

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE
DR N° 3

DOCUMENT



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

n° 15061

ETUDE PISCICOLE
du LAC DE BOUZEY

Département des VOSGES

REF. : ETUDEBOUZEY.86/8A02/PM/8A

NOVEMBRE 1990

SOMMA I R E

	PAGE
1 - INTRODUCTION.	3
2 - LE DOMA I N E D' ETU D E	
2.1 Si tuati on du pl an d' eau...	
2.2 Régi me hydrol ogi que.....	
3 - QUALI T E P H Y S I C O - C H I M I Q U E D E S E A U X	4
3.1 Lee stati ons - campagnes.....	
3.2 Matéri el et méthodes.....	
3.3 Résultats.....	
3.4 Commentai res.....	
3.4.1 Caractères li és aux bassins.....	
3.4.2 Composants l i m n o l o g i q u e s.....	
3.4.3 Caractères trophi ques.....	5
3.5 Concl usi on.....	
4 - DI AGN O S E P I S C I C O L E.....	6
4.1 Stati ons - Campagnes.....	
4.2 Matéri el et méthodes.....	7
4.3 Résul tats.....	
4.4 Commentai res.....	
4.4.1 Val i di té de l' échanti l l o n n a g e.....	
4.4.2 Résul tats gl obaux.....	
4.4.3 Vari ati on d' une campagne à l' autre.....	8
4.4.4 Vari ati on d' une stati on à l' autre.....	
4.5 Concl usi on.....	9
5 - ENBUETES HALI EUTI RUES	
5.1 I ntroducti on.....	
5.2 Enquête auprès des pêcheurs.	
5.2.1 Modal ités de l' enqûte	
5.2.2 Résul tats - I nterprétati on.....	10
5.2.3 Concl usi on.....	13
5.3 Comptage des pêcheurs	
5.3.1 Protocol e.....	
5.3.2 Résul tats - I nterprétati on.....	14
5.3.2.1 Vari ati ons sai sonni ères.....	
5.3.2.2 Effet de l a météo.....	
5.3.2.3 Vari ati ons horai res.....	
5.3.2.4 Pêches en barquel bord.....	15
5.3.2.5 Zone de pPche.....	
5.3.2.6 Effort de pêche et captures	
5.4 Concl usi on.....	16
6 - Q E S T I O N P I S C I C O L E	17
6.1 La pPche.....	
6.2 Les repeulements.....	18
6.3 Les aménagements.....	
7 - CONCL USI O N G E N E R A L E.....	19

1 - INTRODUCTION

L'A.A.P.P. d'EPINAL gère la pêche sur le lac de BOUZEY, plan d'eau domanial dont le droit de pêche appartient à l'état. L'association souhaite mieux connaître ce plan d'eau et l'exploitation halieutique qui en est faite afin sans doute de parfaire la gestion actuelle.

Le présent diagnostic a été confié à la Délégation Régionale du C.S.P. qui a réalisé en coopération avec la Brigade Départementale mise à disposition de la Fédération.

2 - LE DOMAINE D'EAU

2.1 Situation du plan d'eau - Figure 1

Le plan d'eau de BOUZEY est situé à une dizaine de km à l'ouest d'EPINAL; il résulte du barrage du thalweg de la rivière AVIERE (affluent de la MOSELLE) établi en 1880 pour constituer une réserve d'eau d'alimentation du canal de l'est, branche sud à hauteur du bief de partage.

L'ouvrage en maçonnerie a 520 m de long; la retenue d'eau est de 11,50 m (arasement à la cote 372,50 NGF); il maintient à cette cote maximale un plan d'eau de 127,7 ha pour un volume de 8,5 millions de m³.

Son histoire a été marquée par deux avaries; celle d'avril 1895 a été une véritable catastrophe: la retenue étant à sa cote maximale, le barrage a cédé; 21 maisons ont été emportées et 86 personnes tuées.

2.2 Résilience hydrologique

Les besoins de la navigation dépassant les seules capacités du réservoir et de son bassin versant (1650 ha), une prise d'eau sur la MOSELLE à HEMI REMONT/ST ETIENNE apporte, via un canal de 42 km, l'essentiel des débits utiles à la navigation, 30 millions de m³ environ. Le plan d'eau joue essentiellement le rôle de réservoir-tampon. La sollicitation estivale conduit à un abaissement systématique du plan d'eau et donc à une réduction de sa surface d'environ 1/3 en moyenne minimale. L'hydrogramme de l'année 1987 (figure 2) illustre ces variations saisonnières.

La proximité des arrivées et prise d'eau (figure 3) conduit à une utilisation quasi immédiate des eaux de la MOSELLE qui "n'irriguent" pratiquement pas le plan d'eau

3 - QUALITE PHYSICO-CHEMIE DES EAUX

3.1 Stations - Campagnes

4 stations ont été choisies en pleine eau dans différentes cornées (2: FRANCAS; 3: FAUCHEVILLER; 4: AVIERE) et au plus profond, en amont de la prise d'eau sur la digue (1: digue); ces stations, matérialisées par des bouées pour être reprises d'une campagne à l'autre sont localisées sur la figure 3.

Sur chacune d'elles les mesures et prélèvements ont été réalisés, lors de 8 campagnes de janvier 1988 à mai 1989 (voir tableaux de résultats). Enfin, sur chaque station et à chaque campagne des prélèvements en surface (S) à mi-hauteur (1/2) et au fond (F) sont distingués pour la recherche d'une éventuelle stratification (prélèvement à la bouteille de FREIDINGER).

3.2 Matériel et méthodes

Ce sont ceux qui sont classiquement employés lors du suivi de la qualité de l'eau réalisé par le laboratoire mobile de la délégation régionale du CSP.

3.3. Résultats

Ils figurent dans les tableaux 1 à 4 correspondant aux différentes stations.

3.4. Commentaires

3.4.1 Caractères liés au bassin

La nature géologique des bassins versants (grès du trias pour le bassin de l'AMBERE, granites de la MOSELLE A l'amont de REMIREMONT pour la prise d'eau) détermine les caractéristiques minérales des eaux: elles sont très faiblement minéralisées (conductivité inférieure à 100 us), de neutres à légèrement acides; le pouvoir tampon est peu élevé (moins de 30 mg/l d'hydrogencarbonate) mais paradoxalement le pH varie peu en fonction du taux de gaz carbonique lié aux événements biologiques (respiration-photosynthèse); les réserves en calcium et magnésium sont très faibles (moins de 10 mg/l), typiques des eaux "pauvres en chaux" drainant des substrats géologiques anciens.

3.4.2 Composantes limnologiques

Il s'installe en été une stratification thermique (figure 4) : les eaux de surface se réchauffent et font écran aux rayons du soleil : les eaux du fond restent plus fraîches.

Cette stratification qui est maximum à la station la plus profonde est peu accentuée sur les autres stations plus représentatives de la situation moyenne du lac qui est peu profond (5 m); Le lac peut être considéré comme holomictique: Les échanges minéraux, gazeux et biologiques peuvent s'effectuer pratiquement toute l'année sur toute la hauteur d'eau.

3.4.3 Caractères trophiques

Les concentrations en oxygène ne sont pratiquement jamais critiques; La station de la digue se distingue encore par un déficit significatif en oxygène au fond et en été notamment (figure 5); mais dans l'ensemble il n'y a aucun signe d'une biomasse (eutrophication) ou d'un taux de matière organique excessif. Les sels trophiques de l'azote et du phosphore sont dans des teneurs caractéristiques des eaux oligotrophes, les plus pures mais aussi les moins fertiles. L'ensemble témoigne en tout cas d'un système préservé de la pollution organique et du symptôme d'eutrophication.

La transparence (figure 7, profondeur de disparition du disque de Secchi) reste élevée, en général et en supérieure à 1 m; Le plancton (zoo et phytoplancton) est peu abondant et aucune fleur d'eau caractéristique des plans d'eau eutrophes n'a été observée.

On observe un maximum de transparence en été, un minimum en automne; La corrélation qui fait que le taux de matières en suspension (figure 6) augmentent en même temps que la transparence est assez paradoxale mais a déjà été observée sur d'autres lacs: La turbidité en été est liée essentiellement au plancton (d'où un taux de MMS plus élevé) qui a un pouvoir d'absorption de la lumière moindre que les matières minérales (lessivage accru de 5 sols et mouvements liés au vent) remises en suspension en hiver.

3.5 Conclusion

Les eaux du réservoir, qu'elles viennent du bassin de l'AVIERE ou de la MOSELLE à REMI REMONT via la prise d'eau sont de qualité oligotrophe; elles semblent indemnes de toutes pollutions chroniques ou de phénomènes d'eutrophication, qui atteignent tant de lacs: Les bassins versants qui l'alimentent sont petits et relativement préservés! celui de l'AVIERE est essentiellement forestier; La qualité intrinsèque des eaux pauvres en éléments minéraux peut aussi concourir à préserver le plan d'eau d'une biologie suractive, de l'eutrophication.

Il est possible qu'une telle situation de faible fertilité conduise à limiter le stock biologique, y compris les poissons; il ne devra sa productivité qu'à un fonctionnement plus rapide de son réseau trophique.

4 - DIAGNOSE PISCICOLE

4.1 Stations—Campagnes

5 stations sont choisies, représentatives des différents sites et habitats du lac: Les stations sont en rives (qu'il est seul possible de prospecter); elles ont été pêchées lors de 2 campagnes en juin et octobre 1988.

Les stations sont situées sur la carte de la figure 3. Leurs caractéristiques principales sont reportées dans les pêches individuelles en annexe II.

STATION A : Echantillons 26 et 75

Confluence de la rigole d'alimentation:

Station très profonde soumise à l'influence des eaux provenant de la MOSELLE d REMI REMONT, via la rigole d'alimentation; station peu représentative de l'ensemble du plan d'eau et de prospection difficile en pleine eau et le long de la digue.

STATION B : Echantillons 25 et 74

Plage des ROCHES à SANCHEY:

Zone très fréquentée (baignade); substrat instable de blocs et de cailloux. Végétation supérieure nulle (fréquentation, marnage, battillage). Le peuplement pourra être influencé par celui de la proximité de la confluence de la rigole.

STATION C : Echantillons 24 et 73

A CHAUMOUSEY - Pointe des amis de la nature:

Fond de sable, avec des plages de végétaux immergés pour un taux de recouvrement de 40 %;

STATION D : Echantillons 23 et 72

Reculée de FAUCHEVILLER:

Substrat de sable et limon, recouvert par une litière assez dense (occupation des rives immédiates par la forêt). Les branchages immergés constituent autant de caches; absence d'herbiers;

STATION F : Echantillons 27 et 7b

Amont plage des roches:

Substrat banal de sable et blocs. Station ouverte et végétation nulle (battillage—marnage). Pente très faible. Cette station n'est pêchée qu'au filet; voir ci-après caractéristiques des filets;

4.2 Matériel et méthodes

.....

Les échantillonnages sont réalisés par pêche électrique à partir du bateau, le long des berges; sur une des stations (SANCHER -amont plage des roches) la prospection est réalisée à l'aide d'une batterie de filets maillants posés pendant une nuit (voir en annexe les caractéristiques des filets). Les pêches sont réalisées de nuit quand le poisson se rassemble sur les bords.

Les poissons après capture sont identifiés, mesurés et pesés puis remis à l'eau si leur état le permet, A défaut, ils sont confiés au CEA pour le suivi de la radioactivité ambiante (CEA = suivi des conséquences de l'accident de TCHERNOBYL).

4.3 Résultats

-

Ces campagnes ont produit 10 échantillons. Les résultats sont reportés en annexe 1, regroupés par station; chaque échantillon est décrit par :

- * un tableau de synthèse où sont indiqués pour chaque espèce l'effectif et le poids capturé et sa contribution (%) à l'échantillon.
- * un tableau synoptique des classes de taille qui décrit la structure de taille de chacune des populations.

4.4 Commentaires

4.4.1 Validité de l'échantillonnage

Les rendements de capture par pêche électrique trouvent ici leurs limites; il n'est possible de la pratiquer que le long des berges or celle du plan d'eau présente pour cette technique les caractéristiques les plus défavorables: faible pente qui ne permet pas d'accéder en bateau à la rive, absence de sous-berges et de caches; herbiers rares ou absents en raison principalement du marnage régulier du plan d'eau

Le rendement moyen des pêches électriques est de 190 individus, 13 kg par heure; il est en moyenne deux fois meilleur en juin qu'en octobre.

Le contrôle de 70 kg environ toutes stations et toutes campagnes confondues, rapporté à une biomasse possible de (127 ha x 200 kg) ≈ 25 400 kg, représenterait un taux de contrôle de 0,3% environ.

4.4.2 Résultats globaux

Ils apparaissent dans le tableau 3; 747 poissons pour 70 kg sont inventoriés; 13 taxons sont recensés correspondant à 12 espèces présentes (regroupement des taxons carpe commune et carpe miroir). Cet échantillon doit être représentatif de la diversité spécifique du peuplement; de 5 espèces marginales possibles (perche soléil, anguille, sandre même) ne nous ont pas été

signalées par ailleurs.

Les perches et les brèmes communes sont les espèces les plus abondantes et aussi parmi les plus fréquemment capturées: perches et gardons d'ailleurs apparaissent dans tous les échantillons (occurrence de 100%); la brème est absente des échantillons de la station "émissaire", proche de l'arrivée d'eau station qui donne de toute façon les moins bons rendements globaux; il est remarquable, mais habituel que la population des brèmes soit constituée de gros individus essentiellement (90% d'entre elles mesurent plus de 30 cm). Tandis que celle des perches est dominée par les petits individus (98% des individus mesurant moins de 20 cm).

Les carpes ont dans ce tableau un poids élevé mais sans grande signification écologique: leur occurrence demeure très faible et elles sont certainement issues de repeuplement; leur intérêt halieutique n'est pas moindre pour autant.

Le brochet apparaît dans un échantillon sur deux, occurrence moyenne qui signifie une présence constante et normale; sur les 9 brochets contrôlés, 2 ont 1 an révolu (29 et 33 cm en juin), les autres sont de 1^{ère} année (13 cm en juin, 21 cm de moyenne en octobre). La méthode à l'évidence sous-échantillonne l'espèce, et notamment les individus plus âgés qui ne trouvent pas dans les zones pi-chées (manque d'air et de profondeur) leur habitat préférentiel; mais au-delà de cet artefact de prélèvement, il n'est pas exclu que le recrutement de cette espèce reste médiocre; l'abondance des perchettes corrobore cette hypothèse.

4.4.3 Variations d'une campagne à l'autre

Les captures d'octobre sont moitié moins que celles de juin; à l'examen de la figure 4, il apparaît immédiatement que cette différence est liée essentiellement aux brèmes qui, en octobre ne se tiennent plus au bord; cette deuxième campagne confirme le statut du peuplement PERCHE/BROCHET/GARDON.

4.4.4 Variations d'une station à l'autre - voir tableau 4

Les échantillons des stations CHAUMOUSEY-pointe des amis et CHAUMOUSWFAUCHEVILLER ont des structures spécifiques rigoureusement identiques. L'échantillon capturé près de l'arrivée d'eau de la rigole est à la fois le moins abondant, le moins diversifié mais est original par rapport aux autres dans la mesure où il apporte les chevesnes, espèce rhéophile; la station de SANCHEY-Plage des Roches a un échantillon diversifié, nettement influencé par la station proche de l'arrivée de la rigole (vandoise); elle est aussi celle qui donne l'échantillon le plus nombreux dominé par les perchettes; l'échantillon capturé au filet à SANCHEY-amont de la plage est celui qui s'écarte statistiquement (non significativement) le plus des autres.

Les différences relatives entre échantillons demeurent modestes: les stations ne sont pas radicalement différentes les unes des autres; elles seront seulement plus ou moins accueillantes à telle ou telle espèce ou classe de taille.

4.5 Conclusion

L'échantil lonnage révPle un peuplement normal ement di versi fi é pour un lac de ce type. Le rapport brochet/poi sson fourrage de l'échantillon est défi ci tai re et n'est peut-être pas complètement expl iqué par le défaut de capture des brochets adultes; si les perches contri buent A relever ce rapport , il faut consi dérer que l'essenti el de sa popul ati on est consti tué de perchettes i napes à contrôler saine ment la popul ati on de poi ssons blancs; cette domi nance est normale dans un plan d'eau auquel elle est parfai tement adaptée, mais la prol i férati on des petits i ndi vi dus est une conséquence de la sous-tensi on de la popul ati on de brochets. Par rétroacti on, les perchettes abondantes peuvent concurrencer les alevi ns de brochet et li mi ter ainsi leur popul ati on.

S - ENQUETE HALI EUTIQUE

5.1 Introduction

Deux protocoles ont été utilisés pour tenter d'évaluer quanti tati vement et quali tati vement la pratique de la pêche sur le lac de BOUZEY.

- une enquête quali tati ve auprès des pêcheurs, selon un formul ai re-questi onnai re renseigné par l'enquêteur lui-même auprès de pêcheurs choi si s au hasard.
- une enquête quanti tati ve réali sée selon la formule de l'Indice Ponctuel d'Abondance (util isée en écologie).

5.2 Enquête auprès des pêcheurs

5.2.1 Présentati on de l'enquête

Il s'agit d'un sondage standard prévu sur un échantillon aléatoi re (non strati fi é) relevant des i nformati ons de type "paramètre" > de type "décl arati on", de type "opi ni on". Le protocole n'ayant pu être réali sé complètement pour des raisons techni ques, l'échantillon ne peut être vali dé stati sti quement: 44 pêcheurs seulement ont été i nterrogés et qui couvrent trPs i négalement l'année d'étude: 17 en décembre et janvi er 1987, équi tabl ement réparti s sur 8 jours, mais 23 les 13 et 14 Juin 1988, 4 le 3 octobre 1989.

Les données recuei lli es seront tout de même analysées. Les concl usi ons seront à prendre avec précauti on. Ce ne seront que de simples tendances dont le bi ai s majeur sera notamment l'échappement des péri odes de vacances.

5.2.2 Résultats - Interprétation

5.2.2.1 Durée de la pêche

Les pêcheurs sont interrogés sur leur heure d'arrivée et l'heure projetée de leur départ. La partie de pêche dure en moyenne 4H30. 3 d'entre eux auront un temps de pêche supérieur à 10H ce qui remonte considérablement cette moyenne.

5.2.2.2 Accompagnés ou non

Ils viennent seuls (29) en compagnie d'autres pêcheurs (12) ou accompagnés de non-pêcheurs (3); la modalité "seul" est largement dominante.

5.2.2.3 En barque ou du bord

Ils pêchent depuis une barque (14), mais surtout du bord (30). La pêche en barque se pratique plutôt en été. Rappelons aussi qu'en décembre et janvier une bonne partie du lac est fermée à la pêche.

5.2.2.4 Mode de pêche

On dénombre pour 44 pêcheurs le nombre de lignes suivant :

au coup	64
au lancer	8
au vif	13
à la plombée :	1

Un total supérieur à 44 rend compte simplement de ce que chaque pêcheur peut utiliser jusqu'à 4 lignes, situation que l'on a jamais constatée. Ils ne sont que 17 à utiliser 3 lignes, 12 pêchent à 2 lignes, 15 pêchent à 1 seule ligne. Ce dernier chiffre est un peu surprenant d'autant plus que 9 sur ces 15, pêchent au coup, activité passive qui peut être associée à une pêche plus active (lancer, vif...). On observe que c'est souvent le cas des pêcheurs les plus âgés.

5.2.2.5 Date de première fréquentation

La déclaration de la date des premières pêches à BOUZEY fait apparaître que ce sont des habitués de longue date: cela fait en moyenne 24 ans qu'ils viennent à BOUZEY.

5.2.2.6 Nombre de jours de pêche en 1987

Les pêcheurs interrogés déclarent être allés 84 fois à la pêche en 87. Cette valeur moyenne est la marque d'une certaine assiduité. La moitié d'entre eux y va 50 fois par an au moins.

Sur ces 84 journées, 35 sont pratiquées à BOUZEY. Ces valeurs moyennes masquent une grande dispersion non aléatoire de ce rapport. Les pêcheurs globalement les plus assidus se répartissent en deux lots: les plus accidentés sur BOUZEY (actifs et prospectant "large") pour un premier lot; les plus assidus en général et assidus aussi à BOUZEY (actifs et sédentaires).

5.2.2.7 Les espèces recherchées

Les pêcheurs appelés à ci ter par ordre décroissant d'intérêt 3 espèces de poissons, on en tire le tableau 8.

Les espèces (ou groupes d'espèces) se trouvent ainsi dans le tableau dans l'ordre décroissant d'intérêt exprimé: Les carnassiers viennent en tête et de loin, ce qui est habituel mais un peu contradictoire avec les modes de pêche pratiqués, dominés par la pêche au coup (§ 5.2.2.4) ; mais il s'agit ici d'une espérance, plus haut d'une réalité constatée.

Le tandem BHD-PER-autres poissons apparaît comme le standard moyen. La tanche est significativement recherchée comme espèce de 2^e mais surtout de 3^e rang.

5.2.2.8 Captures en 1987 à BOUZEY

La question, autant que la réponse, est assez délicate. L'expérience prouve cependant que par ajustement de la réponse (technique de la fourchette) les résultats sont assez plausibles, concordants et répétitifs. Rapportées à la partie de pêche (dont la durée moyenne évaluée en 2.2.1 est de 4 heures environ) les captures sont de 1,35kg de poissons (dont 62% de carnassiers).

5.2.2.9 L'appréciation du résultat

Les pêcheurs jugent cela plutôt :

Bon		15
Moyen		17
Mauvais	:	9
Non-pêcheur en 87	:	3

Deux remarques :

- Les pêcheurs les plus satisfaits ne sont pas forcément ceux qui ont les meilleurs rendements de pêche;
- Les insatisfaits (ou les plus exigeants) se retrouvent plutôt parmi les plus âgés et dans la classe d'âge moyenne.

5.2.2.10 Critères de choix du site

Les pêcheurs ont eu à noter (hiérarchiser) de 1 à 4 les critères suivants; la réponse est de type "opinion"; les points de chaque proposition donnent le total suivant:

1 - Calme et qualité écologique du site	=	155
2 - Qualité et quantité de captures	=	99
3 - Proximité et facilité d'accès	=	128
4 - Qualité des structures annexes	=	50

Les scores de chaque proposition appellent les commentaires suivants:

- a) La proposition 1 est assez complaisante pour récupérer l'essentiel des suffrages, mais peut révéler aussi un état d'esprit global et contemplatif des pêcheurs.

b) La proposition 2, en 3^e position peut souffrir de ce qu'un pêcheur ne déclarera pas volontiers ce qui pourrait être une forme de cupidité.

ci) La 2^e position de la 3^e proposition est en concordance avec le caractère pêche de proximité qui sera vu plus loin.

d) La 4^e proposition fait un score surprenant. L'immense majorité des pêcheurs vient seule avec un objectif pêche assez exclusif: 39/44 pêcheurs lui donnent le 4^e et dernier rang. C'est donc quelle prend pour cinq pêcheurs marginaux et non typés par ailleurs un caractère essentiel.

5.2.2.11 Distance - A.A.P.P. - Timbres

La moyenne de distance parcourue pour se rendre A BOUZEY est de 12 km. Elle tombe en-dessous de 10 km si on enlève un "grand migrateur" venu de METZ (130 km) mais qui est en villégiature dans les environs.

39/44 pêcheurs sont membres de l'A.A.P.P. d'EPINAL. Les autres (sauf celui de METZ) viennent d'A.A.P.P. voisines. La grande majorité vient de sa résidence comprise dans un périmètre de 20 km. Tous les pêcheurs sauf 2 ont les deux timbres piscicoles.

5.2.2.12 Age - Sexe - Catégorie socio-professionnelle

La moyenne d'âge est de 48 ans, la population interrogée se répartit ainsi en classe d'âge:

A < 25	=	6
25 < A < 35	=	7
35 < A < 59	=	13
55 < A	=	18

Il s'agit donc d'une population d'hommes exclusivement relativement âgée, dominée par les retraités inactifs (21/44) et les employés-ouvriers (16/44).

5.2.2.13 Captures

Les pêcheurs sont appelés à montrer leur hourri che à l'enquêteur qui évalue les captures ajoutant le car, échéant les poissons remis à l'eau lors de cette même partie de pêche. 25/44 pêcheurs sont "bredouilles" A l'heure de l'enquête et il n'y a pas de relation bien marquée entre la quantité de captures et le temps de pêche. Ainsi, sur les 15 kg évalués tous pêcheurs confondus, pour une somme de temps passé à la pêche de 107 heures, 8 pêcheurs ont capturé 9 kg (60%) dans un crédit temps de 23H (20%). Soulignons que les carnassiers représentent 60% de ces captures, taux identique à celui des captures déclarées pour 1987. En valeur moyenne, le rendement horaire est pour 88 de 0,14 kg/h.

Toute prudence gardée, on peut comparer cette valeur avec les estimations (sur la base de déclaration) de 1987 qui donnaient 1,35 kg par partie de pêche dure durée de pêche moyenne de 4 H l'efficacité de pêche constatée (en 88) serait moi tié moi ndre que l'efficacité déclarée (pour 87).

5.2.3 Conclusion

Rappelons la validité réduite d'un échantillonnage insuffisant en quantité et insuffisamment réparti dans le temps.

Le profil moyen qui se dégage est celui d'un pêcheur âgé, initié, habitué de longue date du lac dont il est un voisin. Il est peu offensif techniquement (voir âge moyen) pratique une pêche assidue, mais tranquille. Il rêve de carnassiers, mais pêche plutôt le blanc; il est peu efficace, mais le rendement n'est pas sa préoccupation.

On ne voit pas dans notre échantillon (biais de l'enquête ?) se dégager le moindre principe des types opposés: pêcheur amateur et vacancier dilettante ou celle du pêcheur de pointe attiré de loin pour une pêche de haut niveau. Or, il se trouve que la promotion de la pêche passe par ces deux cibles non captives qui font défaut dans notre échantillon, mais peut-être aussi dans la population des pêcheurs du lac.

5.3 Comptage de 5 pêcheurs

5.3.1 Protocole

Un enquêteur (le garde-pêche particulier affecté à la surveillance du lac de BOUZEY) a dénombré, lors de ses tournées, les pêcheurs en activité.

215 bordereaux ont été ainsi renseignés couvrant la période du 26 décembre 1987 au 1er Novembre 1988, à une heure quelconque de la journée, les informations suivantes ont été notées:

- Date et heure
- Météo
- Nombre de pêcheurs en action en distinguant :
 - a) S'ils pêchent en bateau ou du bord
 - b) La zone (voir carte) où ils pratiquent
ABBAYE-FRANCAS-DIGUE-RENAUVOID.

Remarque: La limitation des zones et modes de pêche pourront expliquer les variations :

- La pêche est interdite du 15 Octobre 1987 jusqu'au 1er Janvier 1988 sur la moitié ouest du lac, soit les zones ABBAYE-FRANCAS et moitié ouest de la zone DIGUE.
- La pêche est interdite du 15 Octobre au 31 décembre 1987 sur les zones DIGUE-RENAUVOID-ABBAYE.
- La pêche en barque sur la zone ABBAYE est interdite.
- La pêche du brochet est interdite du 1er Janvier au 10 Juin 1988, elle emporte l'interdiction de pêche au vif et au leurre artificiel.

5.3.2 Résultats

5.3.2.1 Variations saisonnières

On utilise le nombre moyen journalier de pêcheurs dénombrés pour un mois donné toutes zones confondues; le graphique de la Fis. 10 fait apparaître des variations significatives:

- 1 - La fermeture du brochet fait chuter les effectifs qui remontent progressivement sous l'effet du printemps et significativement (Juin) pour l'ouverture du brochet et des modes de pêche connexes.
- 2 - L'été présente un maximum de fréquentation par effet de saison, effet de vacances et effet de tourisme. Cette observation relative se encore la validité de l'enquête auprès des pêcheurs.
- 3 - La pêche en barque suit à peu près la même évolution en l'accentuant encore. La navigation est plus plaisante en été. Les journées sont plus longues. Les barques rentrées l'hiver sont mises à l'eau en été.

En résumé, un modèle classique, qui s'explique bien, qui conjugue l'effet "été-vacances" dominant avec l'effet "hiver-fermeture".

5.3.2.2 Effet de la météo

6 modalités météorologiques sont possibles :

- P = Pluie
- C = Couvert
- N = Neige
- R = Brouillard
- V = Vent
- S = Temps clair (soleil)

Elles peuvent se conjuguer (par exemple SV, BN, PV...) ce qui explique un total supérieur à 215 dans le tableau 9.

Le nombre moyen de pêcheurs par jour et par modalité se lit dans ce même tableau. Les conditions météo favorables (S) voient le nombre moyen de pêcheurs à son maximum, mais il est probable que l'effet saisonnier soit plus directement impliqué. Mise à part la modalité "neige" qui fait chuter la fréquentation, les modalités météo défavorables (pluie, vent, couvert) conservent des fréquentations assez élevées. Cette constatation confirmerait le profil type déterminé lors de l'enquête d'un pêcheur assidu et fidèle.

5.3.2.3 Variations horaires

Les observations ponctuelles ont été faites à des heures quelconques de la journée entre 8 et 20H. La figure 11 fait apparaître la fréquentation moyenne par tranche horaire.

On distingue assez nettement 2 minima à 12H et 17H. Cette périodicité de 4 heures environ recoupe assez bien la durée moyenne d'une partie de pêche mise en évidence dans l'enquête. Elle confirme également cette pêche de proximité

(Les pêcheurs rentrent chez eux à 1'heure de déjeuner). Enfin, le pic de fin de journée est imputable essentiellement (et naturellement) à la période d'été

5.3.2.4 Pêche du bord / Pêche en barque

On dénombre sur la moyenne des observations 1 pêcheur en barque pour 2 au bord. Ce rapport est assez élevé, c'est à l'automne que ce rapport est le plus élevé (au moment où les carnassiers donnent le mieux) et aussi celui où la pêche du bord est hypothéquée par l'abaissement du niveau des eaux.

Cette observation peut s'expliquer ainsi: Les pêcheurs locaux (il n'y a pas de parc de location de barque) "mettent à l'eau" au début de l'été, pour le carnassier, à la belle saison. L'effet de l'été et des vacances favorisent leur fréquentation. A l'automne, les "mordus" se maintiennent pour le brochet. Cette explication conforte l'hypothèse d'une pêche essentiellement de proximité. Le pic estival favoriserait simplement leur pratique. Par contre, le pic de fréquentation estival insuffisamment sondé lors de l'enquête serait peu lié à un apport de pêcheurs extérieurs.

5.3.2.5 Zone de pêche

La figure 12 fait apparaître le nombre moyen par jour des pêcheurs sur chacune des zones. La fermeture temporaire (déc. 87) des trois zones sauf FRANCAS concerne un temps trop court (pour être significatif). La localisation de la fréquentation et le rapport bord/barque dépendent d'éléments comme l'accessibilité, la réputation des coins ou d'autres encore qui ne s'expliquent pas. On remarque seulement que si les pêcheurs suivent le poisson, les cornées voir l'ABBAYE sont plus attractives que la pleine eau (Digue où l'accès en barque est interdit et où se rassemblent les baigneurs en été). L'effet de bordure peut-être déterminant de la densité du poisson, donc de pêcheurs.

5.3.2.6 Effort de pêche et captures

8499 pêcheurs ont été dénombrés lors des 215 jours de contrôle. Compte-tenu de la durée moyenne de 4h estimée par l'enquête qui recoupe assez bien les modes de fréquentation horaires, on pourra estimer qu'il y a 3 modes (statistiques), 3 périodes de pêche de 4 heures dans une journée; donc pour 1 pêcheur vu à une heure quelconque de la journée, il est probable que 2 autres viendront lors des 1/3 précédents ou suivants.

Ainsi, si on observe ponctuellement 8499 pêcheurs en 215 sondages, il est probable que le nombre de parties de pêche soit pour une année:

$$(8499 / 215) \times (3 \times 365) = 43\ 285 \text{ parties de pêche par an.}$$

En admettant que le rendement d'une partie de pêche est compris entre 1,35kg (valeur déclarée pour 1987) et 0,56kg (valeur constatée en 1988), la récolte moyenne annuelle sur le lac est de

$$(1,35 + 0,56) / 2 \times 43285 = 41337\text{kg}$$

soit environ 300kg/ha/an.

Même en tenant compte d'une marge d'incertitude élevée, l'ordre de grandeur reste considérable mais recoupe des observations faites antérieurement sur la Moselle A l'aval de Toul (enquête halieutique Moselle - 1983 - CSP-DR3)

5.4 Conclusion

Ces deux enquêtes tendant à évaluer l'haliéutisme sur le lac de BOUZEY se complètent pour donner une image du type et du comportement des pêcheurs, de leur effort et rendement de pêche. La pertinence des résultats permet tout au plus de parler de tendance pour les habitudes, d'ordre de grandeur pour les évaluations.

Le lac de BOUZEY a une "clientèle" de pêcheurs fidèles, locaux, plutôt âgés. Ils sont un millier environ. Leur récolte par différents recoupements est de l'ordre de 40 kg/an/pêcheur dont 24 kg de carassiers, brochet, perche et elle correspond à une récolte de 300 kg/ha environ. Il s'agit d'une population captive, consolidée et se renouvelant peu, satisfaite et avec raison.

S'agissant de promouvoir une pêche dite de tourisme ou de réputation quasiment absente ici, c'est une autre clientèle, mouvante, non consolidée qu'il faut tenter de capter; en d'autres termes, connaître les pêcheurs et leurs goûts est une bonne chose, mais la promotion passe aussi et d'abord par la connaissance des non-pêcheurs et de leur raison.

Ses trois composantes sont la pêche, les repeuplements, les aménagements du milieu.

6.1 La pêche

Elle s'exerce dans le cadre des lois et règlements en vigueur¹ (code rural -arrêté préfectoral) qui en fixent les limites. La désignation du plan d'eau de BOUZEY dans la liste des grands lacs intérieurs permet à une commission adhoc de mettre en place des dérogations; une seule a été prise en rétablissant la pêche à la traine (que la loi du 29 juin 1984 a classé comme pêche aux engins) à la demande des pêcheurs et au motif de ce mode de pêche était traditionnellement utilisé auparavant. Cette disposition confirme l'attractivité du brochet mais renforce la pression de pêche sur une population peut-être déjà déficitaire.

Au titre de la réglementation particulière (arrêté préfectoral) des réserves sont instituées :

a) réserves permanentes dans la zone des 50 m autour des ouvrages de navigation et sur le quart amont de la cornée nord de l'étang de l'ABBAYE ainsi que l'étang de HENAUVOID (amont de la dique).

b) réserves temporaires en novembre, décembre, janvier sur le plan d'eau de l'ABBAYE, et sur une moitié du lac alternativement une année sur l'autre (protection des alevins). Des espèces sont protégées par une fermeture spécifique: la pêche du brochet et de la perche est interdite de début février à début juin.

Afin d'organiser les différentes activités potentiellement concurrentes sur le lac, une zonation a été établie telle que la navigation (à voile, le motonautisme étant interdit) se pratique au centre du lac, la pêche dans les cornées; cette réglementation tend à être oubliée, ce qui signifie que les activités navigation et pêche cohabitent sans conflit majeur grâce à un partage assez naturel des activités dans le temps.

600 barques de pêche sont immatriculées (et assujetties à une redevance) sur le lac malgré la difficulté qu'il y a à gérer un amarrage en raison du marnage saisonnier; ce chiffre est un indice de l'importance de cet accessoire de pêche.

Enfin, outre la pêche banale autorisée au titre de la domanialité du plan d'eau la réciprocité offerte aux pêcheurs des associations de pêches riveraines et de pêches de la MOSELLE, de REMI REMONT A NANCY, leur permet de pêcher sur le plan d'eau à 3 lignes, limitée toutefois à une seule ligne au carnassier.

La pêche constitue donc l'action majeure et objective de la gestion; les mesures réglementaires conduisent à limiter et moduler ses effets.

Souignons que la pêche aux engins amateur ou professionnel (qui peut s'exercer sur le domaine public dans le cadre de licence ou d'adjudication) est mise en réserve.

6.2 Les repeuplements

On a reporté dans le tableau 10 l'état des alevinages de ces 5 dernières années réalisés par l'AAPP d'EPINAL gestionnaire, en collaboration technique et financière avec la fédération; 1/4 environ des 5,4 tonnes déversées chaque année (alevinages BOWEY et ABBAYE confondus) provient des étangs fédéraux, le reste de piscicultures privées.

Le plan d'eau de RENAUVOID (amont de la cornée sur l'AVIERE qui est en réserve et maintenue à niveau constant) est exploité tous les ans comme un étang de pisciculture; la production contrôlée est remise intégralement dans le plan d'eau elle n'est pas comptabilisée dans le bilan des alevinages.

On observe un certain "favoritisme de repeuplement" pour l'étang de l'ABBAYE qui reçoit 71 kg/ha/an contre 29 kg/ha/an dans ce grand plan d'eau.

En prenant comme valeur de référence moyenne les 41 337 kg récoltés dans le lac par la pêche (déclaration 87), dans un optique statique du stock et en considérant que le rendement des alevinages de 100 X, les repeuplements contribuent à hauteur de 15 X environ de la récolte. Dans le meilleur des cas la plus-value halieutique est donc de 15 X, pour un investissement de l'ordre de 35% du budget de la société gestionnaire (base de calcul : 5406 kg de poissons à 25 F/kg; ressource de la société environ 3000 pêcheurs x 100 F de cotisation restant à la société).

Le choix des espèces et des stades, les proportions relatives n'apparaissent pas comme une option découlant de carences écologiques constatées mais résulte plutôt de l'état des produits de repeuplement disponibles sur le marché: à peu de chose près le tableau d'alevinage reflète la production d'un étang d'élevage traditionnel bien conduit dont on transplanterait la récolte sans discrimination; on s'interrogera ainsi sur le bien fondé de l'introduction de gardons et de perches. L'introduction de carpes (dont les possibilités de reproduction sur le plan d'eau sont sans doute réduites en raison du régime thermique) et de brochet (mais le stade d'introduction est-il judicieusement choisi?) se justifie pour des raisons halieutiques (la carpe est une espèce recherchée sans que sa fonction écologique soit déterminante) et écologico-halieutique (le brochet est à la fois fortement pêché -voir pêche à la traîne-, trouve localement peu de site de reproduction possible); il est probable cependant que sous l'effet d'une pression de pêche importante et malgré les repeuplements effectués, la population de brochets reste insuffisante pour jouer pleinement son rôle écologique de régulateur,

En conclusion, le bilan des alevinages témoigne de l'intérêt que les gestionnaires portent à leur plan d'eau et constitue une "accroche publicitaire" aux effets reconnus; mais il est plus la résultante des disponibilités du marché que celle d'une réflexion sur les carences éventuelles du peuplement à corriger ou à amender.

6.3 Aménagement - gestion du milieu

La production piscicole et la récolte sont la rente du système écologique équilibré.

Les actions sur le milieu auront des conséquences, positives ou

négatives sur cette récolte, en qualité et en quantité.

Aucun aménagement, aucune gestion particulière n'ont été à notre connaissance conduits sur le lac dans un but piscicole; cela n'est pas forcément significatif d'un manquement du gestionnaire, mais simplement qu'il ne peut envisager raisonnablement d'aménagement ou d'intervention piscicole. Le gestionnaire exploite l'écosystème dans l'état et subit les contraintes de gestion hydraulique prioritaire (viande partielle périodique) du Service de la Navigation.

A ce titre on pourrait envisager une gestion hydraulique modifiée qui en conservant les objectifs de navigation pourrait améliorer la qualité d'accueil du plan d'eau pour le brochet.

On a reporté sur la figure 2 au titre de la démonstration une variante de la courbe de remplissage tel que celui-ci soit le plus tardif possible, imitant comme le ferait les hautes eaux ou crues d'un cours d'eau, la zone de rive qui a été découverte au cours de l'été, et cela au moment de la reproduction des brochets; on reconstituerait ainsi dans les temps le fonctionnement d'une frange à brochet dont les qualités seront liées :

- a) à un temps de découverte aussi long que possible (végétalisation herbacée) en été,
- b) une submersion aussi tardive que possible,
- c) une surface aussi étendue que possible.

Comme il paraît difficile de précipiter la viande estivale (pour améliorer le facteur "a") on jouera sur le retardement du remplissage (voir courbe simulée figure 2).

A titre d'exemple, en situation actuelle 27 ha (cote 9.50 m) au moins sont découverts du 1^{er} septembre au 10 décembre) soit un peu plus de 3 mois; dans la simulation, ces 27 ha resteront exondés jusqu'au 1^{er} février soit un gain de 1,6 mois et une coïncidence avec le frai du brochet. Cette valeur a été prise à titre de démonstration; 27 ha "déployés" sur les 50 km de rives donnent une largeur moyenne de 4,50 m soit localement des zones d'une largeur supérieure à 10 m; mais il est évident que le principe et le bénéfice évolueront en proportion des corrections possibles apportées à la courbe de remplissage. On pourra alors envisager des aménagements topographiques (gain de largeurs exondées dans des zones abritées) voire des pratiques culturales localisées (travail du sol et amendement phosphocalcaïque) de ces zones.

Il va sans dire que le principe est seul posé ici; s'il était retenu, une étude plus fine des zones concernées s'imposerait pour un calage optimum de ce nouveau mode de gestion.

CONCLUSION GENERALE

C'est en dehors de tout problème aigu ou explicitement exprimé que ce diagnostic a été réalisé; aucune anomalie ou dysfonctionnement majeur n'a été mis en évidence; l'identité écologique du lac et des pratiques halieutiques ont été précisées. Les pratiques des élevages ont été analysées; les conclusions, commentaires et proportions peuvent servir de la mise en place d'un plan de gestion, lequel n'est pas forcément synonyme d'actions spectaculaires ou coûteuses.