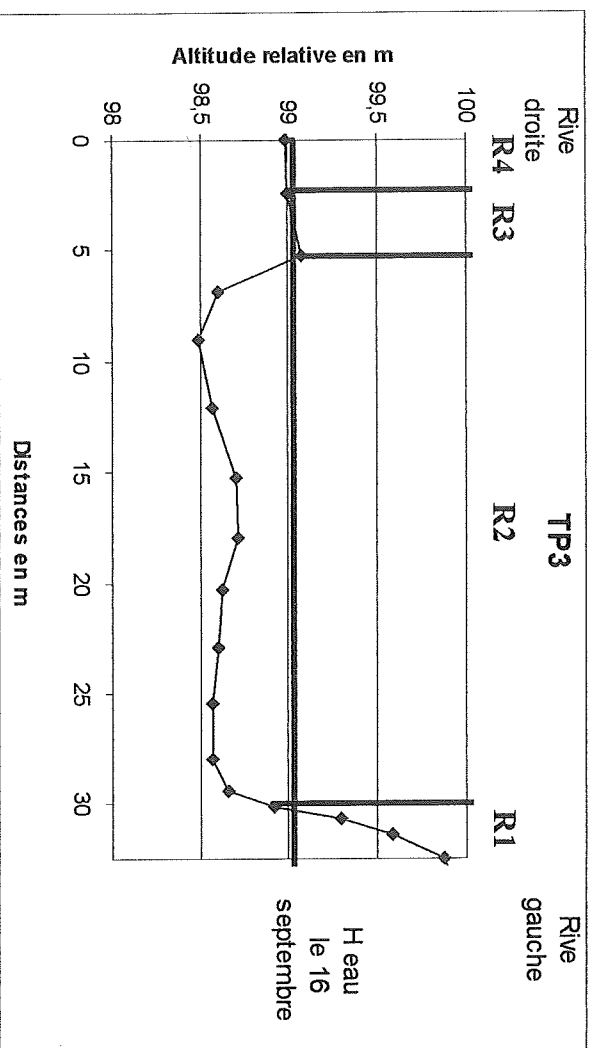
- R1 : Communautés pionnières des sables humides
- R2 : Magnocaricaie
- R3 : Communautés à potamots
- R4 : Communautés des basses vaseuses du lit mineur

Nom scientifique	Relevés			
	R1	R2	R3	R4
<i>Strate herbacée</i>				
<i>Allisma plantago-aquatica</i>				2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+			
<i>Bidens frondosa</i>		+		+
<i>Carex riparia</i>		4		+
<i>Ceratophyllum demersum</i>			3	
<i>Corrigiola littoralis</i>	2			
<i>Digitaria ischaemum</i>	3			
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+		3
<i>Leersia oryzoides</i>				2
<i>Ludwigia grandiflora</i>		+	1	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>		1		
<i>Lythrum salicaria</i>		2		
<i>Polygonum hydropter</i>		2		3
<i>Polygonum lapathifolium</i>				+
<i>Portulaca oleracea</i>	2			
<i>Potamogeton natans</i>			+	
<i>Pulicaria vulgaris</i>	+			
<i>Rorippa amphibia</i>	+			



- R1 : Communautés pionnières des sables humides
- R2 : Massif de Jussie
- R3 : Magnocaricaie
- R4 : Mégaphorbiaie

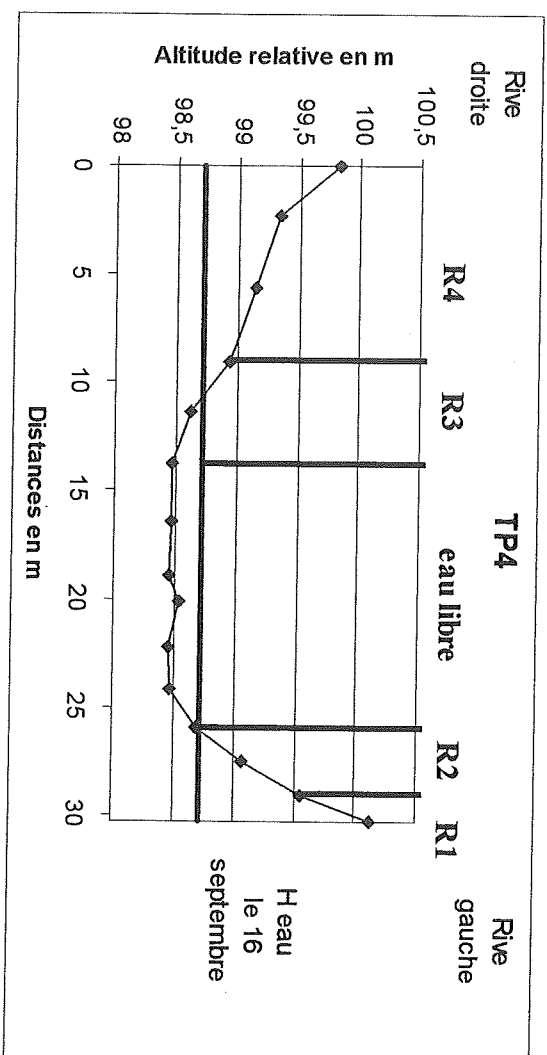
Nom scientifique	Relevés			
	R1	R2	R3	R4
Strate arbustive				
<i>Salix purpurea</i>			+	
Strate herbacée				
<i>Atriplex prostrata</i>	+			
<i>Bidens frondosa</i>	2		3	2
<i>Calystegia sepium</i>				2
<i>Carex riparia</i>			5	2
<i>Ceratophyllum demersum</i>		+		
<i>Digitaria ischaemum</i>	3			
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	+	+	+
<i>Leersia orysoides</i>	2			
<i>Lemna minor</i>		+		
<i>Ludwigia grandiflora</i>		5		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2		+	2
<i>Lythrum salicaria</i>				+
<i>Myosotis scorpioides</i>				+
<i>Panicum capillare</i>	4			
<i>Polygonum aviculare</i>	+			
<i>Polygonum hydroppiper</i>			2	3
<i>Polygonum lapathifolium</i>				+
<i>Portulaca oleracea</i>	+			
<i>Salix purpurea</i>			+	
<i>Solanum dulcamara</i>			+	
<i>Spirodela polyrhisa</i>		+		



- R1 : Communautés pionnières des sables humides
- R2 : Massif de Jussie
- R3 : Magnocaricaie
- R4 : Mégaphorbiaie

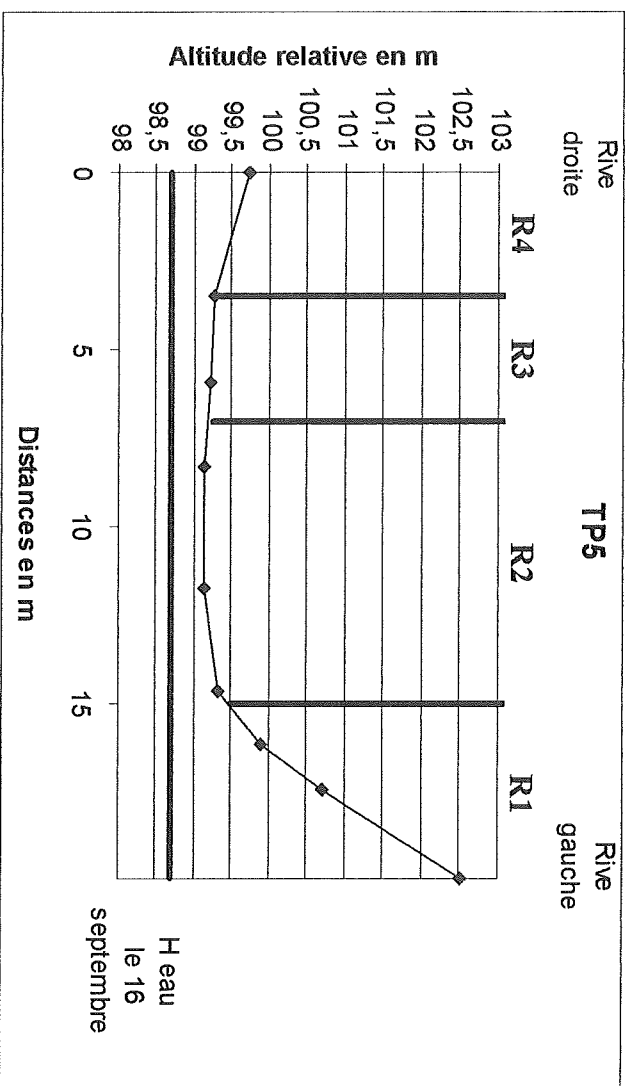
Nom scientifique	Relevés			
	R1	R2	R3	R4
Strate arborescente				
Populus nigra			+	
Strate arbustive				
Prunus spinosa			+	
Rosa canina sp.			+	
Rubus sp.			+	
Salix alba				+
Strate herbacée				
Artemisia vulgaris				+
Berteroa incana			+	
Bidens cernua			+	+
Bidens frondosa			+	1
Calystegia sepium			+	
Carex riparia				4
Ceratophyllum demersum		2		2
Chenopodium polyspermum				+
Digitaria ischaemum		2		
Echinochloa crus-galli				2
Gnaphalium uliginosum				1
Hypericum perforatum		+		
Ludwigia grandiflora		2	5	+
Lycopus europaeus				2
Lysimachia vulgaris				1
Mentha pulegium				2
Panicum capillare		2		
Phalaris arundinacea				2
Polygonum aviculare			+	2
Polygonum hydropiper			+	
Ranunculus flammula				+
Rorippa amphibia		+		
Sedum album		1		
Urtica dioica				+

Programme Loire nature Suivis scientifiques 2005



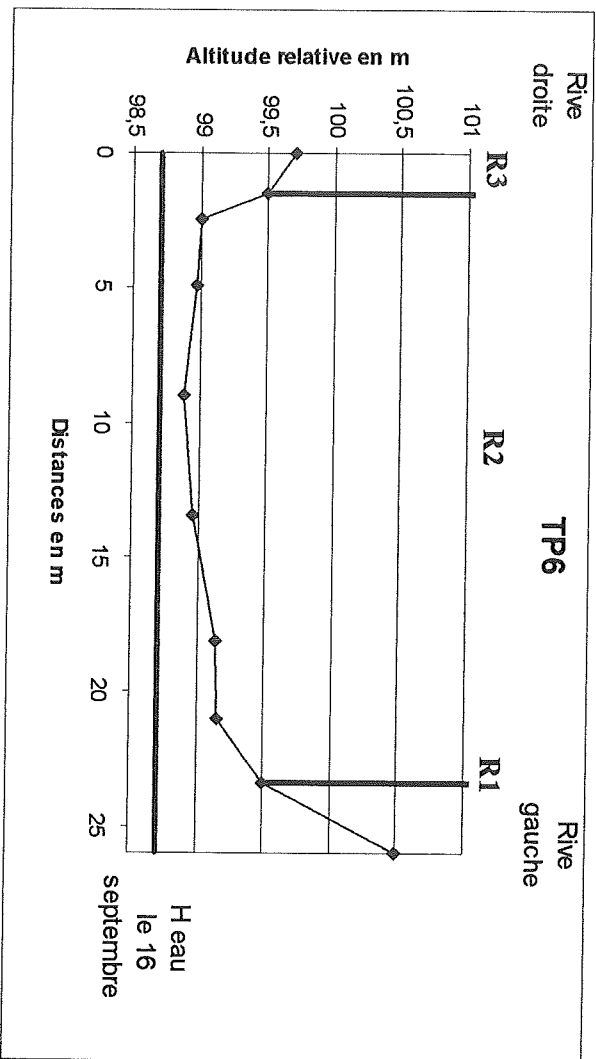
- R1 : Communautés pionnières des sables humides
- R2 : Massif de Jussie
- R3 : Communautés des basses vaseuses du lit mineur
- R4 : Communautés pionnières des sables humides

Nom scientifique	Relevés			
	R1	R2	R3	R4
<i>Strate arborescente</i>				
<i>Populus nigra</i>				+
<i>Strate herbacée</i>				
<i>Amaranthus blitoides</i>	2			
<i>Bidens frondosa</i>				1
<i>Carex sp.</i>				2
<i>Ceratophyllum demersum</i>		2		
<i>Corrigiola littoralis</i>	2			
<i>Cyperus fuscus</i>			2	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+		2	
<i>Galium palustre</i>				+
<i>Gnaphalium uliginosum</i>			2	
<i>Iris pseudacorus</i>				+
<i>Leersia oryzoïdes</i>			+	4
<i>Ludwigia grandiflora</i>	2	5	+	+
<i>Panicum capillare</i>			1	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	3			
<i>Polygonum hydropiper</i>			3	
<i>Ranunculus flammula</i>			+	
<i>Rorippa amphibia</i>	1		1	
<i>Solanum dulcamara</i>	+			
<i>Urtica dioica</i>				+



- R1 : Fruticée
- R2 : Massif de Jussie
- R3 : Mégaphorbiaie
- R4 : Saulaie arbustive

Nom scientifique	Relevés			
	R1	R2	R3	R4
Strate arborescente				
<i>Populus nigra</i>	1			1
<i>Quercus robur</i>	+			
Strate arborescente				
<i>Prunus spinosa</i>	1			
<i>Rosa canina</i> sp.	+			
<i>Rubus</i> sp.	1			
<i>Salix purpurea</i>			2	2
Strate herbacée				
<i>Achillea millefolium</i>	1			
<i>Bidens frondosa</i>			1	+
<i>Bidens tripartita</i>				+
<i>Ceratophyllum demersum</i>		1		
<i>Erygium campestre</i>	+			
<i>Galium uliginosum</i>	2			
<i>Gnaphalium uliginosum</i>				+
<i>Hypericum perforatum</i>	+			
<i>Leersia orysoides</i>	2		2	
<i>Ludwigia grandiflora</i>		5	2	
<i>Lycopus europaeus</i>				1
<i>Lythrum salicaria</i>	1			
<i>Matricaria perforata</i>				+
<i>Mentha pulegium</i>	+		2	2
<i>Myosotis</i> gr. <i>scorpioides</i>			+	+
<i>Rumex acetosa</i>			+	
<i>Solanum dulcamara</i>			1	



- R1 : Forêt de bois tendre
- R2 : Massif de Jussie
- R3 : Fruicée

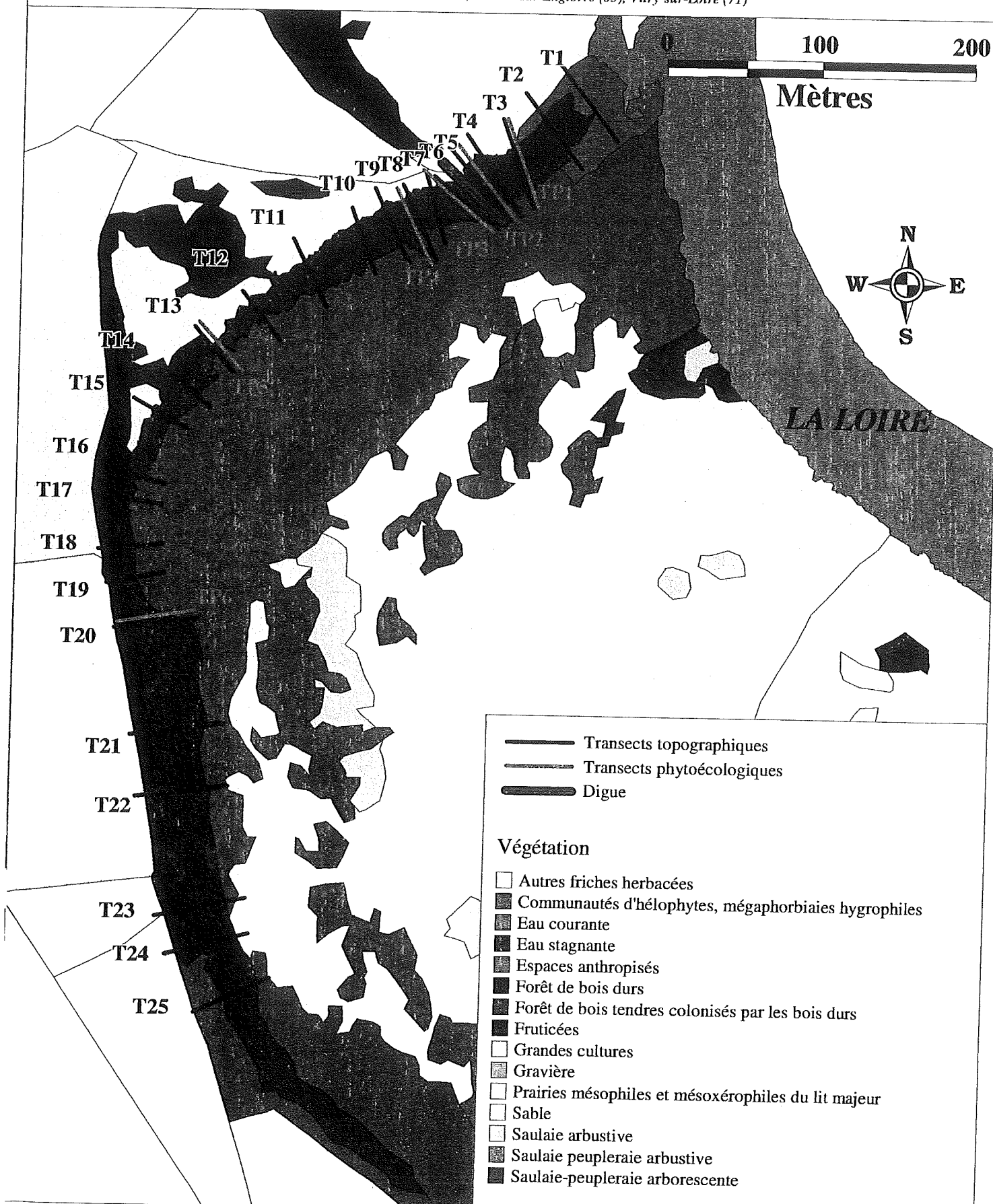
Nom scientifique	Relevés		
	R1	R2	R3
Strate arborescente			
Alnus glutinosa	1		
Populus nigra	2		
Quercus robur			+
Strate arborescente			
Cornus sanguinea	+		
Prunus spinosa	1		3
Rosa canina sp.			+
Rubus sp.	2		1
Salix alba			4
Salix purpurea	2		
Strate herbacée			
Bryonia dioica	1		
Ceratophyllum demersum		+	
Elodea canadensis			3
Glechoma hederacea	+		
Iris pseudacorus	1		
Ludwigia grandiflora	+		2

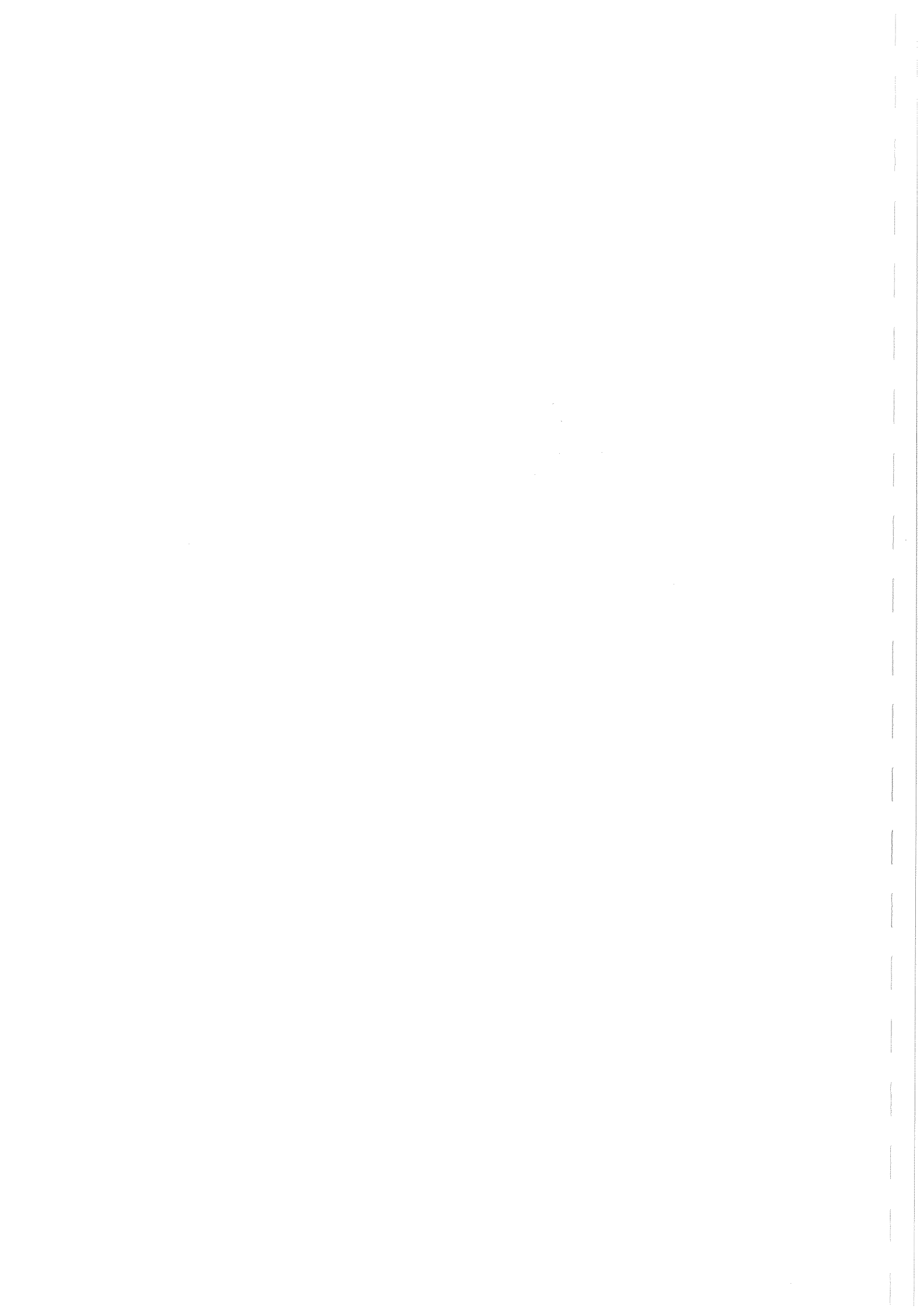


Programme Loire nature - Mesure AU 4 "Méandres des Germaines"

Suivi topographique et phytoécologique du bras mort
Localisation des transects topographiques et phytoécologiques

Communes de St-Martin-des-Lais, Garnat-sur-Engièvre (03), Vitry-sur-Loire (71)







Conseil Supérieur de la Pêche
Protection des milieux aquatiques

Note technique relative à l'amélioration du fonctionnement hydraulique et piscicole du méandre des Germaines

Le rétablissement de la continuité transversale de l'hydrosystème est un volet essentiel de la restauration du patrimoine aquatique ligérien. Le programme de restauration des annexes du lit de la Loire et de ses grands affluents vise à accroître la qualité et la fonctionnalité des habitats fluviaux, gage d'amélioration de la diversité écologique.

Indicateur biologique :

Le brochet est un bon indicateur permettant d'appréhender la qualité des habitats fluviaux et leur fonctionnement transversal. Son aire de répartition couvre le cours principal des grands axes du réseau hydrographique. Dans le bassin de la Loire, sa présence est bien marquée sur l'ensemble du réseau principal, depuis les marais de Goulaine sur l'estuaire, jusqu'au méandre de Précaillé près de Brioude au pied des gorges de l'Allier. Il constitue un centre d'intérêt et une référence commune à de nombreux gestionnaires en charge du milieu fluvial et de ses ressources naturelles.

Au delà de l'attention que lui prêtent des pêcheurs, la valeur indicatrice du brochet tient avant tout à sa forte sensibilité vis-à-vis de la qualité physique des milieux potamiques. Ce prédateur territorial exige des espaces aquatiques riches en habitats végétaux pour s'abriter, pour chasser et pour se reproduire. Ses oeufs doivent pouvoir adhérer à la végétation puis ses larves ont besoin de rester fixées sur ce support avant de commencer à nager et à s'alimenter. Pour se protéger et se nourrir, les juvéniles et les adultes doivent aussi pouvoir se fondre dans les abris végétaux qu'offrent les systèmes racinaires et les herbiers aquatiques.

Pour des raisons de turbidité, de vitesse d'écoulement ou d'instabilité du substrat, le lit mineur est souvent défavorable à l'installation de la végétation aquatique. C'est le cas de la Loire dont les fonds sableux sont particulièrement mobiles et où les eaux eutrophisées favorisent le développement algal.

Le rôle des milieux latéraux est alors fondamental. Ces espaces abrités de l'écoulement principal offrent les seules surfaces mouillées propices au développement des herbiers et à l'installation de conditions favorables à la reproduction. Le brochet est un témoin naturel de leur fonctionnement. Il les utilise à la sortie de l'hiver, c'est-à-dire en période normale de débordement, bien en phase avec le régime hydrologique de la Loire et de ses grands affluents.

Cette précocité lui vaut également d'être particulièrement sensible à la qualité des surfaces de pont et à l'abaissement des niveaux d'eau car les végétaux aquatiques ne sont pas encore totalement développés en mars-avril et les températures basses qui règnent à cette période de l'année allongent le développement du frai, avec des risques de mise à sec d'autant plus importants pour les oeufs et les premiers stades juvéniles. Les conditions thermiques sont encore

limitantes au début du printemps pour le développement du plancton dont s'alimentent les alevins.

Plus tard dans la saison, les espèces d'accompagnement du brochet vont également rechercher des zones de reproduction abritées du courant avec des végétaux immergés pour y déposer leurs oeufs. Bon nombre de cyprinidés vont utiliser les mêmes annexes fluviales, en marge du lit mineur, mais dans des conditions de lumière et de température nettement plus favorables.

À l'approche de l'été, le lit des boires est mieux fourni en supports végétaux, le plancton est plus abondant et le frai des cyprinidés se trouve moins exposé à l'abaissement des niveaux d'eau dans la mesure où il se développe beaucoup plus rapidement. Les poissons phytophiles (qui pondent sur support végétal) tels que la carpe, le rotengle, la brème, la tanche et beaucoup d'autres espèces potamiques vont donc utiliser les annexes hydrauliques avec d'autant plus de facilité que ces milieux répondront aux exigences du brochet.

Facteurs de fonctionnalité :

La fonctionnalité d'une annexe hydraulique se mesure suivant deux facteurs : inondabilité et connectivité.

Le critère de **l'inondabilité** est celui qui permet d'apprécier le potentiel productif de la frayère. Pour cela, il faut d'abord bien connaître le régime hydrologique de la rivière et en particulier le seuil de débit dépassé en continu durant la période de reproduction. C'est le débit biologique de fonctionnement des surfaces mouillées : le seuil d'inondation. Pendant la période de fonctionnement des frayères à brochets, l'examen des débits classés montre que cette valeur se situe dans la gamme des débits moyens, plutôt au-dessous du module. Mais il faut éviter les niveaux situés trop bas sous la ligne médiane car le gain obtenu en terme d'inondabilité est très vite perdu en productivité. En effet, les durées d'ennoiement des surfaces proches de la ligne d'eau d'étiage provoquent un stress hydrique trop important pour le développement de la couverture herbacée des frayères. La strate productive doit bénéficier d'une période suffisante de ressuyage et de minéralisation en période d'étiage.

Ainsi les frayères positionnées au niveau de la ligne d'eau du débit médian (valeur dépassée 180 j par an) seront les mieux placées. En Loire moyenne, ces dernières restent naturellement inondées au moins une année sur deux durant la période de reproduction du brochet (cf. courbe d'inondabilité).

Le deuxième critère à prendre en compte pour le bon fonctionnement d'une annexe hydraulique est la **connectivité**.

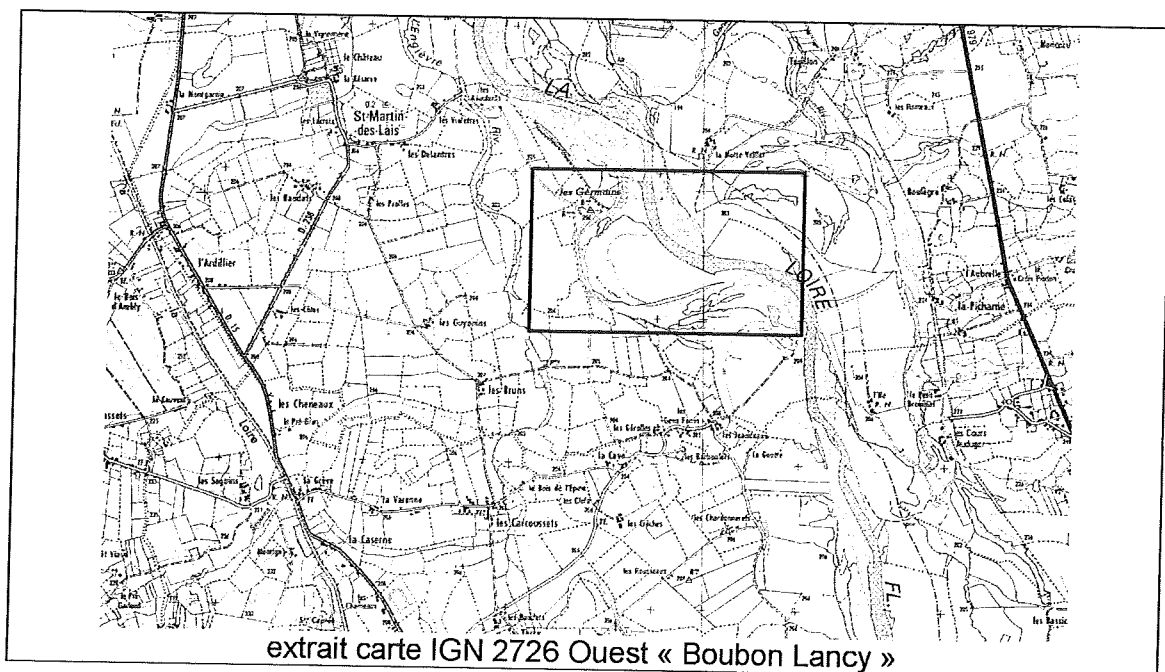
Si la reproduction peut se dérouler à l'intérieur de ces annexes (inondabilité correcte entre le 5 mars et 20 avril) , encore faut-il que les juvéniles puissent regagner la rivière à temps, avant l'étiage. Là aussi, pour agir à bon escient, il est essentiel de bien connaître le régime des eaux et de le traduire in situ en terme de ligne d'eau. L'intervention sur ce facteur limitant consiste à recaler les points de communication aval au niveau des cotes régulièrement dépassées par les débits printaniers (entre le 21 avril et le 15 juin). En Loire moyenne, on observe qu'un seuil situé au voisinage de la ligne d'eau du débit médian (DC 180) ouvre une fenêtre d'échange fluvial et de libre circulation piscicole, 9 années sur 10 (cf. courbe de connectivité). On pourrait être tenté de descendre plus bas pour garantir totalement

les possibilités de retour des poissons vers la rivière. Mais attention, le bénéfice obtenu en matière de connexion peut coûter cher en terrassement avec des répercussions non négligeables sur le coût des travaux, leur impact sur les végétaux à préserver et l'augmentation du risque de mise à sec. Pour les frayères à brochets de la Loire moyenne, les projets de remise en communication sont souvent calés près de la ligne d'eau du débit biologique précédemment retenu, c'est-à-dire au voisinage du seuil d'inondation.

Application au méandre des Germaines

Présentation du site :

Le site des Germaines est un ancien méandre de la Loire dont la dynamique fluviale a entraîné le recouplement. Ainsi délaissé par le lit vif, ce méandre s'est progressivement déconnecté du lit mineur dans sa partie amont où le processus d'atterrissement et de végétalisation est particulièrement important (voir photo aérienne).



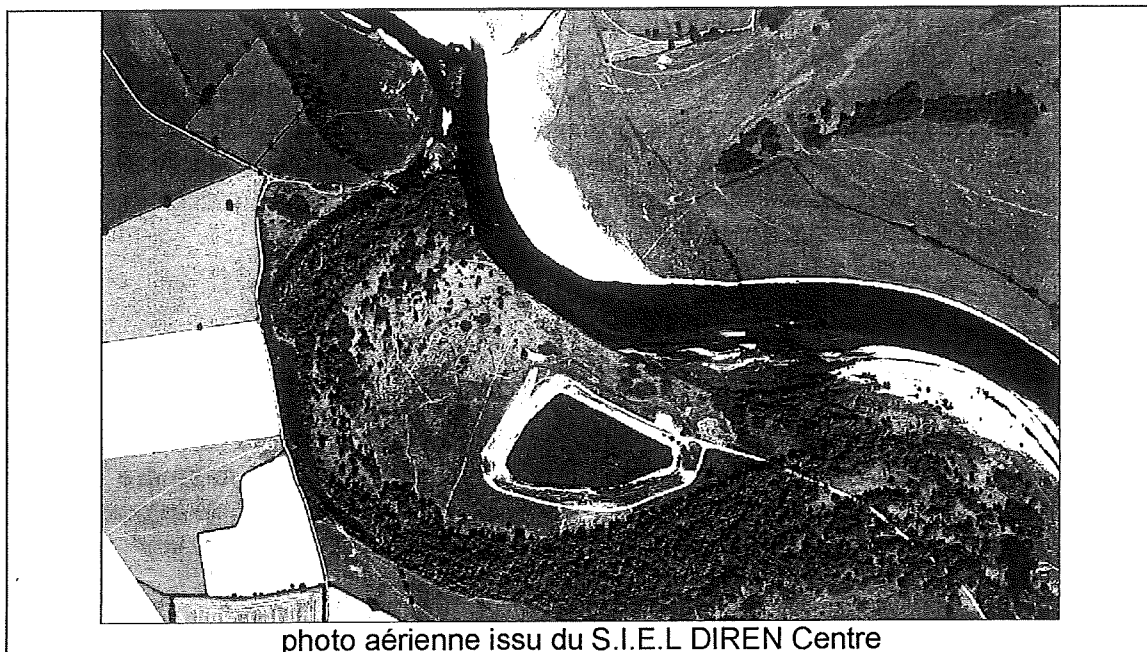
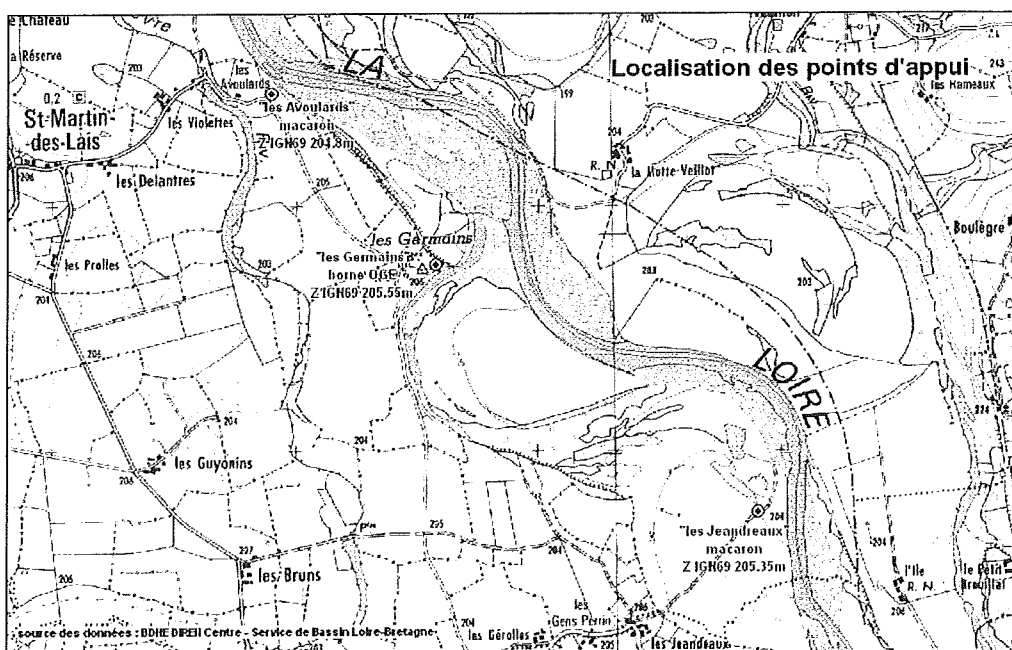


photo aérienne issu du S.I.E.L DIREN Centre

Repères et station de référence :

Il existe à proximité du site, trois repères de nivellement (voir carte ci-après) utilisables pour le calage hydraulique et le rattachement des observations faites sur le site du site.



Pour le calcul des débits de calage des seuils d'inondabilité et de connectivité, on utilise les débits mesurés à la station la plus proche du site, à savoir la station de Gilly-sur-Loire, station gérée par le service de Bassin Loire-Bretagne de la Direction de l'Environnement de la région centre.

banque HYDRO

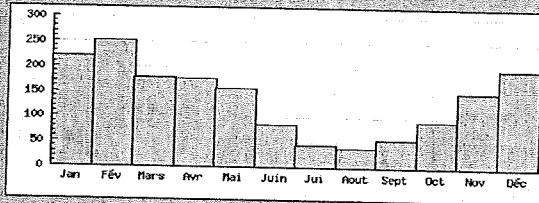
LA LOIRE A GILLY-SUR-LOIRE

code station : K1440010 bassin versant : 13007 km² producteur : DIREN Centre / Bassin Loire-Bretag
 e-mail : marc.rieux@centre.ecologie.gouv.fr

écoulements mensuels (naturels)

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
debits (m ³ /s)	220.0 #	251.0 #	178.0 #	177.0 #	157.0 #	84.40 #	45.20 #	39.50 #	55.20 #	93.50 #	151.0 #	197.0 #	137.0
Qsp (l/s/km ²)	16.9 #	19.3 #	13.7 #	13.6 #	12.1 #	6.5 #	3.5 #	3.0 #	4.2 #	7.2 #	11.6 #	15.1 #	10.5
lambe d'eau (mm)	45 #	48 #	36 #	35 #	32 #	16 #	9 #	8 #	10 #	19 #	30 #	40 #	333

données calculées sur 33 ans



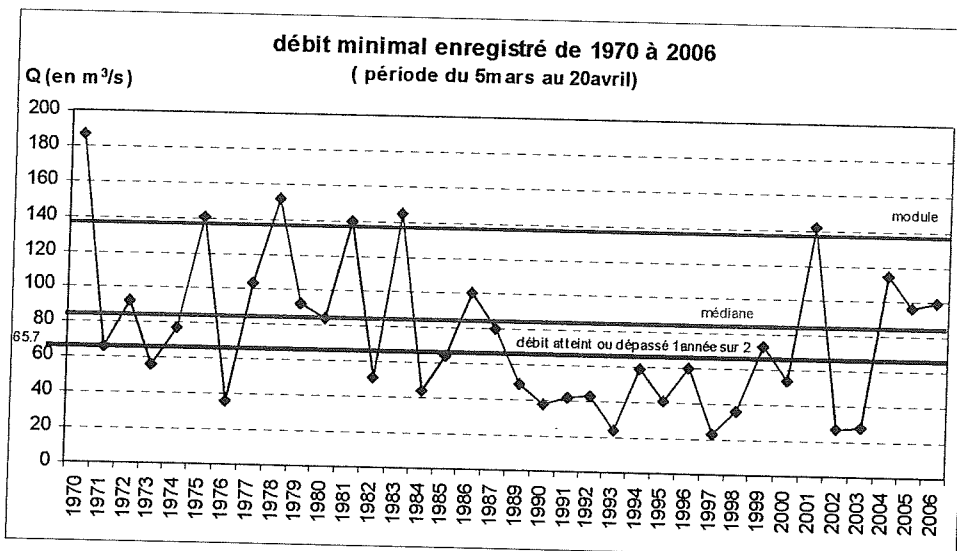
débites classés

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
debit (m ³ /s)	754.0	620.0	432.0	312.0	209.0	151.0	113.0	83.80	59.10	40.20	29.90	23.00	19.50	15.30	12.90

données calculées sur 13149 jours

Calage du seuil d'inondabilité :

Dans le graphique ci-dessous ont été reportés les valeurs des débits minimum calculés sur 36 années* pour une période allant du 5 mars au 20 avril (1988 n'apparaissant pas à cause de l'absence de données hydrauliques pour la période analysée). Le tracé rouge correspond au résultat statistique du débit atteint ou dépassé une année sur 2 soit 65,7m³/s.

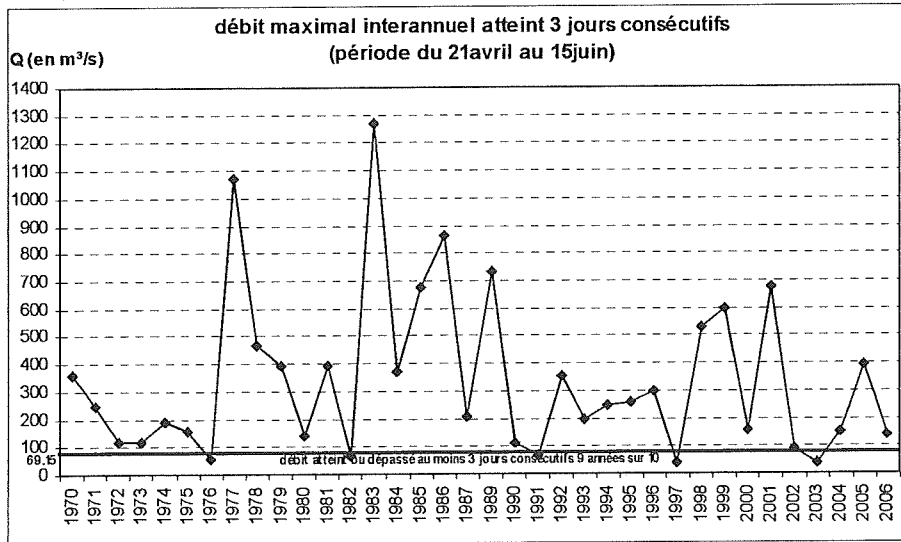


En conséquence, le seuil d'inondation de la frayère par élévation du niveau de la Loire doit être calé à une altitude correspondant à un débit de Loire de 65,7m³/s de façon à permettre une année sur deux le déroulement des premières phases de reproduction du brochet (dépose d'œufs et croissance des juvéniles).

* excepté 1988 n'apparaissant pas à cause de l'absence de données pour la période analysée

Calage du seuil de connectivité :

Dans le graphique ci-dessous ont été reportés les valeurs des débits maximum atteints 3 jours consécutifs, calculés sur 36 années pour une période allant du 21 avril au 15 juin*. Le tracé rouge correspond au résultat statistique du débit atteint ou dépassé 3 jours consécutifs 9 années sur 10 soit $69,15\text{m}^3/\text{s}$.



Le débit de connectivité ainsi calculé rejoint le débit d'inondabilité obtenu précédemment à quelques m^3/s près.

En résumé :

Le tableau ci-dessous regroupe les fréquences statistiques de différents débits atteints pendant les deux périodes clé du cycle de reproduction du brochet.

fréquence %	inondation brochet	connexion brochet
	5 mars-20 avril (1) en m ³ /s	21 avril - 15 juin (2) en m ³ /s
MAX	23.4	37.2
99	23.54	38.95
95	26.35	53.45
9 années sur 10	90	69.15 ^b
	85	96.975
	80	116
3 années sur 4	75	134.5
	70	148.5
	65	157.75
1 année sur 2	60	194
	55	206.5
	50	249
	45	270.5
1 année sur 4	40	353
	35	369.25
	30	394
	25	415.5
	20	529
	15	655.25
	10	705
	5	917
	1	1200
MIN	187	1270

(calculs effectués à partir des données fournies par la DIREN de Bassin Loire Bretagne)

(1) période de reproduction du brochet :

débit dépassé en continu sur les 45 jours

(2) période de migration des alevins de brochet vers le lit de la Loire

débit dépassé pendant au moins 3 jours consécutifs

exemples :

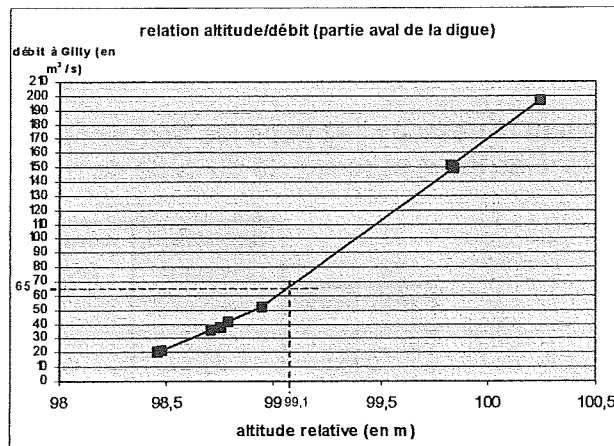
a - une frayère potentiellement fonctionnelle pour un débit de 65.7 m³/s, sera inondée - en continu du 5 mars au 20 avril - 1 année sur 2.

b - une frayère dont la connexion avec la Loire se fait pour un débit de 69.15 m³/s, sera en connexion - au moins 3 jours consécutifs du 21 avril au 15 juin - 9 années sur 10

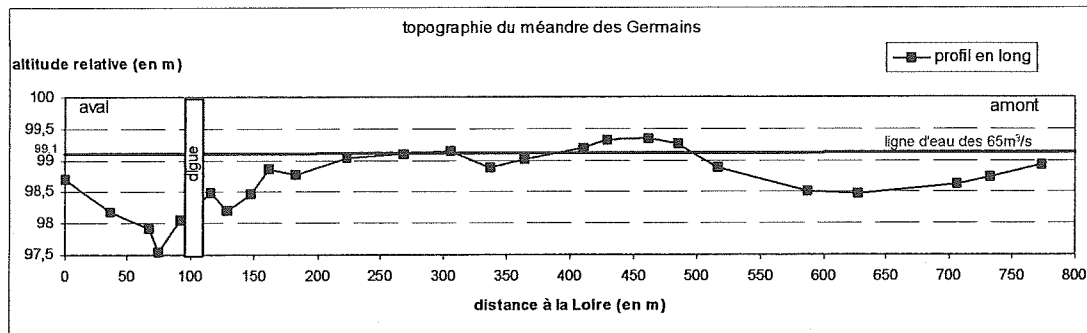
Un calage du seuil de connexion aval à une côte correspondant à un débit voisin de 65m³/s offrira les meilleures garanties de réussite de la reproduction du brochet et de fonctionnement biologique du site des Germain.

D'après le suivi de ligne d'eau effectué sur le site, la cote de la Loire est relativement stable à l'aval immédiat de la digue, lorsque le débit de la Loire se situe autour de 65m³/s.

altitude relative (en m) à l'aval de la digue	débits (en m ³ /s) à Gilly/Loire
98,462	19,9
98,482	20,9
98,712	35,6
98,755	37,1
98,789	41,2
98,945	51,7
99,835	149
99,825	151
100,24	197



Selon les relevés du Conservatoire, cette cote correspond à 99.10 m (en valeur relative, conservant le même repère sur site).

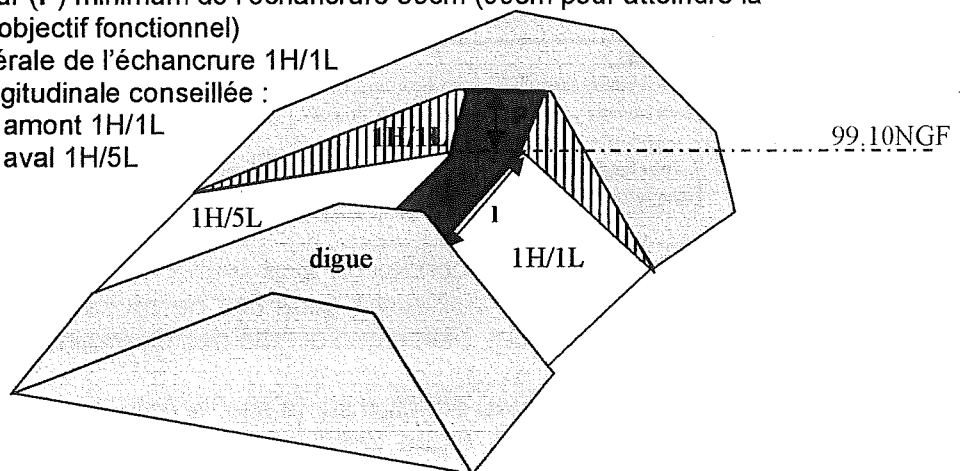


C'est le niveau d'objectif fonctionnel qu'il convient de retenir pour caler le seuil de connexion de l'annexe hydraulique.

Si cette proposition est retenue, une échancrure sera aménagée dans la digue existante pour améliorer les échanges hydraulique et piscicole avec la Loire.

Les critères de dimensionnement de cette échancrure sont les suivants :

- forme trapézoïdale
- cote au plafond 99.10 m (au fond de l'échancrure)
- largeur (l) du plafond 30 cm (au fond de l'échancrure)
- profondeur (P) minimum de l'échancrure 30cm (90cm pour atteindre la cote de l'objectif fonctionnel)
- pente latérale de l'échancrure 1H/1L
- pente longitudinale conseillée :
 - face amont 1H/1L
 - face aval 1H/5L

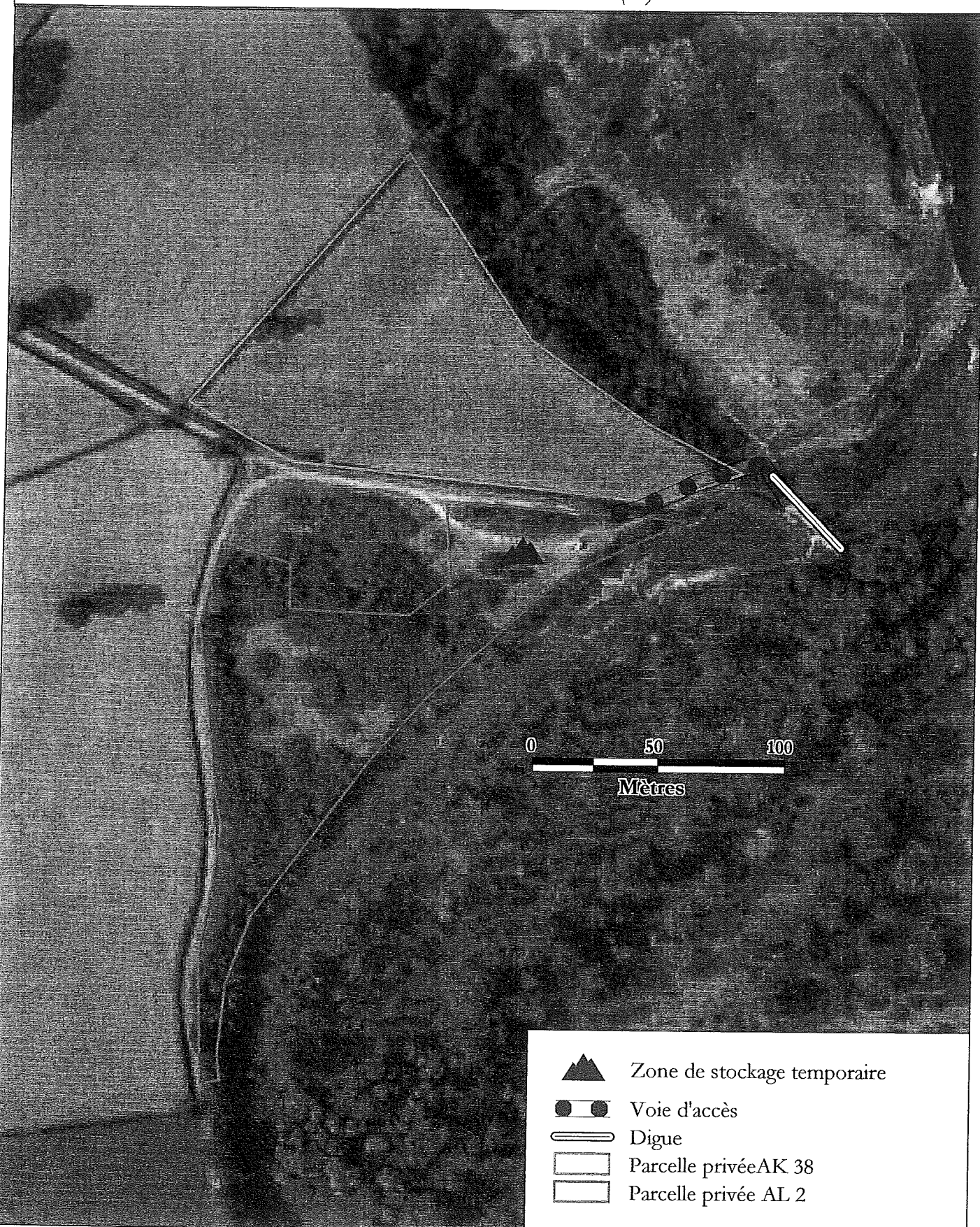


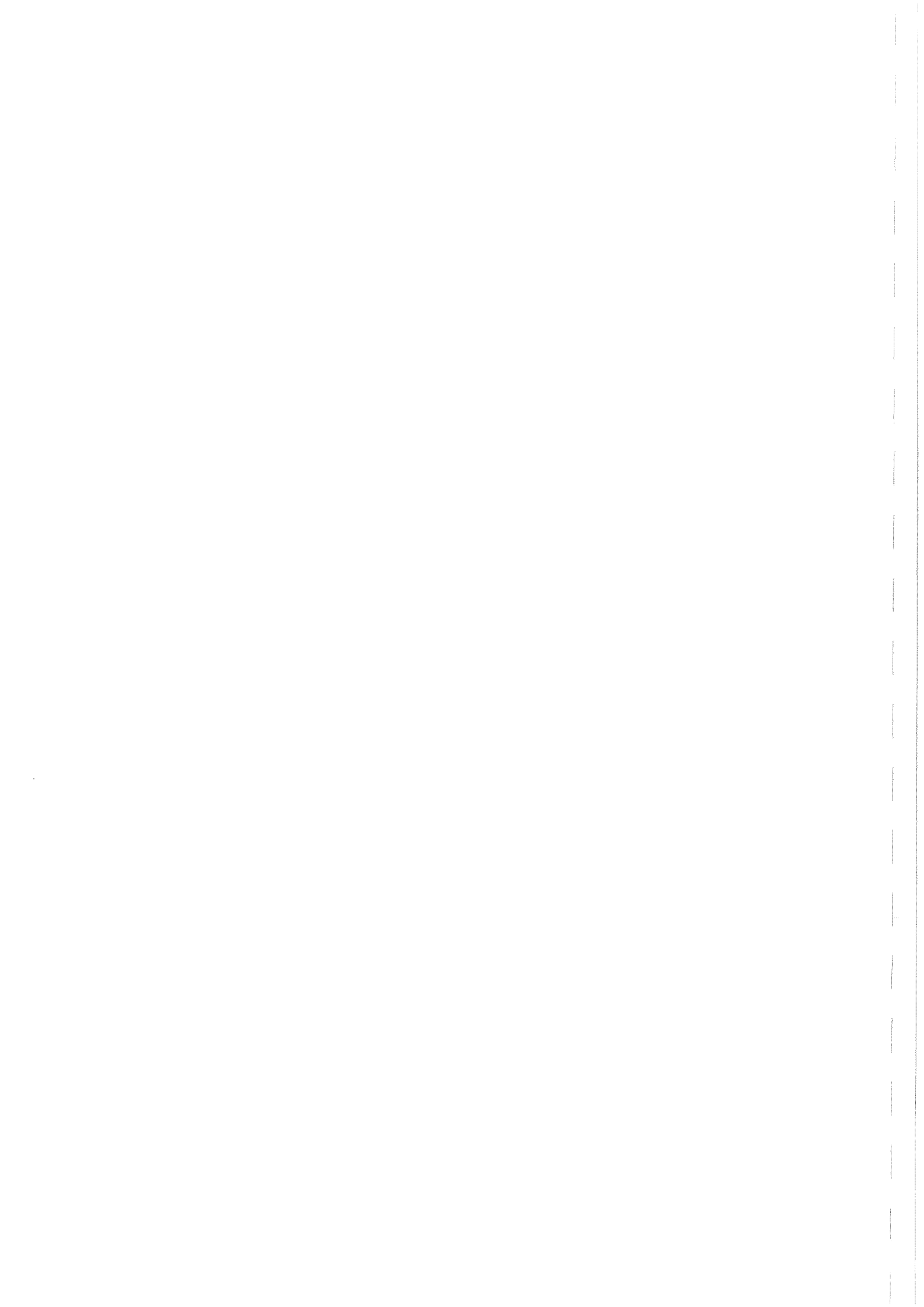
Programme Loire nature - mesure AU4 "Méandres des Germaines"

Restauration de la fonctionnalité du bras mort des Germaines

Emprise des travaux

Commune de Saint-Martin-des-Lais (03)





CONSERVATOIRE DES SITES DE L'ALLIER

27 JUIN 2007

Monsieur Pierre CEGEL
32, rue de la Préfecture
21000 DIJON

Varennnes-sur-Allier, le 20 juin 2007

Objet : autorisation de passage sur les parcelles AL1 et AL2

Dossier suivi par : Daniel MAYERAU

Monsieur,

Le Conservatoire des Sites de l'Allier, dans le cadre des actions qu'il mène au titre du programme Loire nature en lien avec le Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne, souhaite réaliser des travaux sur le bras mort des Germainins afin d'enlever la digue entravant la connexion avec la Loire.

A cet effet, nous sollicitons votre autorisation pour le passage des engins (pelle à chenille, camion et tracteur agricole) sur les parcelles AL 1 et AL 2 vous appartenant (commune de Saint-Martin-des-Lais) ainsi que le stockage temporaire des matériaux extraits avant l'évacuation définitive.

La remise en état des lieux sera effectuée par l'entrepreneur après les travaux prévus pour septembre 2007. La durée du chantier devrait être de 4 jours.

Pour formaliser cette autorisation nous vous demandons de bien vouloir signer ce document.

Nous restons à votre disposition pour d'éventuels compléments d'information.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie de croire, Monsieur, en l'expression de mes salutations distinguées.

Daniel MAYERAU
Conservatoire des Sites de l'Allier

Je soussigné, M. Pierre CEGEL
domicilié 32, rue de la Préfecture – 21000 DIJON

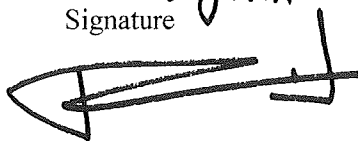
autorise le passage d'engins et le stockage temporaire de matériaux sur les parcelles AL 1 et AL 2 pendant la durée des travaux que le Conservatoire des Sites de l'Allier souhaite réaliser pour l'enlèvement de la digue des Germainins.

Fait à

Le

Signature

Dijon
26 Juin 2007

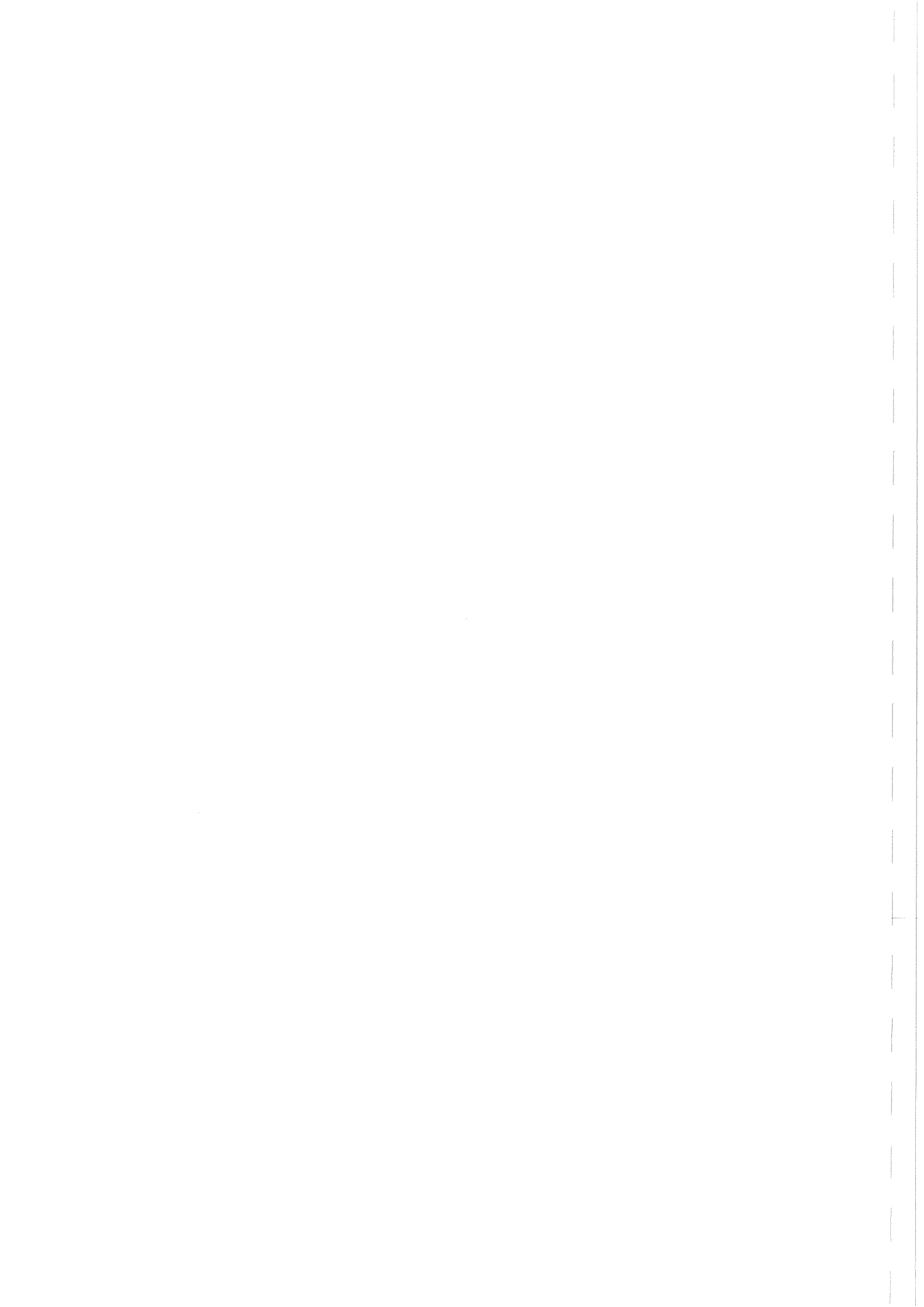


CONSERVATOIRE DES SITES DE L'ALLIER

Espace Collet-Mériaud - 5bis, rue du 4 septembre - 03150 Varennnes-sur-Allier

Tel : 04.70.42.89.34.- Fax : 04.70.42.27.58

Mail : conservatoire.allier@espaces-naturels.fr



CONSERVATOIRE DES SITES DE L'ALLIER

Monsieur Gérard LAMOUCHE
Les Godards
03230 Garnat-sur-Engièvre

Varenes-sur-Allier, le 20 juin 2007

Objet : autorisation de passage sur la parcelle AK 38

Dossier suivi par : Daniel MAYERAU

Monsieur,

Le Conservatoire des Sites de l'Allier, dans le cadre des actions qu'il mène au titre du programme Loire nature en lien avec le Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne, souhaite réaliser des travaux sur le bras mort des Germain afin d'enlever la digue entravant la connexion avec la Loire.

A cet effet, nous sollicitons votre autorisation pour que les engins (pelle à chenille, camion et tracteur agricole) nécessaires à ces travaux puissent accéder à la digue en passant par la parcelle AK 38 vous appartenant située sur la commune de Saint-Martin-des-Lais. Ces travaux sont prévus pour septembre 2007 et devraient durer 4 jours.

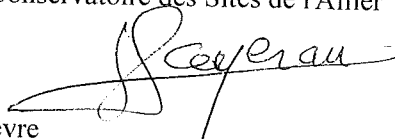
Cette voie d'accès utilisée pour le cheminement des engins fera l'objet, par l'entrepreneur, d'une remise en état après travaux.

Pour formaliser cette autorisation nous vous demandons de bien vouloir signer ce document.

Nous restons à votre disposition pour d'éventuels compléments d'information.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie de croire, Monsieur, en l'expression de mes salutations distinguées.

Daniel MAYERAU
Conservatoire des Sites de l'Allier



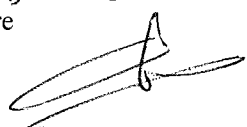
Je soussigné, M. Gérard LAMOUCHE
domicilié à la ferme des Godards 03230 Garnat-sur-Engièvre
autorise le passage d'engins sur la parcelle AK 38 pendant la durée des travaux que le
Conservatoire des Sites de l'Allier souhaite réaliser pour l'enlèvement de la digue des Germain.

Fait à

Le

Signature

Garnat
20.06.2007



CONSERVATOIRE DES SITES DE L'ALLIER

Espace Collet-Mériaud - 5bis, rue du 4 septembre - 03150 Varenes-sur-Allier

Tel : 04.70.42.89.34.- Fax : 04.70.42.27.58

Mail : conservatoire.allier@espaces-naturels.fr

Association Loi 1901 - Affiliée au Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne
Membre du réseau national des Conservatoires d'Espaces Naturels

