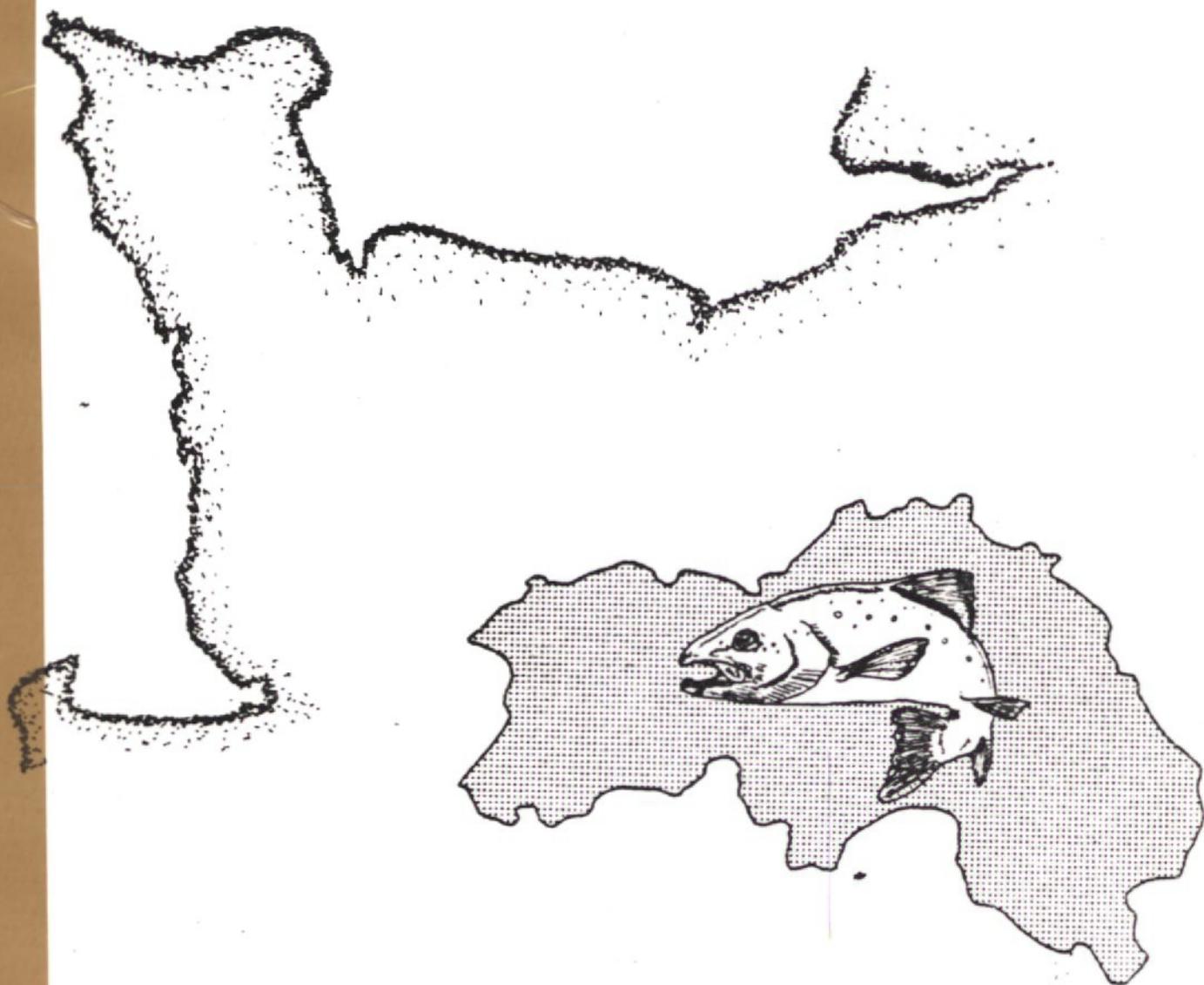


ROLE DES PLANS D'EAU DANS L'EQUILIBRE PISCICOLE

DU DEPARTEMENT DE L'ORNE



juillet 1979

1412
ENV

LUTUN André
Ingénieur stagiaire
des Travaux des Eaux et Forêts

DREAL NORMANDIE
SMCAP/BARDO
N° d'inventaire : 7323

pisciculture

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DE L'AGRICULTURE DE L'ORNE
Cité Administrative Place Bonet
Téléphone 26.66.80 Alençon

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

EAU
UTI
12
à l'attention de
14, rue des Grands Minis
34037 CAEN CEDEX Téléphone (01) 63.52.08

1.2.1

4.12.84 u: 384

Cette étude a été réalisée à la demande de la
Direction Départementale de l'Agriculture de l'ORNE, dans le
cadre d'un mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme
d'Ingénieur des Travaux Forestiers de l'École Nationale des
Ingénieurs des Travaux des Eaux et Forêts - Domaine des
BARRES - NOGENT-SUR-VERNON -

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ceux qui m'ont aidé au cours de cette étude.

Je remercie tout particulièrement :

M. COTHENET, Directeur Départemental de l'Agriculture qui a accepté de me recevoir dans ses Services.

M. LUCAS, Ingénieur du Génie Rural, des Eaux et des Forêts et l'ensemble du Personnel du Service de l'Aménagement Hydraulique et Forestier de la D.D.A. de l'Orne, notamment M. MARSEGUERRA, Ingénieur des Travaux Ruraux, M. CADORET, Secrétaire Administratif et Mme BACALA, Secrétaire.

M. TOULET, Président de la Fédération des Associations de Pêche et de Pisciculture de l'Orne ainsi que les Présidents des Sociétés de Pêche.

L'Equipe de Gardes-Pêche de la Garderie Commissionnée de l'Administration notamment le Garde-Chef GENIN ainsi que les Gardes DALIGAULT, FOUSSAT, LECHAT et LEVREUX qui ont préparé le travail par des enquêtes et qui m'ont apporté leur temps et leur compétence.

L'Atelier Départemental d'Etudes Economiques et d'Aménagement Rural de la D.D.A. de l'Orne, en particulier M. ROGUE qui a réalisé l'inventaire des plans d'eau et une étude économique de quelques plans d'eau touristiques.

Mes Professeurs de l'Ecole Nationale des Ingénieurs des Travaux des Eaux et Forêts, notamment M. DUCREUX qui est venu me guider sur place, ainsi que le Personnel du Centre Technique du Génie Rural des Eaux et des Forêts de ST MANDE et le Conseil Supérieur de la Pêche de RENNES.

ALENCON, Juin 1979

SOMMAIRE

	page
- <u>INTRODUCTION</u>	
- <u>CHAPITRE I - PRESENTATION DU DEPARTEMENT DE L'ORNE -</u>	
I - Caractères généraux	2
II - Le Milieu naturel	3
2-1 - La géologie	
2-2 - Le relief	
2-3 - Les sols	
2-4 - Le couvert	
2-5 - Hydrographie	
2-6 - Le climat	
III - La pêche dans le département	8
- <u>CHAPITRE II - LES ETANGS DANS L'ORNE - SITUATION ACTUELLE ET EVOLUTION -</u>	
I - Nombre et localisation	11
1-1 - Méthode de recensement et résultats	
1-2 - Evolution et nombre des plans d'eau	
II - Les différents types d'étangs	15
2-1 - Etangs de production	
2-2 - Etangs de chasse	
2-3 - Etangs de pêche à la ligne	
2-4 - Etangs à but paysager	
III - Les propriétaires d'étangs et leurs motivations	18
3-1 - Profession des propriétaires d'étangs	
3-2 - Région d'origine des propriétaires d'étangs	
- <u>CHAPITRE III - IMPACT DES ETANGS SUR LES RIVIERES DE PREMIERE CATEGORIE -</u>	
I - Caractéristiques physiques	22
1-1 - Températures	
1-2 - Débit	

II - Caractères chimiques	32
2-1 - Analyses chimiques	
2-2 - Analyses physiques	
2-3 - Influence des vidanges et assec des plans d'eau sur les caractéristiques des cours d'eau	
III - Influences sur les caractéristiques biologiques de s cours d'eau	37
3-1 - Au niveau des invertébrés	
3-2 - Au niveau du peuplement piscicole	
3-3 - Observation du peuplement piscicole.	
<u>- CHAPITRE IV - LA REGLEMENTATION DES ETANGS -</u>	
I - Reglementation au titre de la police des eaux	54
1-1 - Droit d'usage de l'eau	
1-2 - Travaux en rivières, barrage et détournement	
1-3 - Les étangs et la police des eaux	
1-4 - Autorisation de rejet	
II - Réglementation au titre de la police de la pêche	57
<u>- CHAPITRE V - REMEDES PROPOSES -</u>	
I - Au niveau des étangs	59
1-1 - Amélioration et aménagement	
1-2 - Aspects règlementaires	
II - Au niveau de la rivière -	
2-1 - Lutte contre l'envasement	
2-2 - Lutte contre les espèces envahissantes	
2-3 - Reconstitution du cheptel trutticole	
2-4 - Amélioration de l'habitat	
<u>- CONCLUSION -</u>	

- INTRODUCTION -

A la suite de requêtes issues de la Fédération Départementale des Associations de Pêche et de Pisciculture de l'Orne et de plusieurs élus locaux, la Direction Départementale de l'Agriculture de l'Orne s'est intéressée aux conséquences que pouvait entraîner l'installation des étangs sur la vie des cours d'eau.

A sa demande cette étude essaiera de fournir des éléments d'appréciation qui permettront à l'Administration et aux élus locaux de dégager une politique d'action au niveau de la Police des Eaux et de la Police de la Pêche.

Après avoir présenté brièvement le département nous essaierons de chiffrer l'importance des plans d'eau puis nous étudierons leurs répercussions sur les cours d'eau. Enfin après avoir défini leur réglementation nous proposerons quelques solutions envisageables.

Chapitre I

PRESENTATION DU DEPARTEMENT DE L'ORNE

I - CARACTERES GENERAUX - (1)

Le département de l'Orne constitue avec le Calvados et la Manche la région de programme Basse-Normandie.

La superficie totale est de l'ordre de 610 000 ha. Il comprend six régions agricoles (figure 1) :

. le Bocage	221 000 ha
. Les Plaines	83 000 ha
. Le Pays d'Auge ...	39 000 ha
. Le Merlerault	14 000 ha
. Le Pays d'Ouche ..	66 000 ha
. Le Perche	186 000 ha

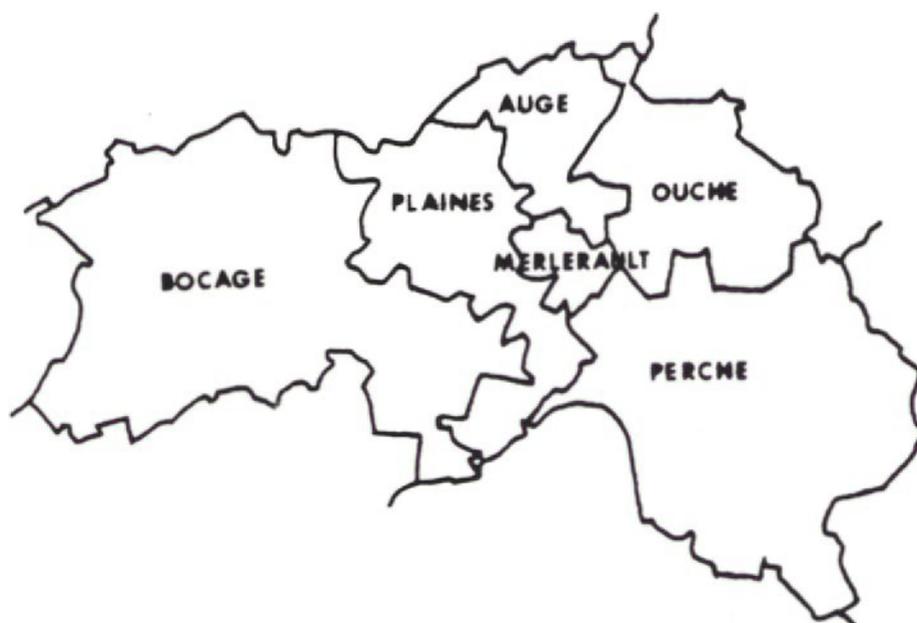


FIGURE 1
REGIONS NATURELLES

(1) Source : D.D.A. - Orne - Monographie du département de l'Orne 1970 - 82 pages -

II - LE MILEU NATUREL -

2-1 - La géologie -

Le département de l'Orne se trouve à cheval sur le Massif Armoricaïn et le Bassin Parisien. La moitié Ouest du département qui correspond à la région du Bocage est constituée de terrains primaires. La moitié Est qui correspond aux cinq autres régions présente une succession de bandes calcaires sableuses et argileuses de l'ère secondaire (figure 11)

2-2 - Le relief -

Les 2/3 du département se trouvent à une altitude supérieure à 200 m. Le relief est relativement accentué dans les collines de Normandie et les collines du Perche qui constituent la ligne de partage des eaux entre le Bassin de la Seine et la Manche d'une part, le Bassin de la Loire d'autre part.

Il influe sur le climat en accentuant le caractère de continentalité de l'Orne, par rapport au reste de la Basse-Normandie et du Maine.

On observe à l'Ouest une pénéplaine, à l'Est un plateau d'argile à Silex reposant sur du sable au Sud et du calcaire au Nord sur lequel subsistent quelques buttes témoins.

2-3 - Les sols -

Reflète d'un sous-sol complexe et d'un relief accidenté, malgré la modestie des différences d'altitude, les sols de l'Orne sont variés.

Dans l'Est du département, les sols de qualités similaires sont disposés en taches étendues et bien délimitées. Dans l'Ouest, des sols de qualité différentes sont imbriqués en lambeaux de très faible étendue. Dans le Centre, les sols sont disposés en bandes irrégulières plus ou moins enchevêtrées.

Une carte de l'acidité des sols a été dressée (figure III). Chaque tache représente la zone où 60 % des terres agricoles ont le PH considéré.

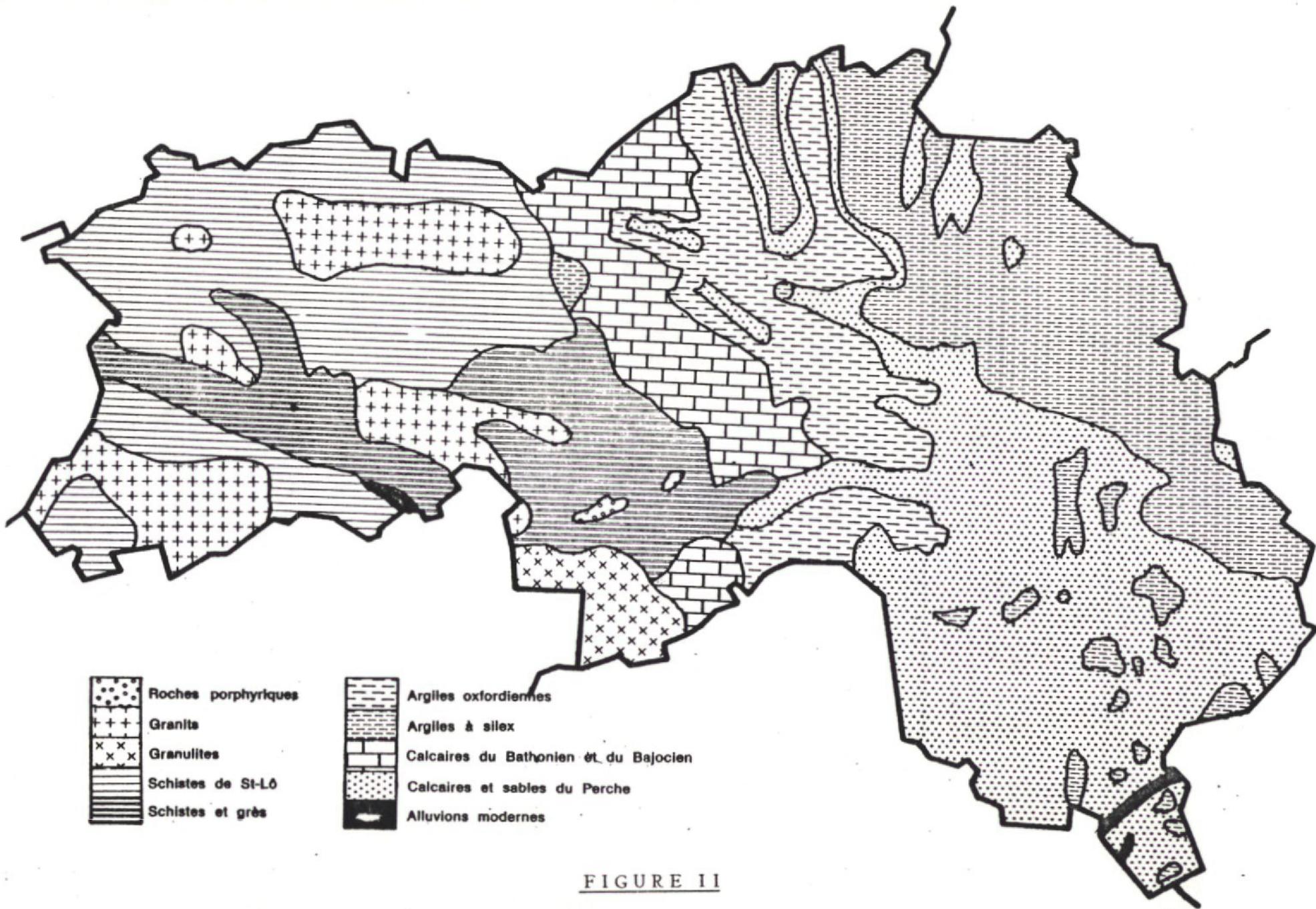


FIGURE II

CARTE GEOLOGIQUE

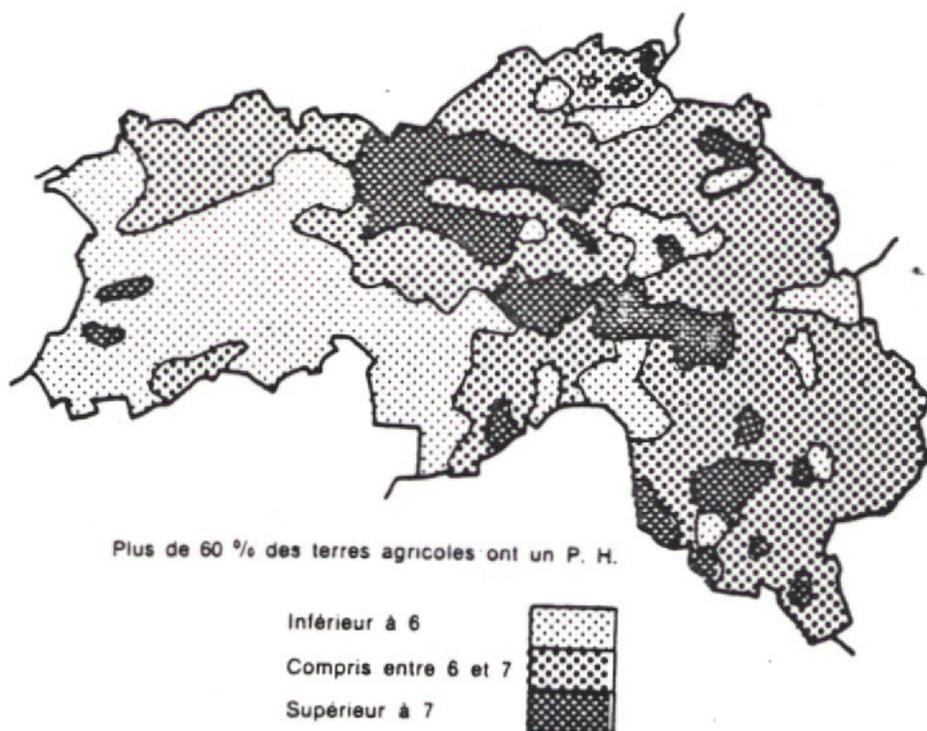


FIGURE III
ACIDITE DES SOLS

2-4 - Le couvert -

La forêt couvre actuellement 15 % du territoire, elle est constituée de quelques grands massifs importants situés sur les crêtes primaires et sur l'argile à silex du Pays d'Ouche et du Perche et de nombreux petits bois très dispersés.

La surface toujours en herbe représente 52 % du territoire et les labours 25 %.

2-5 - Hydrographie -

Le département de l'Orne se situe à la limite de plusieurs bassins. Au Sud, celui de la Loire, au Nord Est celui de la Seine et au Nord Ouest ceux du plusieurs fleuves côtiers (Touques, Dives, Orne). Cette situation privilégiée explique la densité du réseau hydrographique du département. Un atlas de 1880 donne 3883 km de cours d'eau mais il omet de nombreux ruisseaux même permanents qui constituent parfois d'excellentes frayères. (figure V). En effet le chevelu des petits ruisseaux forme les têtes de bassin de nombreuses rivières plus importantes :

- Bassin de la Loire : la Sarthe, la Mayenne, l'Huisne et la Varenne
- Bassin de la Seine : la Risle et l'Eure
- Fleuves côtiers : la Touques, la Dives et l'Orne.

2-6 - Le climat -

Le climat Ornaï est caractérisé par :

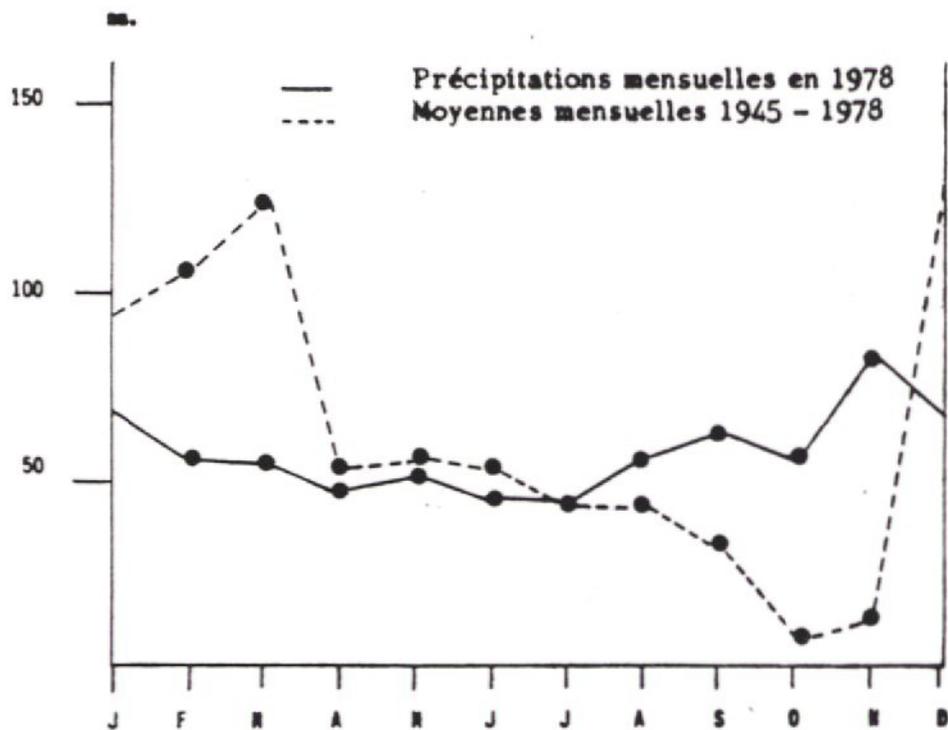
- la hauteur des précipitations qui varient de 1 100 mm (extrême Nord Ouest du département) à 700 mm (Plaines et Perche).
- l'alternance quasi-journalière de temps sec et ensoleillé et de perturbations qui prédominent cependant en automne et en hiver.
- la variation modérée des températures avec cependant des hivers assez rigoureux dans les zones "élevées" du département : Pays d'Ouche, moitié Nord du Perche, secteurs d'Ecouves et d'Andaines.
- la dominance des vents d'Ouest.

Caractéristiques générales de la Station d'ALENCON à partir des Relevés météorologiques des vingt dernières années :

- Pluviométrie : 722 mm
 165 jours de pluie
- Température : la plus basse : - 18° en Février 1963
 la plus élevée : + 38° en Août 1967
- Ensoleillement : 1 652 heures/an
 82 jours de brouillard
- Neige : 6 jours/an
- Gelée : 61 jours/an

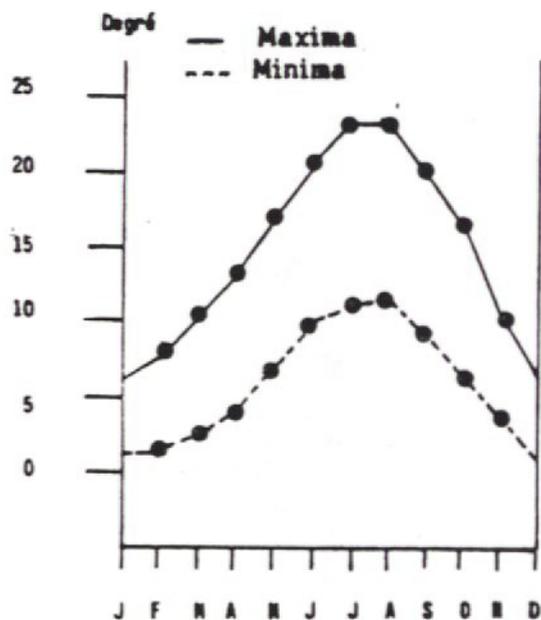
.../...

PRECIPITATIONS - STATION D'ALENCON



TEMPERATURES MINIMA - MAXIMA - STATION D'ALENCON

Moyennes mensuelles 1969 - 1978



III - LA PECHE DANS LE DEPARTEMENT -

L'Orne est un département privilégié pour la pratique de la pêche, ceci à différents niveaux.

Tout d'abord il compte un grand nombre de petits cours d'eau de bonne qualité classés en première catégorie (§ 2-5 - Hydrographie). Par contre la seconde catégorie n'est représentée que par les cours inférieurs de l'Orne, la Sarthe, la Coudre, la Varenne et l'Egrenne, soit environ 200 km.

D'autre part, la proximité de la Région Parisienne et l'augmentation du tourisme dans le département y amènent beaucoup de pêcheurs qui n'exercent leur activité que sur un temps limité.

Malgré cet état des choses le nombre des pêcheurs acquittant leurs taxes piscicoles dans l'Orne diminue de façon considérable depuis 1966 comme le montre le tableau 1 page suivante (l'accroissement de la vente des timbres "suppléments" en 1968 est dû au fait que cette année il est devenu obligatoire pour la pêche en première catégorie).

En dix ans la vente des timbres ordinaires a diminué de 15 %, celle des timbres "suppléments" de 11 %. Diverses raisons peuvent expliquer cet état de choses et il faut pour cela distinguer les deux catégories.

Première catégorie :

De nombreux facteurs interviennent à ce niveau :

- l'état des cours d'eau, au cours des dernières années, s'est nettement dégradé par manque d'entretien. Ceci est de loin le facteur le plus important, principalement dû à deux choses : d'une part le riverain n'a plus le temps d'entretenir ses rives (cas de Moutiers-au-Perche, annexe 3) et d'autre part les meuniers ont disparu (sur 1 000 moulins au XVe siècle moins de 40 restent utilisés dont peu en 1ère catégorie). Les vannes restent en place mais ne sont plus manoeuvrées, les ouvrages utilisés par des résidents secondaires sont actionnés sans cohérence, les biefs ne sont plus curés etc... Le cours d'eau est alors vite trop ombragé (perte de productivité), le courant est ralenti par les obstacles et des espèces d'eau courante tel que la truite sont remplacées par des espèces d'eau plus calme (chevesne, brochet, perche). D'autre part, certains tronçons deviennent vite inaccessibles à la ligne du pêcheur qui voit ainsi se réduire ses parcours.
- le nombre de Sociétés du département est élevé (40) ; elles n'ont pas toujours des accords de réciprocité et n'offrent alors qu'un parcours très limité en première catégorie.
- la privatisation des parcours de pêche s'étend face à des Sociétés qui ne recherchent pas la constitution de baux écrits. En règle générale il s'établit des accords oraux avec les riverains qui, en échange de leur droit de

TABLEAU I

EVOLUTION DES TAXES PISCICOLES DANS LE DEPARTEMENT

Année	Taxe simple	Evolution en %	Taxe supplément	Evolution en %	Taxe supplément
					Taxe simple
1964	20 496		11 785		0,58
1965	19 100	- 6,5	10 785	- 8,4	0,56
1966	20 518	+ 7,4	11 554	+ 7,1	0,56
1967	19 738	- 3,8	11 100	- 3,9	0,56
1968	19 017	- 3,7	17 744	+ 59,9	0,93
1969	18 817	- 1,1	17 620	- 0,7	0,94
1970	18 367	- 2,4	17 354	- 1,5	0,94
1971	18 774	+ 2,2	17 850	+ 2,9	0,95
1972	17 644	- 6,0	16 857	- 5,6	0,96
1973	17 846	+ 1,1	16 979	+ 0,7	0,95
1974	17 442	- 2,3	16 543	- 2,6	0,95
1975	17 884	+ 2,5	17 011	+ 2,8	0,95
1976	17 674	- 1,2	17 049	+ 0,2	0,96
1977	16 483	- 6,7	15 747	- 7,6	0,96
1978	16 267	- 1,3	15 683	- 0,4	0,96

pêche, reçoivent la carte de la Société.

On ne saurait signaler tous les inconvénients que cela peut entraîner : la Société ne peut pas faire respecter ses règles propres sur de tels parcours. Seul le riverain pourrait intervenir dans certains litiges tels que pêche sur autrui (ce qui est rare).

D'autre part lors de leurs Assemblées, les Sociétés réclament des riverains l'élagage des cours d'eau ; il est alors beaucoup plus intéressant pour celui-ci de louer le parcours à un particulier qui se chargera de l'entretien. Les prix actuellement pratiqués dans le département ne sont que de 1 000 F par kilomètre de berge mais il faut signaler que dans le Calvados, département voisin, la somme de 10 000 F a déjà été atteinte.

- la pollution nuit à la qualité du poisson qui n'est parfois plus estimé pour sa chair (P.C.A.S. sur la Mayenne, pollutions de la Rille). Il est par ailleurs peu agréable de pêcher sur des ruisseaux couverts de mousses (utilisation de phosphates en zone agricole).
- les travaux de remembrement qui sont souvent invoqués ont parfois stérilisé certains ruisseaux par réduction de la lame d'eau et la disparition de certaines frayères. Mais l'effet de ce facteur est souvent passager et des pêches électriques faites dans de tels ruisseaux, 4 à 5 ans après remembrement, sont parfois très bonnes (cas de plusieurs ruisseaux frayères du Sarthon).

2ème Catégorie :

Deux éléments entrent ici en jeu et expliquent la diminution plus rapide de la vente des timbres simple taxe : changement du type de pêche et concurrence des étangs.

Les pêcheurs exclusifs de "blancs" sont devenus rares et ont été remplacés par des pêcheurs de carnassiers. Le poisson le plus recherché est, sans aucun doute, le brochet mais une pression de pêche accrue, un alevinage inexistant ou à partir d'adultes dans un état sanitaire parfois contestable ainsi que la réduction des zones de frayères (disparition de vannages, manque d'entretien de fossés d'irrigation d'herbages, creusement d'étangs en zone marécageuse) semblent avoir diminué les stocks de ce poisson et le nombre de ses fervents.

Le second élément est la concurrence des étangs :

De nombreuses Sociétés ne possèdent pas de rivières de seconde catégorie. Les pêcheurs concernés se voient alors obligés de prendre la carte d'une autre Société pour s'adonner à leur sport au cours de la fermeture de la première catégorie, ou de pêcher en étang. Ceux-ci proposent souvent un cadre agréable, parfois des aménagements touristiques permettant d'y amener la famille, un empoissonnement convenable et un prix de revient bien inférieur pour ceux qui ne s'adonnent que rarement à la pêche.

Chapitre II

LES ETANGS DANS L'ORNE :

SITUATION ACTUELLE ET EVOLUTION

I - NOMBRE ET LOCALISATION -1-1 - Méthodes de recensement et résultats -

Le nombre d'étangs dans un département est une chose difficile à connaître. Dans le département de l'Orne, ceux-ci semblaient nombreux mais il a fallu déterminer les méthodes permettant une estimation.

1ère Méthode :

Recensement de tous les plans d'eau de plus d'un hectare sur les photographies aériennes en noir et blanc de 1972 (dernière mission couvrant le département). Cette opération a été effectuée par l'Atelier d'Etudes Economiques et d'Aménagement Rural de la Direction Départementale de l'Agriculture de l'Orne (D.D.A. - Orne - Etude Economique des Plans d'Eau dans l'Orne - ALENCON - Janvier 1978 - 29 pages).

Ce recensement a permis de mettre en évidence le nombre de plans d'eau de plus de un hectare, leurs superficies et leurs situations suivant les régions naturelles du département. Ces résultats sont exposés dans le tableau ci-dessous.

	Nombre	Surface (en ha)				Surface totale par région
		de 1 à 5 ha	de 5 à 10 ha	de 10 à 20 ha	plus de 20 ha	
PLAINES	15	28,10	9,50	11,20	37,00	85,80
PAYS D'AUGE	4	5,40	5,80	-	-	11,20
PAYS D'OUICHE	16	23,70	16,50	-	-	40,20
BOCAGE	69	117,05	37,00	31,50	139,00	324,55
PERCHE	74	112,45	56,50	120,50	70,00	359,93
LE MERLERAULT	2	4,00	-	-	-	4,00
<u>TOTAL GENERAL</u>	180	290,70	125,30	163,20	246,00	825,68

Cette méthode donne une estimation du nombre des plans d'eau en 1972 et, depuis, le nombre s'en est accru.

Pour des opérations ultérieures, l'emploi de photographies aériennes infrarouges (voire fausses couleurs) permettrait de déceler des étangs de superficie moins importante (nombreux sont les plans d'eau inférieurs à un hectare), de diminuer les risques d'oublis et de réduire le temps considérable que demande une telle étude.

2ème Méthode :

En 1975, la Garderie Commissionnée de l'Administration a débuté un recensement exhaustif des plans d'eau en opérant par cours d'eau. Les renseignements étaient portés sur des fiches de relevé d'infraction de la Police des Eaux telle que celle portée en annexe 1. Ces fiches ne sont pas particulièrement adaptées à ce travail, ce qui a parfois rendu difficile leur dépouillement. Plus de 250 fiches ont été ainsi analysées et ont permis entre autre d'estimer le nombre des plans d'eau pour le Bassin de l'Huisne.

La longueur des ruisseaux inventoriés est de 188 km et la longueur totale des ruisseaux du bassin de 793 km soit un taux d'échantillonnage de 24 % ; en voici les résultats :

- . nombre d'étangs recensés : 75
- . surface totale des étangs recensés : 71 ha
- . densité linéaire : 0,4 étangs/kilomètre de cours d'eau
- . surface : 0,38 ha/kilomètre de cours d'eau
- . surface moyenne des étangs : 1 ha.

Le taux d'échantillonnage étant assez élevé et la répartition paraissant représentative, on peut appliquer ces chiffres à tout le bassin. Le bassin de l'Huisne totaliserait environ 320 étangs pour 300 ha en eau. Ce qui représente 1 hectare en eau pour 3 km² de bassin versant ou pour 2,5 km de ruisseau. La répartition de ces plans d'eau par classe de surface en nombre et surface totale est donnée à la figure IV.

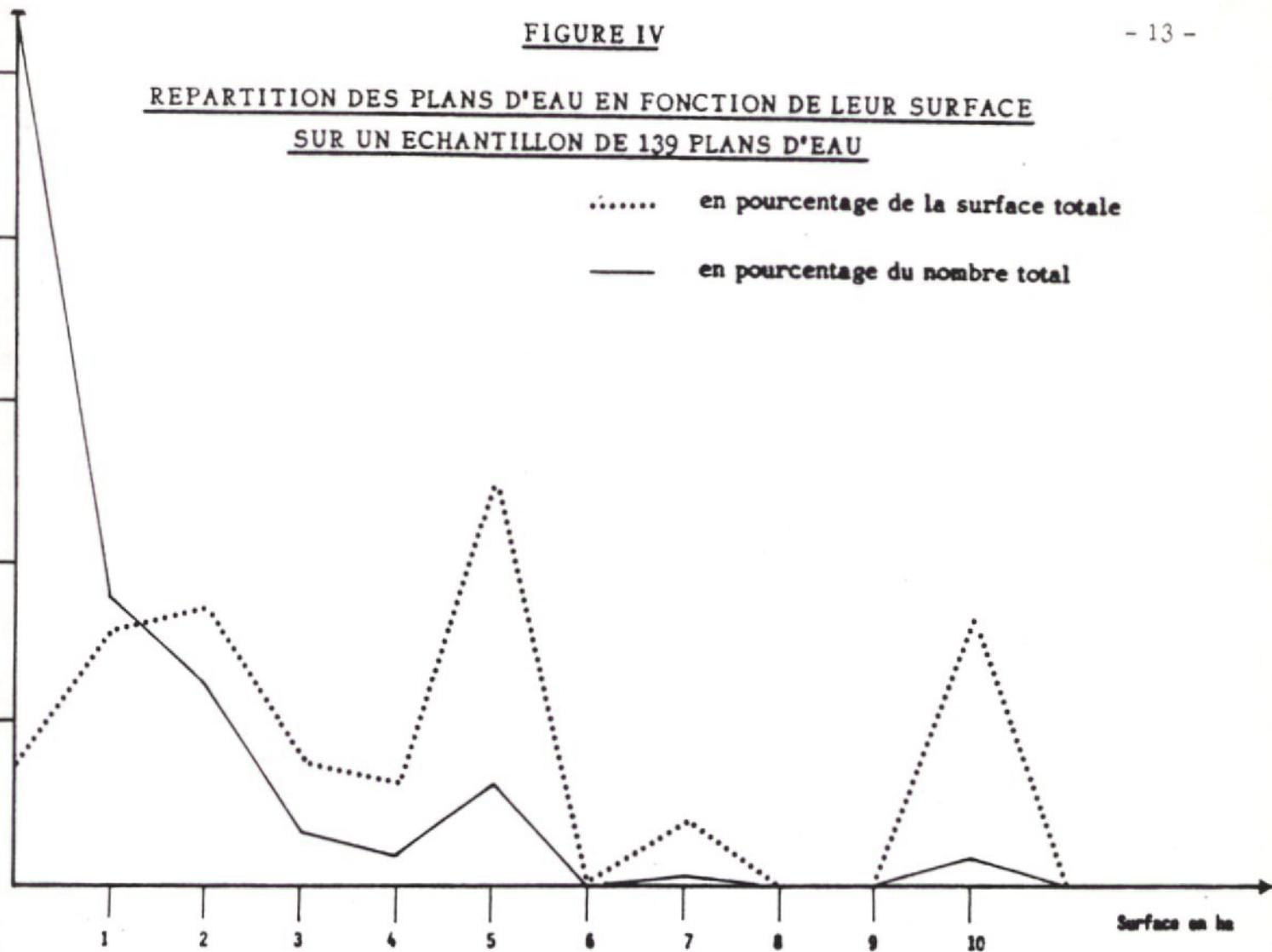
1-2 - Evolution du nombre des plans d'eau -

La méthode adoptée a été un recensement exhaustif de tous les plans d'eau d'une vallée et recherche, à l'aide des différentes missions photographiques de l'Institut Géographique National, de l'époque de leur création.

Cette étude a été réalisée pour le bassin supérieur de la Jambée couvrant environ 6 000 ha, affluent de l'Huisne, zone qui paraît particulièrement touchée par l'établissement des pièces d'eau.

REPARTITION DES PLANS D'EAU EN FONCTION DE LEUR SURFACE
SUR UN ECHANTILLON DE 139 PLANS D'EAU

..... en pourcentage de la surface totale
— en pourcentage du nombre total

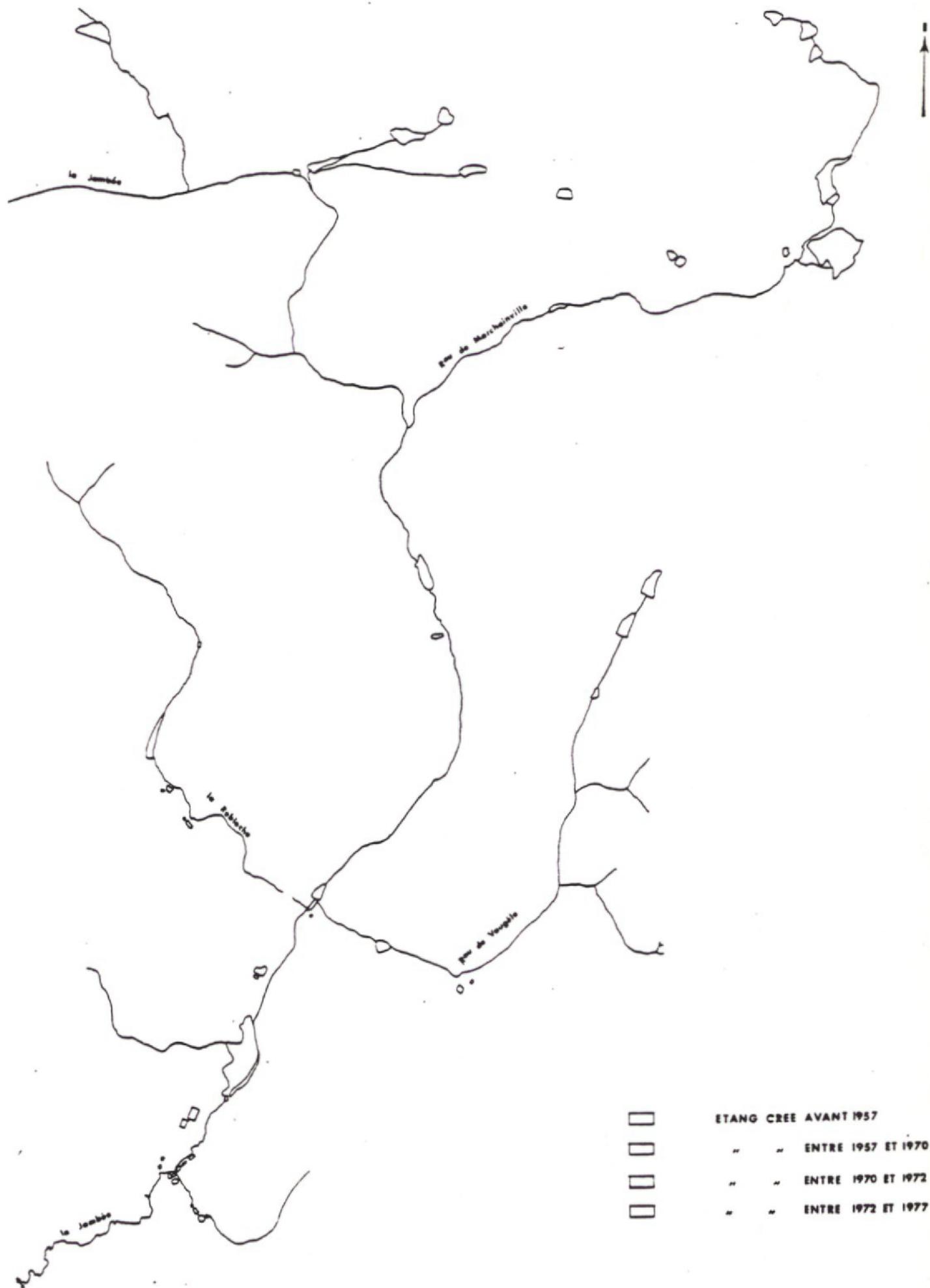


Cette étude a permis l'établissement de la carte ci-jointe (page 14) et du tableau ci-dessous :

PERIODES	NOMBRE D'ETANGS : CREES	SURFACE MOYENNE (Ha)	NOMBRE D'ETANGS : CREES PAR AN	SURFACE CREE PAR AN (Ha)
Avant 1957	16	2,2	-	-
1957 - 1970	5	0,5	0,4	0,2
1970 - 1972	9	0,7	4,5	3,0
1972 - 1977	15	0,2	3,0	0,6

La création des étangs, dans cette vallée, s'est accélérée depuis 1970. Ce sont généralement des pièces d'eau d'agrément de petites tailles (0,2 à 0,7 ha) construites sur source. Cette image semble bien refléter la situation au niveau du département.

BASSIN SUPERIEUR DE LA JAMBEE



11 - LES DIFFERENTS TYPES D'ETANGS -

Nous allons essayer de présenter les principales caractéristiques des différents types d'étangs que l'on rencontre dans l'Orne :

2-1 - Etangs de production -

Ces étangs sont susceptibles, comme leur nom l'indique, de produire une certaine quantité de poissons sur une superficie qui peut être très variable (de 1 ha à 32 ha). Les étangs sont vidés régulièrement en général tous les deux ans pour produire des poissons de taille compatible avec le marché (1,5 kg pour la carpe et le brochet). La pêche s'effectue dans une pêcherie située en aval de la digue et le poisson est vendu sur la chaussée même de l'étang (sauf rares cas pour lesquels les brochets sont expédiés à Rungis). Les poissons rencontrés sont principalement la carpe, la tanche, le brochet (avec le poisson fourrage) et la perche. La truite est peu utilisée au cours des empoissonnements : on ne la rencontre que dans des étangs installés en barrage sur des ruisseaux de 1ère catégorie où elle a pu s'introduire malgré la clôture éventuelle.

Nous avons pu assister à la vidange des étangs ou chapelet d'étang qui paraissent près des extrêmes de la gamme de production.

. Etangs de Blanchelande (point n° 3 de l'annexe 7)

Ces trois étangs représentent 10 ha en eau et lors de leur pêche d'octobre 1978, la production a été estimée à 5 tonnes soit 250 kg/ha.an puisque la pêche a lieu tous les deux ans.

La répartition des poissons était la suivante :

. Carpes	3 000 kg
. Tanches	1 500 kg
. Gardons et perches ...	300 kg
. brochets	150 kg

Pour obtenir ce résultat le propriétaire effectue un léger chaulage et interdit la pratique de la pêche à la ligne.

. Etang du Petit Jard (photo 1 et 2)(point n° 3 de l'annexe 7)

Cet étang a une superficie de 32 ha et la production de la pêche de 1978 a été de 5 tonnes soit 80 kg/ha.an. Ce rendement faible ne peut pas être expliqué par le fait que l'étang est soumis à la pression de la pêche à la ligne puisque la réglementation très sévère permet des contrôles efficaces. Nous en étudierons les causes ultérieurement.

Il faut par ailleurs remarquer que la productivité moyenne des étangs français est de 120 kg/ha.an mais pourrait atteindre 250 kg/ha.an avec des aménagements adéquats de la gestion et des techniques (ARR IGNON - Aménagement écologique et piscicole des eaux douces - 1976 - 320 pages).

Nous remarquerons enfin que sur les 170 étangs de plus de 1 ha le nombre de ceux qui sont vidangés régulièrement ne semble pas excéder la cinquantaine et il s'agit en quasi totalité d'étangs créés pour des forges, des moulins ou des verreries.

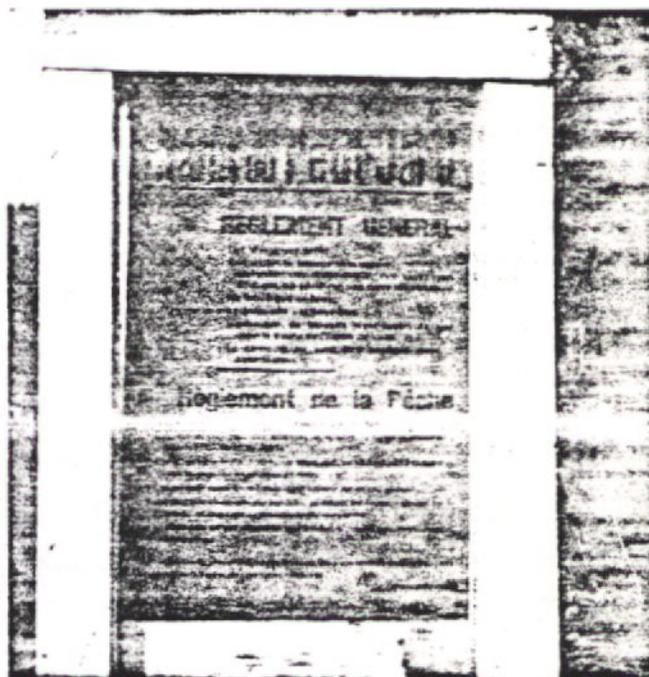


Photo n° 1
Vidange de l'Etang

Photo n° 2
Règlementation de l'Etang

ETANG DU PETIT JARD

2-2 - Etangs de chasse -

Ces étangs sont de superficies très variables et ont pour but d'attirer les gibiers tels que canards, sarcelles et faisans. Ce sont généralement de vieux étangs, envahis par les joncs et les roseaux, souvent agrémentés d'une île.

Ce sont parfois des étangs de production mais rarement des étangs de pêche à la ligne, car la présence des pêcheurs n'est pas compatible avec celle du gibier.

2-3 - Etangs de pêche à la ligne -

Ce sont des étangs de superficies très variables : de quelques ares à plusieurs dizaines d'hectares. Le propriétaire d'un tel étang vend souvent des cartes de pêche qui donnent l'autorisation de pêche pour la journée, le mois ou l'année. Les prix sont parfois assez élevés : à Moutiers-au-Perche, le prix de la carte de pêche à l'année sur un étang de 1 000 m² considéré comme clos par son propriétaire, atteint 300 F. Les prix pratiqués couramment pour la carte à la journée sont de 5 à 15 F.

La pêche de l'étang et la vente du poisson sont parfois pratiquées ce qui permet d'ailleurs un contrôle efficace de l'empoisonnement, mais la pression de la pêche à la ligne ne permet une gestion raisonnée du peuplement piscicole que si le gestionnaire impose une réglementation sévère (interdiction de pêcher le brochet à l'étang du Petit Jard (32 ha), nombre limité à 4 pêcheurs par jour à l'étang de Radon, le gain obtenu par la vente des cartes aidant à l'entretien de l'étang).

2-4 - Pièces d'eau à but paysager -

Ce sont de petites pièces d'eau qui sont supposées agrémenter le site d'une résidence secondaire (photo n°3). Elles sont généralement creusées au milieu de la pelouse et entourées d'un assortiment de résineux.

Elles sont créées sans aucune préoccupation piscicole mais le propriétaire y introduit toutefois des poissons (poissons blancs) en espérant pouvoir faire de magnifiques pêches l'été : dans certaines revues spécialisées de nombreux propriétaires d'étangs de ce type demandent des conseils d'empoisonnement.

Or la plupart des étangs récents sont dans cette catégorie que l'on peut estimer, pour le bassin de l'Huisne à 52 % du nombre des plans d'eau et 7 % de leur surface (ce sont la quasi totalité des plans d'eau de moins de 1 ha).

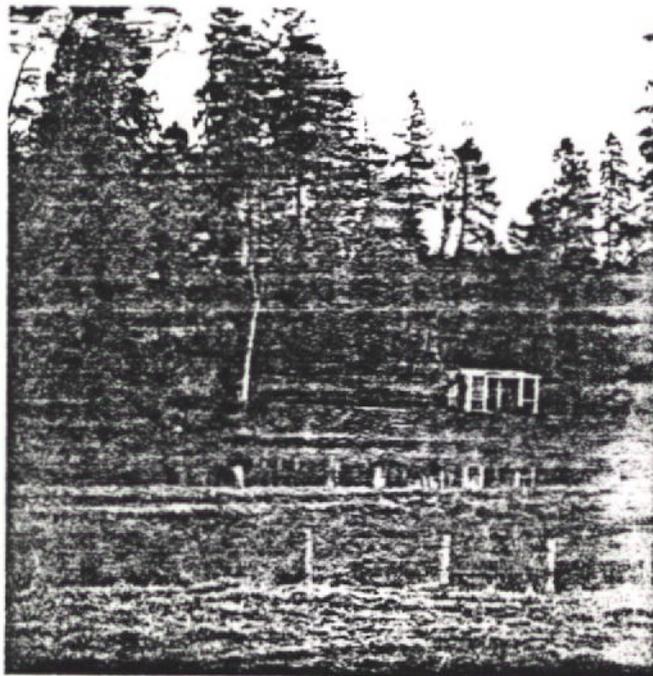


Photo n° 3

Pièces d'eau d'agrément

III - LES PROPRIETAIRES D'ETANGS ET LEURS MOTIVATIONS -

L'exploitation du recensement effectué par la Garderie Commissionnée de l'Administration nous fournit certains renseignements relatifs aux propriétaires d'étangs.

Pour chaque type de renseignement nous n'avons pris en compte que les fiches y répondant ce qui explique les différences d'effectifs observées dans chacun des cas.

3-1 - Profession des propriétaires d'étangs -

Nous avons établi le tableau I de la page suivante qui nous renseigne sur le pourcentage de propriétaires d'étangs dans chaque profession sur un échantillonnage de 136 personnes.

Ce sont les agriculteurs qui possèdent le plus d'étangs et cela s'explique par le fait qu'ils possèdent généralement des prés humides qu'ils ne peuvent utiliser et qu'ils transforment donc en étangs de petite surface en général.

Les propriétaires fonciers possèdent en général des grands étangs liés à des forges, moulins ou verreries. Ils sont faibles en nombre mais représentent un fort pourcentage de la surface.

Les patrons de l'industrie et du commerce et les professions libérales possèdent des étangs de deux types : soit des étangs liés à un héritage ou à une propriété qu'ils ont achetée , soit des étangs à but paysager.

Les cadres supérieurs, les commerçants, artisans et ouvriers possèdent des étangs à proximité, ou liés à leur résidence secondaire. Ils ont parfois réalisé des gros investissements sans rapport avec les intérêts qu'ils en retirent.

.../...

TABLEAU I
LES PROPRIETAIRES D'ETANGS ET LEUR PROFESSION

Professions	Rivières													Total	Pourcent
	AVRE	COMMEAUCHE	EGRENNE	GOURBE	HUISNE	ITON	NOIREAU	ORNE	RILLE	ROUVRE	SARTHON	TOUQUES	UDON		
Agriculteur	-	5	-	3	11	-	1	2	1	3	1	1	8	36	26
Artisan	-	1	-	1	5	-	1	3	-	-	2	-	1	14	10
Cadre supérieur	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	1	5	4
Collectivité	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	5	4
Commerçant	1	-	-	1	8	2	-	-	3	2	-	-	3	20	15
Ouvrier, Employé	-	2	-	-	1	-	1	-	-	2	1	-	1	8	6
Patron de l'Industrie et du Commerce	2	2	2	3	4	2	2	2	-	-	-	-	-	19	14
Profession libérale	1	2	-	2	1	1	1	-	-	1	2	-	1	12	9
Sans profession	2	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	1	8	6
Retraité	-	1	1	-	1	-	1	-	-	2	2	-	1	9	6
ECHANTILLON	6	13	3	11	38	6	7	7	4	12	11	1	17	136	100

La surface d'un étang est souvent liée à la profession du propriétaire, comme le montre le tableau ci-dessous.

PROFESSION	Surface Moyenne des étangs	Surface par propriétaire	Echantillon	Nombre d'étangs par propriétaire	Surface appartenant à chaque profession sur 100 propriétaires	
						%
AGRICULTEUR	0,57	0,57	37	1	15,1	11
ARTISAN	0,44	0,48	12	1,09	4,5	3
CADRE SUPERIEUR	0,27	0,40	6	1,5	1,0	1
COLLECTIVITE	0,64	0,64	4	1	2,4	2
COMMERCANT	0,69	0,73	19	1,1	10,4	8
OUVRIER, EMPLOYE	0,75	0,86	8	1,1	4,4	3
PATRON DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE	2,72	4,08	24	1,5	38	28
PROFESSION LIBERALE	0,99	1,08	11	1,1	8,7	6
SANS PROFESSION	8,08	9,09	9	1,1	47,7	35
RETRAITE	0,66	0,83	10	1,3	4,4	3

TABLEAU II

Les patrons de l'industrie et du commerce et les personnes sans profession, s'ils ne représentent que 20 % des propriétaires possèdent 63 % de la superficie en eau pour 28 % des étangs.

3-2 - Région d'origine des propriétaires d'étangs -

Le tableau III de la page suivante nous renseigne sur les lieux de résidence des propriétaires d'étangs. L'influence de la proximité de la région parisienne y apparaît très nettement.

Il est d'ailleurs à noter que le recouvrement entre les deux échantillonnages utilisés au paragraphe 3-1 et 3-2 n'étant pas suffisant, le calcul du pourcentage des propriétaires en fonction de leur résidence n'a pu être réalisé décompte fait des agriculteurs. Le pourcentage aurait été plus significatif puisqu'il n'aurait pas tenu compte des petites pièces d'eau parfois à but agricole créées par ces derniers dans un bas fond inexploitable même avec réalisation d'un drainage.

TABLEAU III

LES PROPRIETAIRES D'ETANG ET LEURS LIEUX DE RESIDENCE

	Avre	Commeau- che	Egrenne	Gourbe	Huisne	Iton	Noireau	Orne	Rille	Rouvre	Sarthon	Touques	Udon	Total	Pourcenti- ges glob
NE	8	15	6	22	17	22	2	6	1	7	10	2	11	129	61
PARTEMENTS MITROPHES	1	-	-	-	6	3	-	-	-	-	-	-	-	10	5
SION RISIENNE	4	5	-	5	15	28	-	1	4	1	-	1	3	67	32
TRES PARTEMENTS	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	5	2
ANTILLON	14	20	7	28	38	53	2	7	5	9	11	3	14	211	100

Chapitre III

IMPACT DES ETANGS SUR LES RIVIERES

DE PREMIERE CATEGORIE

Après avoir étudié la répartition et le nombre d'étangs dans le département, nous allons voir les conséquences de l'installation d'un plan d'eau sur un cours d'eau de première catégorie.

I - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES -

1-1 - Températures -

La température est l'influence qui a été la plus étudiée à l'heure actuelle. On peut distinguer deux actions contraires suivant la saison d'étude :

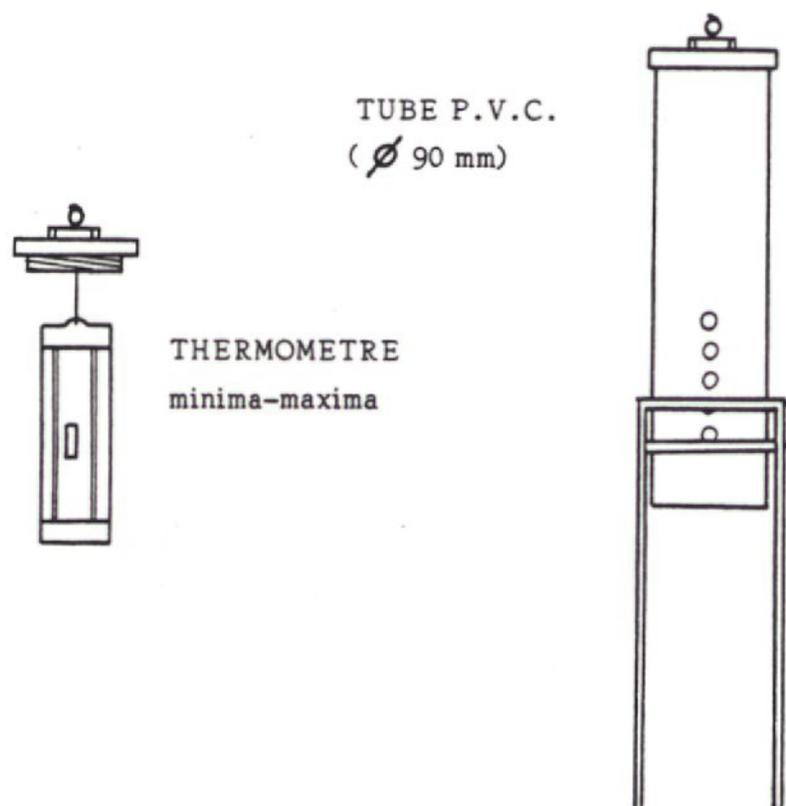
a) l'hiver -

Pour réaliser cette étude nous avons choisi un plan d'eau représentatif de ceux du département et ceci à proximité d'Alençon pour permettre le relevé hebdomadaire des températures. Nous avons retenu les étangs de Brûlon (photo n°4, annexe 2) (point n°4 de l'annexe 7) sur le ruisseau de Brûlon, commune de Ruperroux. En fait il y a deux plans d'eau côte à côte l'un en barrage sur le cours d'eau, l'autre en dérivation et d'une superficie respective de 0,5 et de 1 hectare (voir plan annexe 2).



Photo n° 4

Deux thermomètres à minima-maxima ont été installés dans le ruisseau à l'amont et à l'aval des plans d'eau, la température ambiante étant donnée par la station météorologique de Chahains située à 4,5 km. Ils étaient installés dans des tubes de P.V.C. suivant le schéma ci-dessous.



Les relevés ainsi que les courbes obtenus apparaissent dans les pages suivantes (tableau IV et figure I).

On note un net refroidissement des eaux à l'aval de l'étang pendant toute la période hivernale surtout pendant les périodes de gel. On remarquera toutefois le pouvoir tampon des deux étangs.

Ces relevés nous permettent de calculer l'augmentation des durées d'embryonnement d'oeufs de truites fario qu'engendre la présence des étangs.

DATE	AMONT			AVAL		
	Température eau	Température Maximale	Température Minimale	Température eau	Température Maximale	Température Minimale
13/12/78	8,5	9,0	7,0	7,0	7,0	6,5
19/12/78	3,0	8,0	3,0	3,0	6,0	2,5
26/12/78	8,0	8,5	3,0	6,0	6,0	2,5
2/01/79	4,0	8,5	2,5	2,5	5,0	2,5
9/01/79	2,5	5,0	2,5	2,0	3,0	1,5
16/01/79	4,0	4,0	1,5	2,0	2,0	1,0
24/01/79	4,5	4,5	2,0	3,0	3,0	0,5
30/01/79	4,0	4,0	3,0	2,5	2,5	2,0
6/02/79	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	2,5
13/02/79	7,0	7,5	4,5	6,0	6,0	4,0
20/02/79	5,5	7,5	2,5	4,0	4,0	5,5
27/02/79	3,5	8,0	3,0	2,0	5,0	2,0
6/03/79	7,0	7,0	3,0	5,0	6,0	2,5
13/03/79	8,5	8,5	4,0	8,5	8,5	4,0
20/03/79	7,5	9,0	4,0	7,0	7,0	4,0
27/03/79	7,0	11,0	9,0	7,0	9,5	5,5
3/04/79	6,0	9,0	5,5	5,0	6,5	5,0
10/04/79	7,5	9,0	4,5	7,5	7,5	5,0
24/04/79	8,0	12,0	6,0	8,0	10,0	7,5
2/05/79	9,5	10,5	6,0	8,0	9,0	7,0
8/05/79	9,0	12,0	5,0	10,0	11,0	7,0
15/05/79	13,0	16,0	8,0	16,0	19,0	10,0
22/05/79	10,5	17,5	9,0	10,5	19,0	10,5

TABLEAU IV

RELEVES DES TEMPERATURES SUR LE RUISSEAU DE BRULON

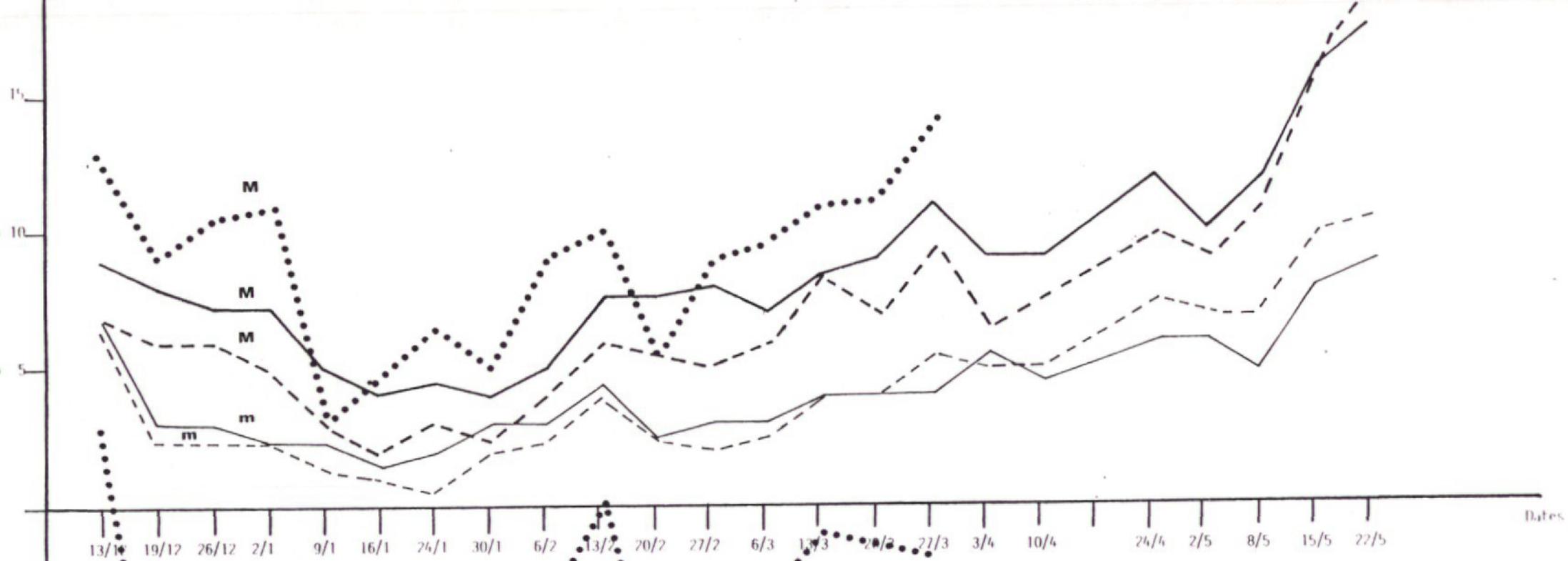


FIGURE 1
 COURBE DES TEMPERATURES SUR LE
 RUISSEAU DE BRULON

- M** Courbe de maxima
- m** Courbe de minima
- Températures de l'air, station de CHATAINS
- Températures de l'eau à l'amont
- - - Températures de l'eau à l'aval

Pour ce calcul on prendra :

- température moyenne entre deux relevés : la demi somme des températures extrêmes pour la semaine écoulée.
- durée moyenne d'embryonnement : 200 degrés jours.
- durée moyenne d'incubation : 420 degrés jours.

On peut alors dresser le tableau suivant (tableau V) qui permet de calculer les durées d'embryonnement et d'incubation d'oeufs de truites fario pondus le 6 Décembre (le calcul peut être fait pour toute la période hivernale).

PERIODE	Nombre de jours		AMONT Nombre de degrés jours		AVAL Nombre de degrés jours	
	de la période	depuis le 6/12	de la période	depuis le 6/12	de la période	depuis le 6/12
	6/12 - 13/12	7	7	56	56	45
13/12 - 19/12	6	13	30	86	25	70
19/12 - 26/12	7	20	37	123	30	100
26/12 - 2/1	7	27	39	162	26	126
2/1 - 9/1	7	34	26	188	11	137
9/1 - 16/1	7	41	19	207	11	148
16/1 - 24/1	8	48	26	233	14	162
24/1 - 30/1	6	55	21	254	14	176
30/1 - 6/2	7	62	28	282	23	199
6/2 - 13/2	7	69	42	324	35	234
13/2 - 20/2	7	76	35	359	28	262
20/2 - 27/2	7	83	35	394	25	287
27/2 - 6/3	7	90	35	429	30	317
6/3 - 13/3	7	97	44	473	44	361
13/3 - 20/3	7	104	46	519	39	400
20/3 - 27/3	7	111	53	572	53	453

TABLEAU V

Le tableau nous permet de calculer, après une interpolation linéaire, le nombre exact de jours nécessaires à l'incubation des oeufs et à leur embryonnement. Les résultats sont exposés dans le tableau suivant :

	AMONT	AVAL	Différence Amont - Aval
Durée d'embryonnement (jours)	38	62	+ 24
Durée d'incubation (jours)	88	107	+ 19

COMPARAISON DES DUREES D'EMBRYONNEMENT ET D'INCUBATION
D'OEUFS DE TRUITES FECONDES LE 6 DECEMBRE 1978 A L'AMONT
ET A L'AVANT DES ETANGS DE BRULON

On trouve ainsi une augmentation du temps d'embryonnement de 24 jours soit + 63 % et du temps d'incubation de 19 jours soit + 21 %. Les oeufs sont donc exposés aux attaques du milieu pendant un temps plus long (de 21 %) à l'aval des deux étangs.

Ces attaques peuvent être de diverses natures mais ce sont surtout, d'une part, les champignons et d'autre part l'asphyxie par arrivée de vase sur la frayère qui sont à craindre.

b) l'été -

C'est durant cette saison que des études ont été faites le plus souvent et que les résultats sont disponibles dans la bibliographie.

..

On peut citer deux études réalisées par le Service d'Aménagement des Eaux, Centralisateur du bassin Rhin - Meuse. Ce sont :

- (1)- "Influence de la présence d'étangs ou enclos de pêche sur les caractères physico-chimiques (températures en particulier) et hydrobiologiques d'un cours d'eau, cas du Saint Florent affluent de la Mortagne-Vosge' - Août Septembre."
- (2)- "Bassin de Saonelle, influence des étangs sur le régime thermique du cours d'eau" - 1979.

Ces deux études mettent en évidence le réchauffement du cours d'eau au cours de l'été.

Le maximum atteint dans les régions d'étude est de 9° pour un étang de 2,8 hectares (étude 2).

L'étude ci-dessus a pu mettre en évidence une relation établie à partir de douze points avec un coefficient de corrélation de 0,975. Cette relation n'est valable que sur la zone d'étude et pour la période d'étude c'est à dire du 14 Août au 19 Septembre.

$$\Delta \theta = 0,02 S^2 E_f^{-0,4} \theta_a^{-0,96}$$

où $\Delta \theta$ = élévation moyenne de la température moyenne du cours d'eau entre l'amont de la prise d'eau et l'aval du rejet de l'étang.

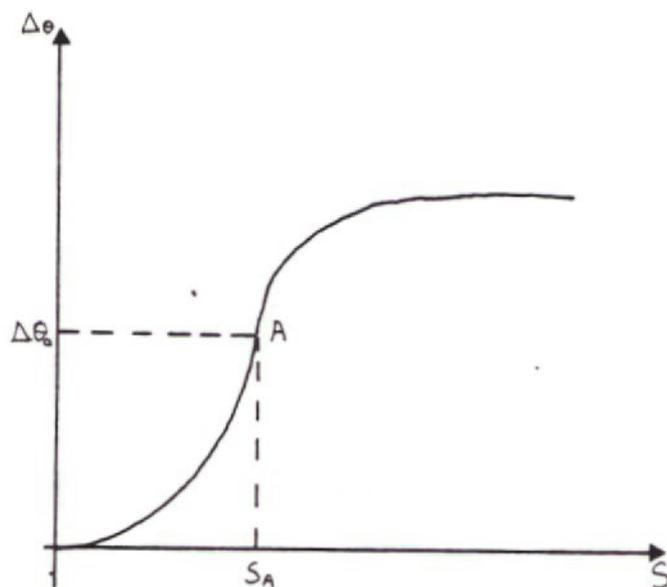
S = surface de l'étang

E_f = coefficient d'environnement forestier

θ_a = moyenne des températures maximales de l'air dans la période considérée.

Cette relation montre l'influence de divers paramètres sur le réchauffement des eaux :

- l'environnement forestier : une lisière de bois exerce deux actions contraires à la température des eaux de l'étang. Elle les protège de l'action du vent qui tend à les refroidir et de l'action des rayons solaires qui tendent à les réchauffer. Malgré l'évaporation qui s'en suit l'exposant de E_f dans cette formule montre que $\Delta \theta$ est une fonction hyperbolique décroissante de E_f . C'est donc le facteur protection contre l'insolation qui l'emporte. D'autre part la forme hyperbolique de la courbe $\Delta \theta = f(E_f)$ nous indique que la présence d'un minimum d'arbres entraîne une forte baisse de $\Delta \theta$ c'est à dire un réchauffement moindre.
- la moyenne des températures maximales de l'air qui conditionne la température de l'eau du ruisseau et de celle de l'étang par rapport à cette donnée $\Delta \theta_a$ est aussi une fonction hyperbolique négative (avec coefficient de - 0,96). On remarque donc que lorsque θ_a augmente le réchauffement des eaux diminue bien que leur température soit plus forte.
- la surface de l'étang intervient par son carré, c'est donc le facteur principal et le seul qui influe dans le sens d'une augmentation du réchauffement des eaux. Dans cette étude il est précisé que la formule ci-dessous n'est valable que jusqu'à une certaine surface (non déterminée mais supérieure à 32,8 ares et que la courbe $\Delta \theta = f(S)$ doit admettre une asymptote horizontale comme il l'est indiqué sur le graphique page suivante.



Il serait intéressant de déterminer les coordonnées du point d'inflexion A. On déterminerait ainsi la surface critique S_A pour laquelle une légère variation de surface entraîne une grande variation de $\Delta\theta$ allant dans le même sens.

Cela suppose la définition d'une zone climatique et d'une zone hydrologique bien précises et l'établissement d'une campagne de mesures sur des étangs ceux-ci en nombre suffisant pour pouvoir établir une relation $\Delta\theta = f(S, E, \theta_a, \dots)$ autres facteurs éventuels) et surtout avec un éventail des surfaces assez large .

Dans l'étude en question, ce point n'a pas été atteint ce qui montre qu'en Lorraine la surface critique est supérieure à la surface du plus grand étang étudié soit 32,8 ares . Les autres facteurs éventuels envisageables sont des indices caractérisant la profondeur moyenne, la position de l'étang en barrage ou en dérivation avec dans ce cas le débit d'entrée (ce sont les étangs en barrage qui traduisent les plus fortes variations de température) et le type de système d'évacuation des eaux (déversoir, moine évacuant les eaux du fond...).

Dans le département de l'Orne, étant donné la date du début de cette étude, des mesures de température n'ont pu être effectuées qu'au mois de Septembre et ceci ponctuellement. Nous avons pu relever sur le plan d'eau de La Madeleine Bouvet (2,50 ha) le 11 Septembre à 14 heures 30 une température amont de 15° et aval de 18° soit un réchauffement de 3° mais il faut signaler que ce plan d'eau est équipé d'un moine prélevant les eaux du fond et que les eaux de surface atteignaient 20° .

Ce type de mesures ne nous donne que des renseignements et il faudra attendre cet été pour obtenir des relevés hebdomadaires des températures minima et maxima (prolongement de l'étude commencée sur le ruisseau du Brûlon (chapitre III - paragraphie 1-1).

1-2 - Débit -

a) généralités -

La présence d'un étang sur un cours d'eau influe sur son débit par diverses actions. Il y a souvent des évaporations au niveau de la surface du plan d'eau parfois compensées par une restitution en période sèche lorsque le sol s'y prête.

L'influence d'un étang sur le débit du cours d'eau est très difficile à appréhender et les mesures de débit permettent difficilement d'apprécier les parts respectives des divers facteurs : l'ouverture du plan d'eau peut par exemple libérer des sources à partir de nappes captives.

b) évaporation -

Il est possible de comparer l'évaporation sur un étang à l'évapotranspiration de la surface de végétation qu'il remplace. Pour ce calcul nous utilisons les données relatives de l'Agence Financière de Bassin ("mission déléguée de Bassin Seine-Normandie, Agence Financière de Bassin Seine-Normandie" - les Bassins de la Seine et des cours d'eau Normands, Tome 1, Ressources d'eau et données hydrologiques, fascicule 3 - données climatiques 1972 - 112 pages).

Ce sont les données de la station de Caen qui ont été retenues (tableau V D) : c'est la station la plus voisine du climat du département pour laquelle les calculs ont été faits sur toute l'année. Le calcul de l'évaporation a été fait par la formule de PENMAN pour un albédo de 0,5 qui nous donne l'évaporation d'une nappe d'eau libre et un albédo de 0,20 qui nous donne l'évapotranspiration potentielle d'une surface en végétation.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	ANNEE
1) Evaporation d'une nappe libre (mm)	16	29	58	83	118	131	136	116	78	43	20	13	841
2) Evapotranspiration d'une surface en végétation (mm)	13	24	48	69	98	108	113	97	64	35	16	11	696
différence (mm) (1 - 2)	3	5	10	14	20	23	23	19	14	8	4	2	145

TABLEAU VI
STATION DE CAEN

EVAPORATION D'UNE NAPPE D'EAU LIBRE ET
EVAPOTRANSPIRATION D'UNE SURFACE EN HERBE

Dans l'hypothèse d'un étang construit sur une zone parfaitement alimentée en eau auparavant et alimentée par le ruisseau seul, la présence d'un étang se traduit donc seulement par un surplus d'évaporation de 145 mm par an soit 1 450 m³/ha/an ou 2,75 l/ha/mm en moyenne annuelle.

Le maximum de surplus se situe aux mois de Juin et Juillet avec 23 mm sur le mois soit 230 m³/ha/mois au mois de Juin. La présence de cet étang crée donc un déficit hydrique de 7,7 m³/ha/jour soit une diminution moyenne du débit du cours d'eau d'environ 0,1 l/s/ha. En fait ce chiffre peut tripler si le plan d'eau est situé sur un sol mal alimenté en eau l'été.

A l'extrême on peut calculer l'évaporation intrinsèque d'une nappe d'eau libre qui est en fait la perte brute de débit du ruisseau pendant les périodes de temps sec.

L'évaporation d'une nappe d'eau libre en Juin à la station d'Alençon est de 132 mm ce qui se traduit par une perte de débit de 0,51 l/s /ha de plan d'eau. A noter que ces éléments concernent l'évaporation seule à l'exclusion de l'infiltration qui est, encore plus, cas d'espèce.

c) infiltrations -

Les pertes d'eau par infiltration sont très difficiles à estimer dans le cas d'un étang. On peut rencontrer deux cas :

- l'étang est en fait une bétoire et le cours d'eau disparaît partiellement ou totalement à son niveau.

- lors du creusement de l'étang le plancher perméable est percé, il y a perte d'eau à ce niveau.

C'est le cas qui a été constaté sur le ruisseau du Bois Mancelet : un étang de 1,5 ha a été installé en barrage sur le cours d'eau. Les mesures de débit effectuées au mois d'Octobre montrent que celui-ci est de 2 l/s à l'amont et de 0,2 l/s à l'aval soit une infiltration de 1,8 l/s. (au mois d'Octobre, l'évaporation ne représente qu'un faible pourcentage de ce débit).

II - CARACTERISTIQUES CHIMIQUES -

La présence d'un étang sur un cours d'eau altère généralement la qualité de son eau. Nous allons étudier ces influences sur les différentes caractéristiques chimiques du cours d'eau.

2-1 - Analyses chimiques -

2-1-1 - L'Oxygène -

- Oxygène dissous immédiatement -

Le taux d'oxygène dissous à l'aval d'un étang est souvent plus faible qu'à l'amont. Deux arguments expliquent ce phénomène : dans l'étang il n'y a plus ce mouvement continu de l'eau, ses cascades ... qui oxygènent l'eau ; d'autre part le plan d'eau renferme des matières organiques qui consomment l'oxygène pour se décomposer.

Les mesures d'oxygène dissous ont pu être réalisées par la méthode de dosage de WINCKLER mais elles sont souvent faussées par le fait même que l'on trouve souvent une chute qui oxygène l'eau à la sortie de l'étang (moine).

Le plan d'eau de La Madeleine Bouvet déjà cité dans le paragraphe 1-1 (températures) paraît avoir une grosse influence sur le taux d'oxygène dissous du cours d'eau.

	AMONT	AVAL
Température	15	18
O ₂	10 mg/l	7 mg/l
Taux de saturation	102 %	76 %

RELEVES SUR LE PLAN D'EAU DE LA MADELEINE BOUVET

11 Septembre 1978 - 14 heures 30

Il faut remarquer qu'à l'aval nous sommes proches de 6 à 7 mg/l et des 75 % de saturation qui sont requises pour la vie des salmonidés (NISBET - 1968) alors que la présence d'un moine crée une chute de 4,5 mètres.

D'autres mesures nous donnent des résultats contraires (annexe) mais cela est souvent du au type d'évacuation des eaux de l'étang.

- Demande biochimique en oxygène en 5 jours (DB O5)

On note une nette augmentation de la DB O5 après le passage du cours d'eau dans l'étang, c'est à dire que l'eau s'est chargée en matières organiques qui demandent une certaine quantité d'oxygène pour se décomposer.

Dans le Marais de Briouze, sur le ruisseau de la source Philippe (annexe 1) on note un passage de la DB O5 de 1,8 à 3,2 après la traversée d'un étang de 0,6 ha alors que sur le ruisseau de Bizou, la différence est plus grande puisque que la DB O5 passe de 2,7 à 6,0 pour un étang de même superficie.

- Oxydabilité au permanganate à froid

Les mesures n'ont été réalisées que sur le ruisseau de la source Philippe (annexe 2). On note une légère augmentation (passage de 4,5 à 5,0) alors que le taux était déjà très élevé traduisant une charge importante en matières organiques.

2-1-2 - Paramètres à caractères eutrophisant -

- Les nitrates, nitrites et sels d'ammonium

Les variations de ces éléments paraissent assez aléatoires (annexe 1). Sur le ruisseau de la source Philippe, l'étang ne présente aucun effet à ce niveau. Par contre l'étang du ruisseau de Bizou paraît nettement eutrophisant puisque les nitrites et sels d'ammonium sont augmentés de 50 % à la source.

Il faut noter à ce niveau l'influence de la végétation de l'étang. Celle-ci fixe des sels minéraux et en diminue la concentration mais il faut que l'excédent soit régulièrement exporté par faucardage mécanique.

- Les phosphates

A l'aval des étangs on trouve une concentration des phosphates ce qui aggrave le phénomène d'eutrophisation. Sur le ruisseau de Bizou, la concentration en phosphates est multipliée par trois et sur le ruisseau de la source Philippe, la concentration passe de traces à l'amont à 0,10 mg/l à l'aval.

2-2 - Analyses physiques -

2-2-1 - Le pH -

Le pH subit une augmentation à l'aval d'un étang mais les variations peuvent être très variables. C'est le cas des étangs déjà cités puisque sur le ruisseau de la source Philippe le pH passe de 6,0 à 6,3 tandis que sur le ruisseau de Bizou, on enregistre un passage de 7,8 à 8,9 soit une augmentation de 1,1 unité pH, ce qui se traduit par une forte perturbation de la biocénose aquatique.

2-2-2 - La conductivité -

La conductivité ne subit aucune variation au cours de la traversée des étangs observés (annexe 2). Ils n'apportent donc à ce niveau aucune nuisance.

2-2-3 - Matières en suspension totales -

Deux éléments à effets opposés entrent en jeu et se traduisent par les variations de diamètre des particules en suspension.

- dans un plan d'eau la vitesse de l'eau diminue, l'étang constitue alors un bac de décantation. Il y a répartition des éléments par classe de diamètre et il ne reste plus que des éléments très fins en suspension.
- d'autre part, il y a apport par les végétaux en décomposition et reprise de la fermentation organique : les éléments grossiers en suspension sont remplacés par de la vase.

Certaines mesures traduisent ces phénomènes par une augmentation sensible de la turbidité à l'aval des plans d'eau (annexe 4, ruisseau de la source Philippe). Ce facteur se trouve nettement aggravé dans certains cas particuliers tels que la vidange et la pratique de l'assec.

2-3 - Influence des vidanges et assecs des plans d'eau sur les caractéristiques des cours d'eau -

Les étangs de production nécessitent une vidange régulière pour permettre leur exploitation. De plus pour augmenter leur productivité piscicole, il est conseillé de les laisser en assec pendant une période assez longue qui doit comprendre au minimum toute la saison hivernale.

Ces pratiques peuvent modifier totalement les caractéristiques du cours d'eau qui les alimentent et ceci principalement à deux niveaux : rejet d'une quantité de vase très variable et de ce fait remise en circulation à des concentrations assez fortes d'éléments, qui peuvent être toxiques.

2-3-1 - Envasement du cours d'eau -

La vase apportée par le cours d'eau peut se déposer dans l'étang ou même à l'amont de celui-ci comme le montre les figures

Lors de la vidange, suivant le type d'ouvrage, et la rapidité des opérations, il y a rejet d'eau boueuse dans le cours d'eau. Si l'assec est pratiqué ensuite on peut distinguer deux cas :

- l'étang est en travers du cours d'eau . Ce dernier creuse son lit dans la vase et se charge en matières en suspension. C'est le cas de l'étang de Larchamp (point n°7 de l'annexe 7) où le garde-chef de la Garderie Commissionnée de l'Administration a estimé à 600 m³ le volume de vase ainsi évacuée et répartie sur 4 km de cours d'eau. On observe ce phénomène sur la photo n° 5 ci-dessous des étangs de Fontenay les Louvets (point 5 de l'annexe 7).

- l'étang est en dérivation. Il n'y a rejet de vase que lorsqu'il y a présence de sources dans l'assiette même de l'étang ou lors de ruissellement, c'est le cas de l'étang de Forges de Bellegarde (annexe 4) où l'on note un rejet très chargé en matière en suspension : 13 180 mg/l.



Photo n° 5

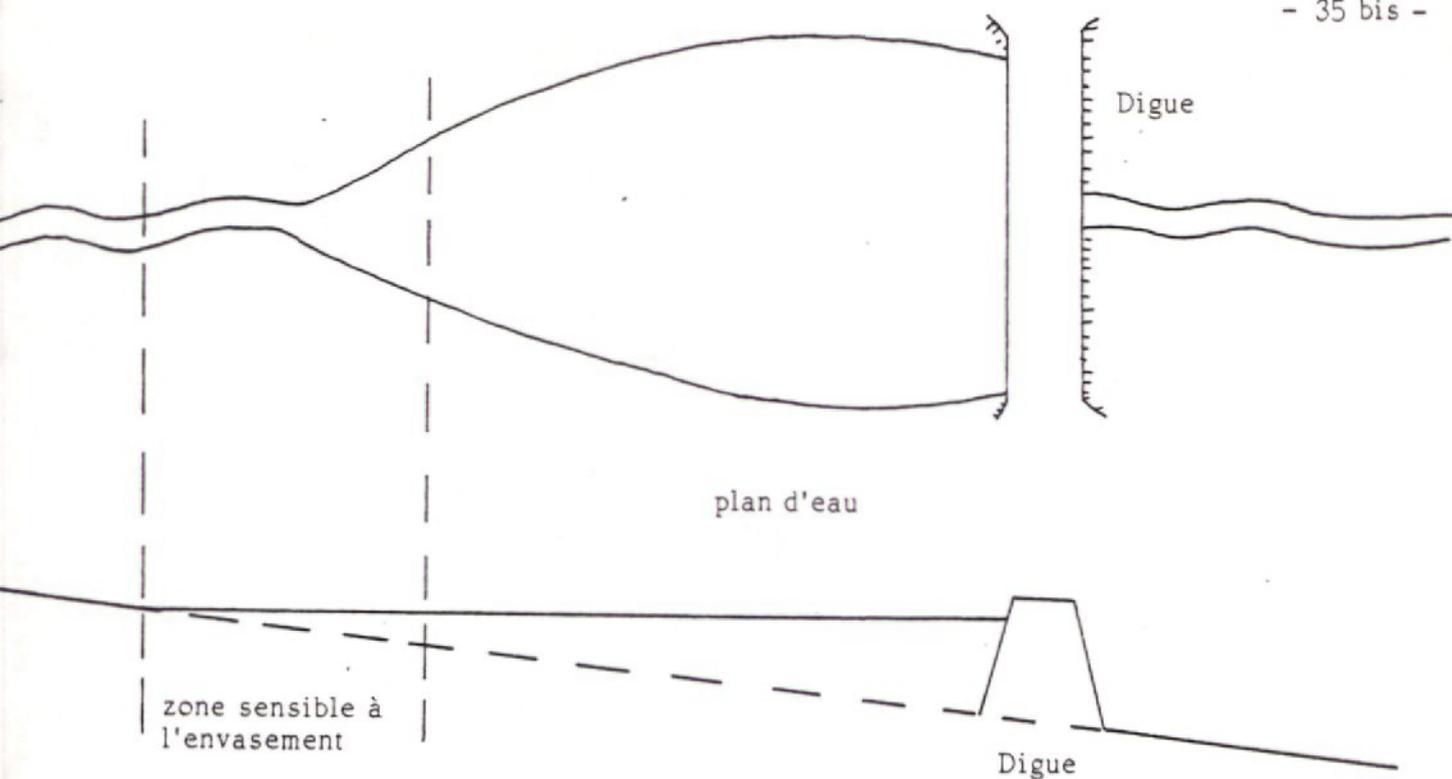


FIGURE 7

ENVASEMENT D'UN COURS D'EAU A L'AMONT D'UN PLAN D'EAU EN BARRAGE

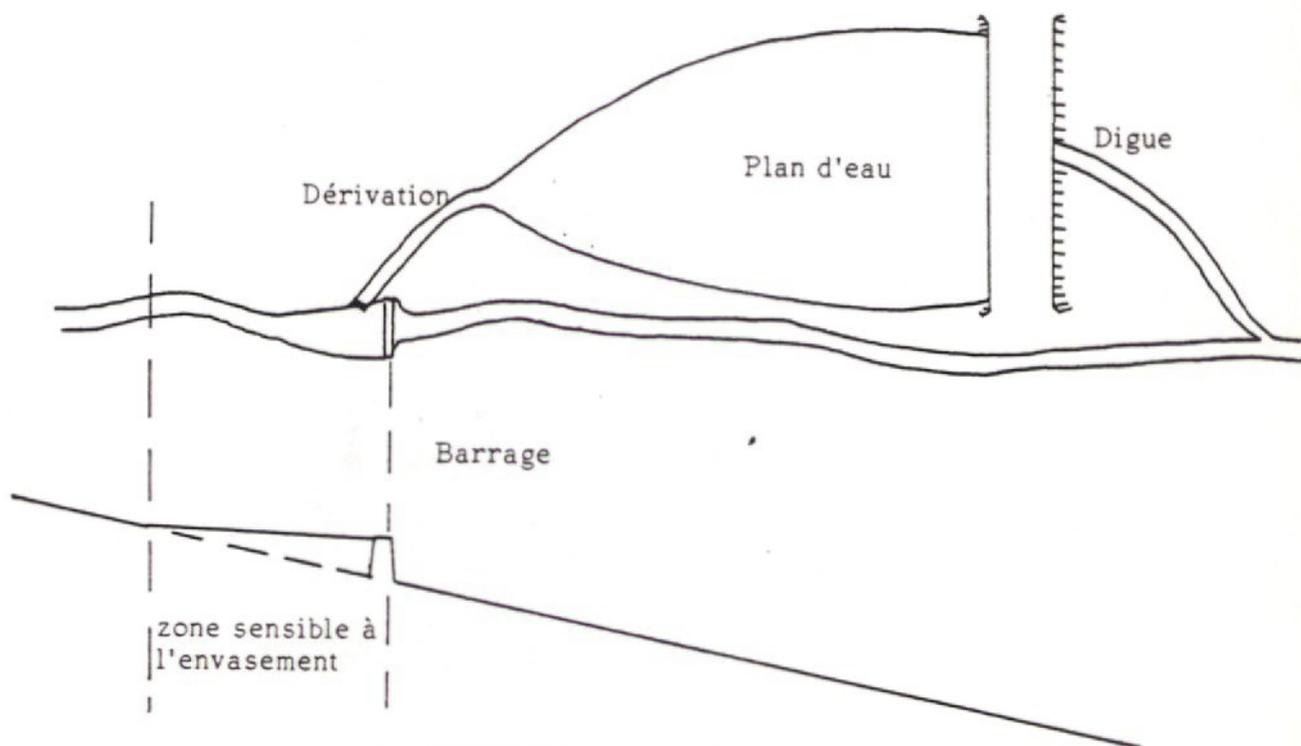


FIGURE 8

ENVASEMENT D'UN COURS D'EAU A L'AMONT D'UN PLAN D'EAU EN DERIVATION

2-3-2 - Remise en circulation d'éléments toxiques -

Comme il a déjà été signalé, les étangs jouent le rôle de bac de décantation pour le cours d'eau. A l'aval des agglomérations ou d'industries particulièrement polluantes, il y a accumulation d'éléments toxiques dans la vase de l'étang et ceux-ci sont remis en circulation lors de la vidange ou du curage à des concentrations nettement plus fortes que celles d'origine. Il peut y avoir alors une réelle pollution chimique surtout en ce qui concerne les métaux lourds avec les conséquences que cela entraîne pour l'abreuvement du bétail et pour d'éventuels pompages d'eau potable. D'autre part certaines substances dont principalement les organochlorés, les organomercuriques et les métaux lourds peuvent s'accumuler à de hautes doses dans la chair des poissons (HOLDEN - 1966 - 1973) (ELSON et AL - 1973).

On peut remarquer ceci au niveau de l'étang de la Cour (annexe 1) (point 9 de l'annexe 7). Lors des prélèvements, l'étang était à sec et la rivière le traversait. Le point 1 correspond à l'eau du cours d'eau et le point 2 au rejet de pompes qui prélevaient l'eau stagnant dans les endroits les plus creux de l'étang. On note avec la remise en circulation de la vase une remise en circulation de chrome et de zinc à des concentrations élevées.

2-3-3 - Conclusion sur les vidanges et l'assec des étangs -

Si les anciens plans d'eau placés en travers des cours d'eau peuvent jouer le rôle de bac de décantation utile pour la vie du cours d'eau, ils risquent d'effacer complètement cet effet, en laissant partir brusquement à l'aval avec une partie des dépôts les fines particules vaseuses qui s'y sont formées et accumulées. Or, actuellement, il paraît difficile d'annuler totalement la pollution qu'engendre les vidanges.

.../...

III - INFLUENCE SUR LES CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES DES COURS D'EAU -

Toutes les nuisances précédemment citées ont une action sur la faune du cours d'eau. Celle-ci par sa diversité et le nombre des espèces présentes synthétise l'ensemble des actions que subit le cours d'eau. Nous distinguerons deux niveaux d'étude : celui des insectes et celui du peuplement piscicole.

3-1 - Au niveau des invertébrés, nourriture du poisson et indice de qualité -

Pour cette étude nous utiliserons l'indice de qualité biologique global (IQBG) défini par VERNAUX. Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'un filet Surber en faciès lothique (courants) et à l'aide d'un piochon en faciès benthique (calme). Le tri a été manuel puisque nous ne possédions pas les tamis nécessaires.

Il semble que l'action d'un plan d'eau dépende de la qualité du cours d'eau :

- a) lorsque le cours d'eau a, à l'amont du plan d'eau, une mauvaise qualité on a pu noter des augmentations du l'IQBG, il y a installation de la faune du plan d'eau dans le cours d'eau comme le montre l'annexe 1 (ruisseau de Bizou) donc augmentation de la diversité taxonomique et de l'IQBG (développement de larves d'insectes telles que Hydropsychidae, Elmenthidae, Dysticidae, Simulidae et Tipulidae et de mollusques tels que Lymnaei dae.
- b) lorsque le cours d'eau est de bonne ou moyenne qualité à l'amont du plan d'eau, il y a chute de l'IQBG à l'aval.

Ceci est très bien montré par les prélèvements effectués sur le ruisseau de Brûlon (annexe 2) où l'on passe d'un IQBG amont de 16 à un IQBG aval de 8.

3-2 - Au niveau du peuplement piscicole -

La création d'un plan d'eau intervient par les différents facteurs étudiés ci-dessus et quelques autres sur la qualité du peuplement piscicole (espèces, quantité...). Nous allons les étudier successivement.

1 - Influence des modifications de la température -

L'augmentation de la température à l'aval d'un plan d'eau l'été, n'est parfois plus compatible avec la vie des salmonidés. Ceux-ci disparaissent et sont remplacés par des espèces plus thermophiles tels que le chevesne la perche et le brochet.

Par ailleurs le refroidissement de l'eau l'hiver est nocif à l'éclosion des oeufs comme nous l'avons vu au paragraphe III - 1 et peut créer un barrage thermique à la remontée des géniteurs sur les frayères.

2 - Obstacle à la circulation des migrateurs -

Un étang construit en travers d'un cours d'eau est un obstacle à la remontée des salmonidés sur leurs frayères. On distingue deux types d'actions : le barrage physique d'une hauteur supérieure à 40 cm ou le barrage thermique c'est-à-dire une variation de température rendant celle-ci incompatible avec la vie des truites.

Ce phénomène réduit considérablement la quantité des frayères disponibles puisqu'il stérilise les frayères amont.

3 - Influence de la modification des caractéristiques physicochimiques du cours d'eau

L'action de ce phénomène s'ajoute aux précédents (diminution de l'oxygène dissous, aggravée par une température anormalement élevée).

4 - Matières en suspension et envasement du cours d'eau -

Ces deux facteurs traduisent les modes d'influence les plus marqués d'un plan d'eau. Les mécanismes en ont été définis par VIBERT et LAGLER (Pêches continentales. Biologie et aménagement - 1961 - 720 pages).

La lumière pénètre plus difficilement ce qui réduit la photosynthèse et le dégagement d'oxygène et ainsi la productivité et le pouvoir auto-épurateur du cours d'eau aggravant par là le facteur 3 (modification des caractéristiques physicochimique du cours d'eau).

Les matières en suspension (MES) peuvent entraîner des blessures à l'épithélium délicat des branchies des poissons et ainsi provoquer une infection. Le poisson secrète alors un mucus qui le protège mais si le taux de matières en suspension reste élevé il peut alors mourir par asphyxie : fait signalé lors de la vidange de l'étang des Forges de Bellegarde (point 8 de l'annexe 7).

Un taux élevé de matière en suspension ajouté à l'envasement du cours d'eau peut avoir d'autres actions :

. il y a colmatage du fond et destruction du benthos principale nourriture des salmonidés. SCHUTTER (1969) montre que les invertébrés disparaissent totalement si la vase s'accumule par à coup. Le poisson devra alors parcourir de grandes distances pour trouver difficilement de la nourriture dans une eau trouble ce qui fait augmenter sa consommation d'oxygène, élément dont la concentration est devenue faible comme il l'a été expliqué page précédente.

. le nombre des frayères est réduit et les pontes de salmonidés sont parfois anéanties comme le montrent les travaux de SUMMERFIELD (1973) effectués sur les rivières de la côte pacifique américaine ; cet auteur montre que plus il y a de vase, plus le nombre d'alevins émergents est faible. D'autre part il constate qu'il y a augmentation de la prédation des jeunes poissons par diminution du nombre de caches (cailloux envasés, végétation qui ne peut plus se fixer...).

Toutes ces répercussions sur la vie des salmonidés sont résumées dans le schéma de la page suivante.

3-3 - Observations du peuplement piscicole -

Les résultats des pêches électriques confirment bien les processus fondamentaux décrits ci-dessous et en donnent une estimation.

3-3-1 - Description des méthodes -

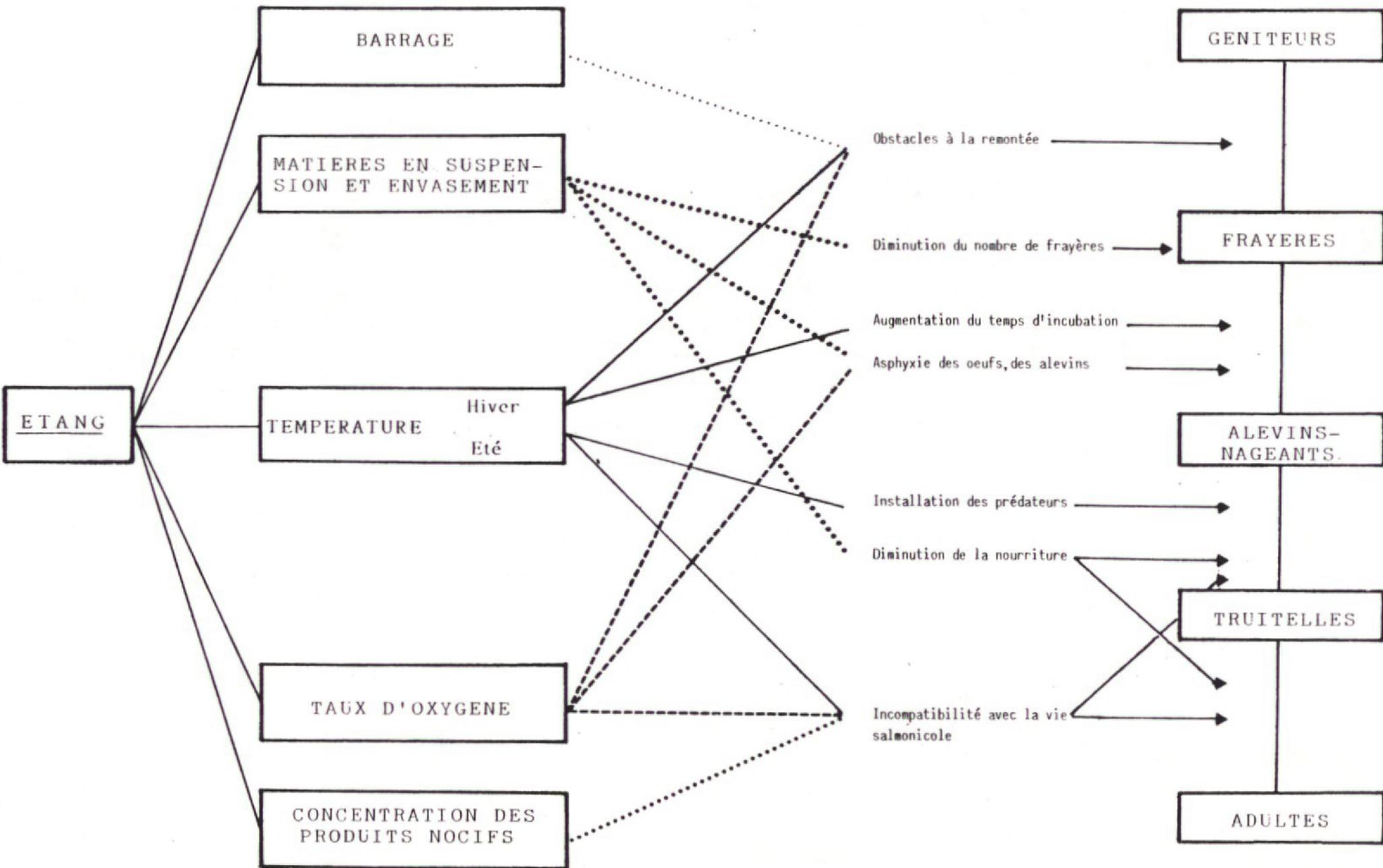
Pour confirmer et chiffrer ces influences, nous avons procédé par pêches électriques.

Nous avons pu exploiter deux types de pêches électriques : les premières étaient effectuées par la Garderie Commissionnée de l'Administration en vue de la destruction des nuisibles (brochet, perche, anguille, chevesne...) ou de la reprise de truites sur des ruisseaux pépinières. Dans ce cas les moyens à notre disposition n'ont permis que de dénombrer les prises. Pour les autres il a été possible d'aller plus loin en pratiquant deux passages successifs sans remise immédiate du poisson à l'eau et de peser les prises.

3-3-2 - Estimation de la population -

Dans certain cas au cours de pêches électriques les tailles et poids des poissons ont été relevés. Il a parfois été fait des prélèvements d'écaillés.

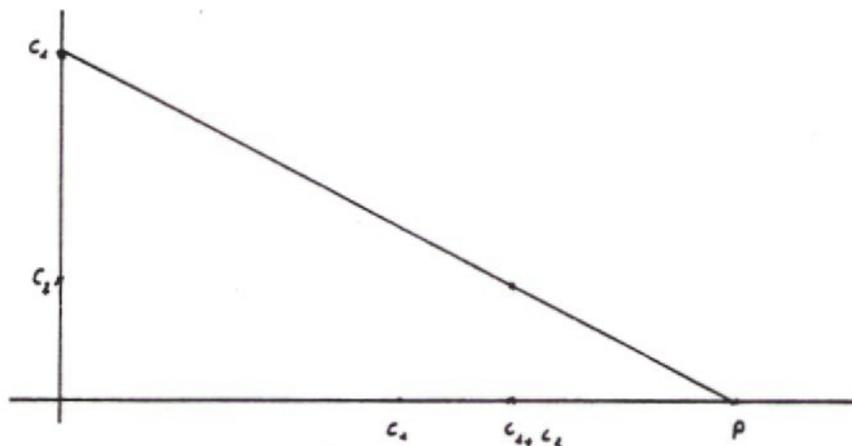
REPERCUSSIONS DES ETANGS SUR LA VIE DES SALMONIDES



La méthode utilisée est celle de DE LURY (1947 et 1951) reprise par SEBER et LE CREN (1967) qui ont précisé ses limites mathématiques.

Cette méthode suppose deux pêches successives sans remise à l'eau immédiate de poissons.

On peut estimer la population par méthode graphique



L'intersection de la droite avec l'axe des abscisses donne la valeur probable de P.

SEBER et LE CREN ont proposé un développement mathématique plus poussé.

Soit c_1 et c_2 les effectifs capturés au cours des deux pêches les conditions à respecter sont

$$- c_1 > c_2$$

$$- \frac{c_1^2 (c_1 - c_2)^2}{c_2^2 (c_1 + c_2)} > 16$$

Alors la population la plus probable P intersection de la droite $y = \frac{c_2 - c_1}{c_1} x + c_1$ l'axe des x est

$$P = \frac{c_1^2}{c_1 - c_2} \quad \text{avec} \quad e = \left| \frac{c_2 - c_1}{c_1} \right| \quad (e = \text{efficacité de la pêche})$$

$$\text{Var } P = \frac{c_1^2 c_2^2 (c_1 + c_2)}{(c_1 - c_2)^4}$$

d'où l'on déduit les limites de confiance à 95 %

$$P \pm 1,96 \sqrt{\text{Var } P}$$

3-3-3 - Répartition des prises par classe d'âge -

Pour l'exploitation des classes d'âge nous avons utilisé la méthode de BATTACHARYA (1967) reprise par MASSON (1970) et utilisée par BENECH (1971) pour l'isolement des populations d'invertébrés. Cette méthode permet d'isoler les n sous-populations gaussiennes d'un mélange, or il est raisonnable de supposer que chaque classe d'âge constitue une population gaussienne.

Pour cela on a regroupé toutes les tailles en classes d'amplitude 2 et pour chaque point milieu x de la classe on porte en abscisse la quantité $\log \frac{z(x+2) - \log z(x)}{z(x)}$ étant l'effectif de la classe de point milieu x

Sur le graphique ainsi obtenu on a cherché les régions où plusieurs points s'alignent et le nombre de droites obtenues correspond au nombre de sous-populations.

Il a pu être montré que les estimations en axes orthonormés de la moyenne ($\hat{\mu}_n$) et de la variance ($\hat{\sigma}_n^2$) s'écrivent :

$$\begin{aligned} \hat{\mu}_n &= \lambda_n + \frac{h}{2} \\ \hat{\sigma}_n^2 &= \lambda \cot^2 \theta_n - \frac{h^2}{12} \end{aligned}$$

λ_n est le point d'intersection des droites avec l'axe des x

θ_n est l'angle aigu que forme la droite avec l'axe des x

Ces deux données ont été calculées en cherchant à établir la droite de régression entre les ordonnées des points alignés et leurs abscisses méthode qui paraissait plus précise.

On peut alors calculer la proportion de chaque classe d'âge d'effectif N_n dans la population totale.

La probabilité pour qu'un individu de la sous population n appartienne à la classe de x_n est $P(x_n \text{ est l'abscisse du milieu de la classe contenant } x)$

$$P = \pi \left(\frac{x_n + \frac{h}{2} - \mu_n}{\sigma_n} \right) - \pi \left(\frac{x_n - \frac{h}{2} - \mu_n}{\sigma_n} \right)$$

ou π est la fonction de répartition de la loi normale réduite et h est l'amplitude de la classe de taille soit

$$P = \pi \left(\frac{x_n + 1 - \mu_n}{\sigma_n} \right) - \pi \left(\frac{x_n - 1 - \mu_n}{\sigma_n} \right)$$

La proportion de la classe n s'écrivant :

$$N_n = \frac{Z(x_n) + Z(x_n + h)}{P(x_n) + P(x_n + h)}$$

Il est alors facile de calculer les effectifs des différentes classes d'âge.

3-3-4 - Pêches électriques de la Corbionne à Moutiers - au-Perche (point n° 10 de l'annexe 7) -

Les chiffres annoncés sont des estimations par défaut puisqu'il n'y a eu qu'un passage dans chaque tronçon. Le résultat paraît cependant devoir être proche de la réalité comme l'ont montré des pêches électriques ultérieures pour lesquelles l'efficacité a été calculée.

i - Description du parcours -

Entre les lieux dit "le Pont Poirier" et "la Bonne Chère", la Corbionne présente 6 faciès différents. Les limites de ces différents parcours sont portées sur la carte jointe en annexe 4, leurs caractéristiques résumées dans le tableau ci-après. L'étang totalise 0,3 ha.

Parcours	1	2 (remous de l'étang de la ville)	3 (entre et étang procherie)	4 (zone d'épuration de porcherie)	5	6 (aval du confluent de Culoiseau)
Caractéristiques						
Longueur (m)	280	640	655	860	450	1 250
Largeur moyenne (m)	1,7	3	2	2	2	3
Profondeur moyenne (m)	0,15	0,40	0,20	0,30	0,30	0,35
Vitesse moyenne (m/s)	0,50	0,05	0,50	0,50	0,50	0,70
Nombre Abreuvoirs	3	0	6	9	6	10
Volume	6	0	38	41	7	47
Epaisseur de vase (m)	0,04	0,20	0,03	0,08	0,08	0,05

TABLEAU IX
CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTS TRONCONS

- Résultats -

Ceux-ci reportés en annexe 3 permettent de dresser le tableau X et la figure 8 montrant l'influence d'étangs à divers niveaux

.../...

PARCOURS	1	2	3	4	5	6
ESPECES						
Truites	2,7	0,1	1,6	0,3	2,2	1,1
Goujons	12,6	2,5	13,9	1,6	10,8	3,4
Gardons et Rotengles	36,8	13,1	13,9	1,5	9,4	0,1
Tanches	0,2	-	0,84	-	0,1	-
Perches	0,4	-	0,1	-	0,2	0,1

TABLEAU X

DENSITE DU PEUPEMENT PISCICOLE PAR 100 m² SUR LES DIFFERENTS PARCOURS

Parcours 2 : zone amont de l'étang de la ville présentant les caractères d'envasement définis au paragraphe 2-3-2 figure 7. A ce niveau tout le peuplement piscicole se trouve nettement atteint tant au niveau des salmonidés qu'au niveau du poisson blanc.

Parcours 3 : cette zone située après la traversée du plan d'eau est nettement plus poissonneuse que le tronçon 2 (ceci peut être expliqué par la faible épaisseur de vase due à l'effet "bac de décantation du plan d'eau") mais elle reste moins riche que le tronçon 1. Elle est séparée de la partie précédente par un barrage infranchissable.

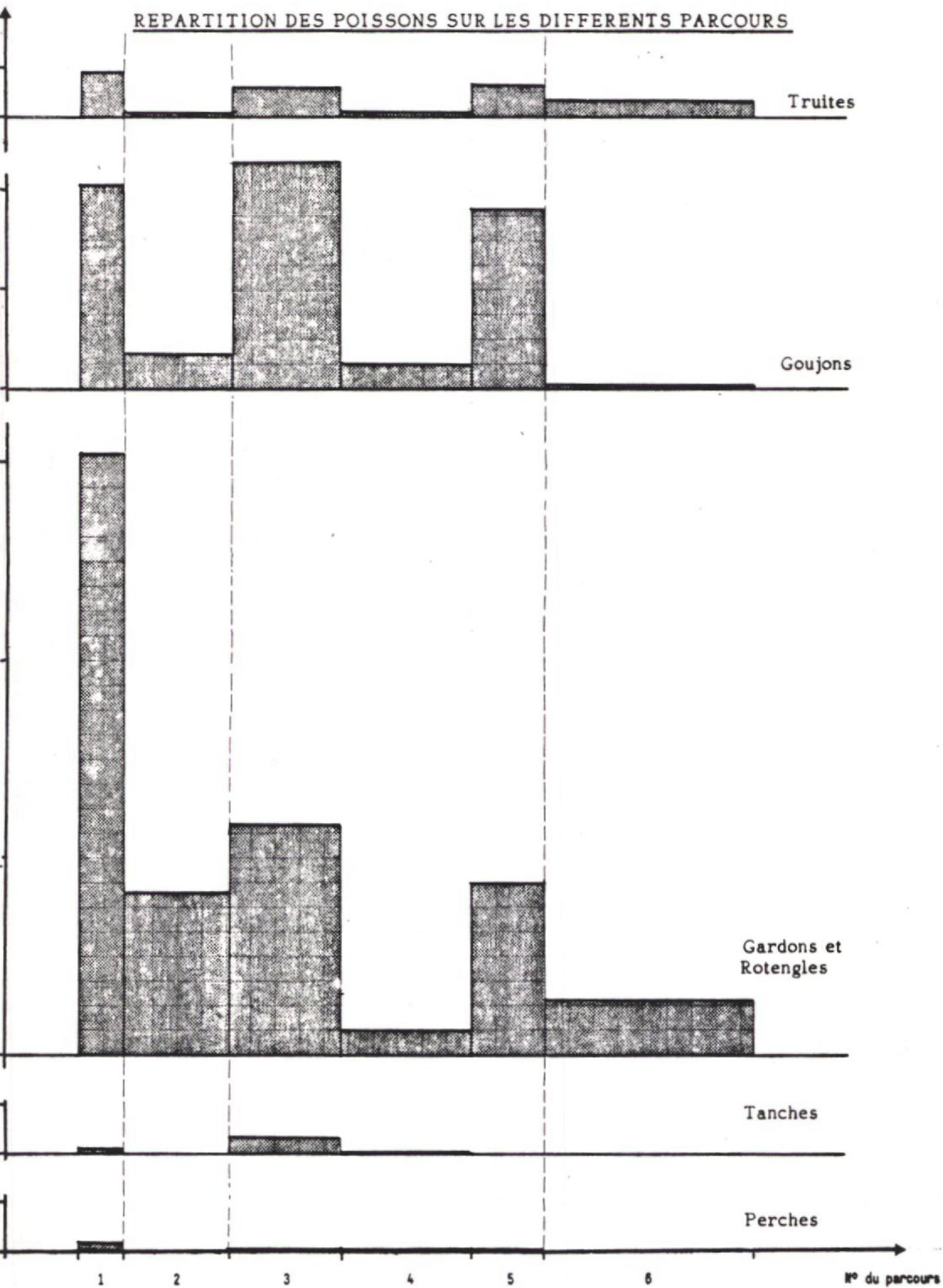
Parcours 6 : a ce niveau s'ajoutent les eaux d'un affluent ; le ruisseau de Cul Oiseau. Celui-ci traverse ou reçoit les eaux de 4 étangs avant sa confluence avec la Corbionne, particulièrement l'étang de Cul Oiseau vidangé régulièrement. Les caractéristiques physiques de cet affluent semblent être les mêmes que celles de la Corbionne. Ce parcours est nettement de moins bonne qualité au niveau du peuplement piscicole (truites et poissons blancs).

- Evolution du peuplement salmonicole -

Pour connaître l'évolution possible d'une telle population nous allons essayer de déterminer le diagramme des classes d'âge. Nous avons procédé par la méthode de BATTACHARYA, définie précédemment, en raisonnant sur l'effectif total c'est à dire en sommant les différents tronçons car les effectifs de chaque tronçon étaient trop faibles pour le traitement direct mais par contre il est possible, après les calculs, de répartir ces classes d'âge sur chaque tronçon.

.../...

REPARTITION DES POISSONS SUR LES DIFFERENTS PARCOURS



Les résultats apparaissent à la figure 2 "diagrammes des classes d'âge". On s'aperçoit du net déficit des 0^+ , c'est à dire des truitelles de l'année, sur tous les tronçons excepté le 1. Ceci est du au manque de frayères sur ces tronçons : La Corbionne est trop envasée, il n'y a pas d'affluents présentant de gravières en état et seules les truites descendant des tronçons supérieurs les peuplent.

Le tronçon 5 présente le meilleur diagramme des classes d'âge si ce n'est ce déficit au niveau de la classe 0^+ .

Le diagramme du tronçon 1 montre bien le rôle de frayère de celui-ci puisque l'on n'y rencontre que des 0^+ et deux 2^+ . Il faut noter que la population relativement faible en truitelles (2,5 truitelles/100 m²) est certainement due à la pauvreté en géniteurs, ceux-ci étant arrêtés au niveau du déversoir de l'étang du bourg. Cette situation ne fait qu'aggraver le déficit constaté au niveau de la population des truites.

- Conclusions -

On peut donc noter une action directe du plan d'eau sur la population piscicole du cours d'eau : cela rend le cours d'eau peu propice à la vie des salmonidés et freine leur reproduction. D'autre part son action sur les caractéristiques physicochimiques du cours d'eau permet l'installation, dans les zones les moins touchées par l'envasement, d'une population de remplacement principalement constituée de goujons, gardons et perches accompagnés de tanches, carpes et carassins.

3-3-5 - Pêche électrique du ruisseau de la Gornassière - Lepinay Le Comte (point 1 de l'annexe 7)

Ce ruisseau est un ruisseau pépinière de la Société de l'Epina-y-le Comte. Les alevins avaient été déversés à la résorption de vésicule deux ans auparavant.

- Description des tronçons -

Ce ruisseau recevait les cours d'eau d'un étang de 1,5ha lors du déversement et depuis un autre de 0,3 ha a été créé sur source juste de l'autre côté du cours d'eau. La digue a été percée par les rats et le poisson est parti à la rivière comme le montre la pêche électrique (présence de carpes et de tanches dans un ruisseau où l'on n'en trouvait pas antérieurement).

C'est à ce niveau que se situe la limite entre les deux tronçons décrits dans le tableau XI de la page suivante.

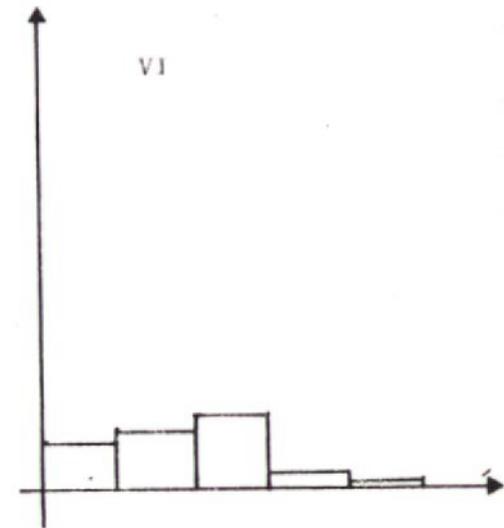
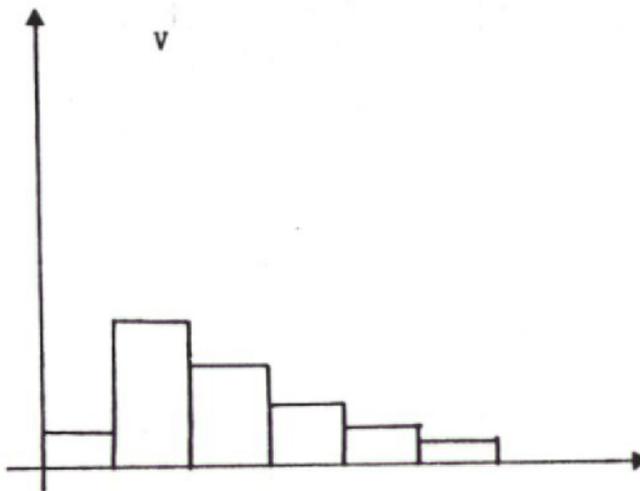
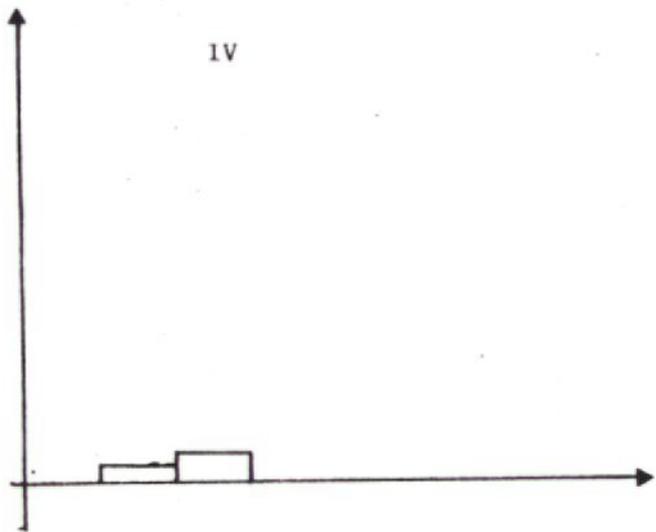
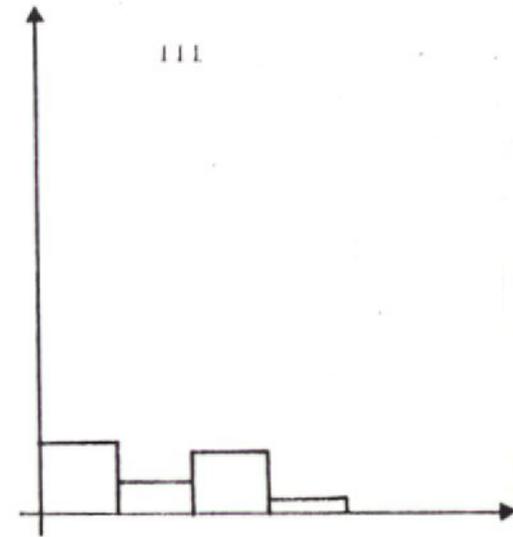
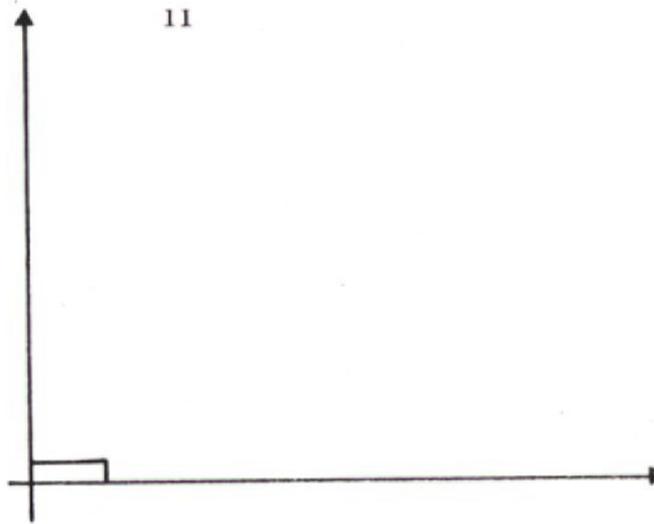
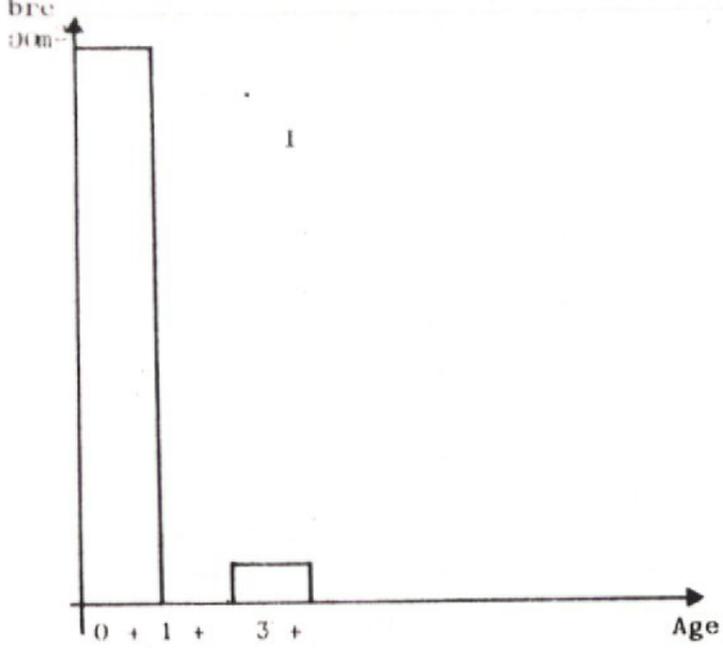


FIGURE 9
 DIAGRAMME DES CLASSES D'AGE SUR CHAQUE TRONCON

Tronçons	1 (amont)	2 (aval)
Longueurs	1 350 m	1 250 m
Largeur moyenne	0,40 m	0,75 m
Pente moyenne	7,4 %	6,4 %

TABLEAU XI
CARACTERISTIQUES DES DEUX TRONCONS

- Résultats -

Les résultats sont reportés en annexe 3 et sont exploités à la figure 3 dans le tableau ci-dessous.

	Amont	Aval
Truites	32,6	8,0
Carpes	16,7	7,5
Tanches	9,8	11,4
Gardons	19,4	10,9
Goujons	10,6	6,7

TABLEAU XII
RESULTATS DE LA PECHE ELECTRIQUE PAR 100 m²

Ces résultats accusent un net déficit du tronçon aval par rapport au tronçon amont pour toutes les espèces de poissons sauf la tanche. On peut donc remarquer que les poissons échappés de l'étang ont remonté le cours d'eau et se sont installés préférentiellement dans la zone amont, fait probablement lié à la qualité de l'eau.

Il faut d'autre part remarquer l'influence néfaste de ces poissons sur le peuplement piscicole car les carpes étaient, pour la plupart, atteintes de Myxobactériose (G. Elexibactor). A ce niveau l'exploitation des classes d'âge (figure 4) nous apporte peu d'éléments puisque l'introduction d'alevins à résorption de vésicule modifie l'évolution du peuplement. On peut toutefois noter, comme dans le cas précédent, l'influence plus forte des étangs au niveau des truitelles de l'année (0⁺).

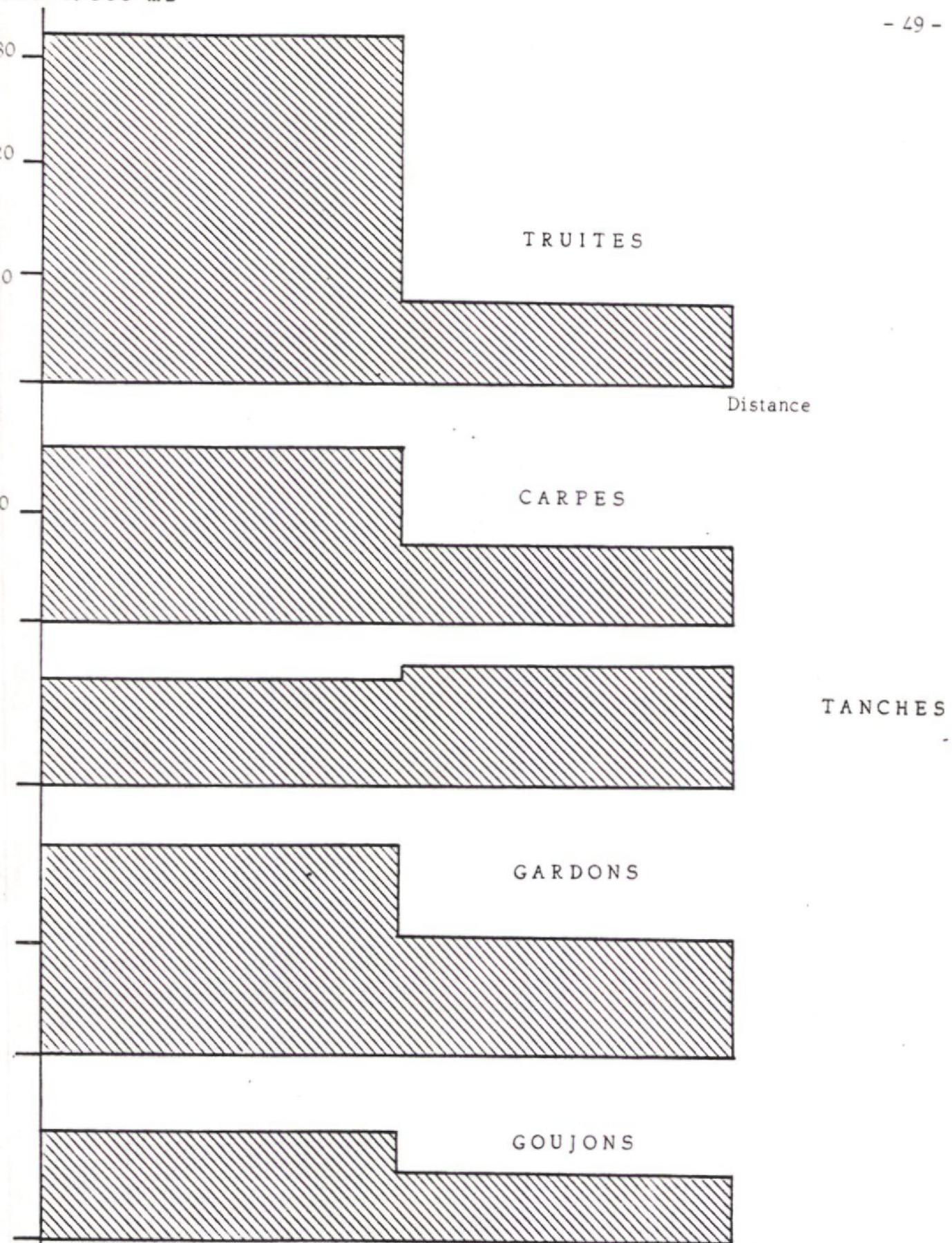


FIGURE 10

REPARTITION DES POISSONS SUR LES DEUX TRONCONS

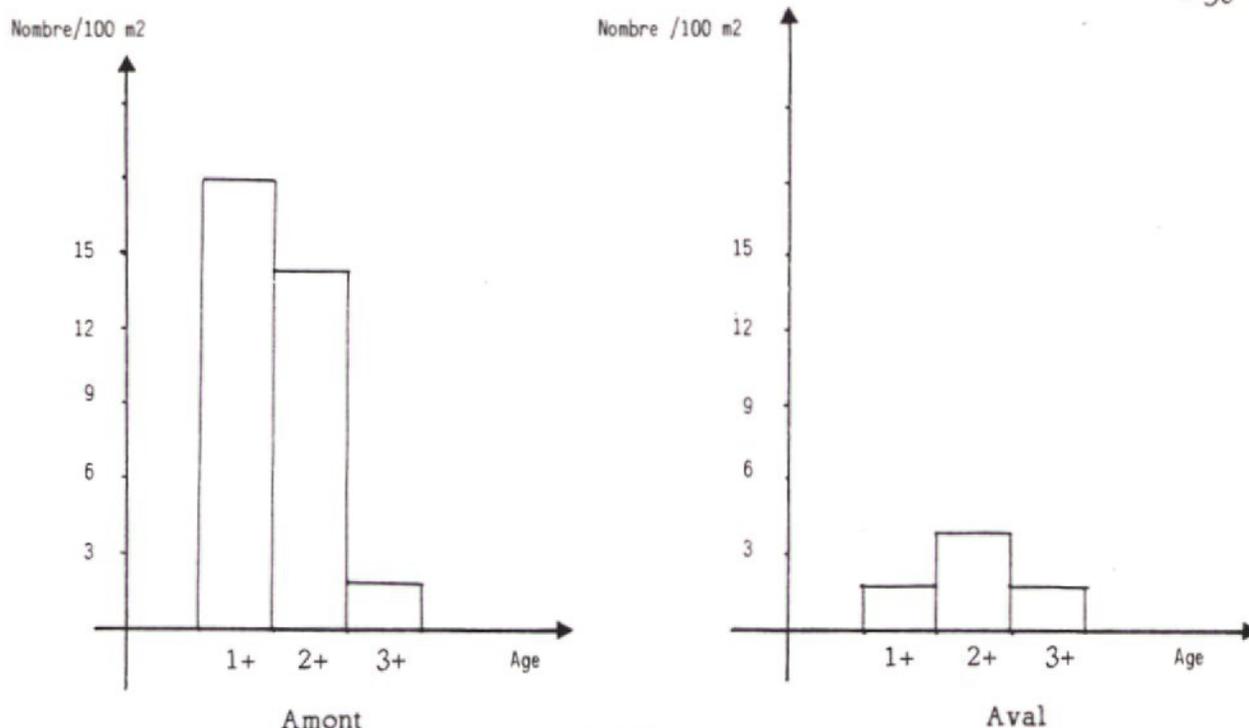


FIGURE 11

DIAGRAMME DES CLASSES D'AGE DES TRUITES

3-3-6 - Pêche du ruisseau de Brûlon -

Nous avons effectué une pêche du type étude du peuplement piscicole au niveau des étangs de Brûlon déjà cité (annexe 3 , point n°4 de l'annexe 7).

Malheureusement, en Mars 1979, au cours de cette pêche électrique, les mesures n'ont pas pu être prises au niveau des vairons chabots et loches, d'une part les épuisettes n'étant pas appropriées à leur capture et d'autre part, ceux-ci étant trop nombreux.

- Description des deux tronçons -

Ces deux parcours ont été choisis à l'amont et à l'aval des étangs de Brûlon (0,5 ha et 1 ha) constituant un barrage à la remontée des migrateurs sauf peut être en cas de crues fortes. Leurs caractéristiques apparaissent dans le tableau suivant :

	Amont	Aval
Longueur	292 m	292 m
Largeur moyenne	1,40 m	1,40 m
Surface	409 m ²	496 m ²
Pente moyenne	6,9 %	8,4 %

TABLEAU XIII

- Résultats -

Les résultats sont reportés en annexe 3.

nombre

L'exploitation par la formule de SEBER et LE CREN nous donne :

	Amont	Aval
Nombre de tuites/100 m ²	12,3	7,1
Intervalle à 95 %	0,35	0,07
Efficacité	91 %	97 %

Cette efficacité paraît due au soin apporté par l'équipe de gardes-pêche à l'exécution de la pêche électrique. Ceci ne fait que confirmer le fait que les inventaires réalisés avec un seul passage restent significatifs dans de nombreux cas.

Biomasse

Les mesures de poids pour les truites supérieures à douze grammes nous permettent de calculer les poids des truites plus petites par une régression exponentielle entre le poids et la taille (c'est la régression exponentielle qui donne les meilleurs coefficients de corrélation : à l'amont $R = 0,991$, à l'aval $R = 0,996$).

On obtient ainsi :

Poids \ Taille (cm)	6	7	8	9	10	11
Amont	-	-	7 g	9 g	11 g	14 g
Aval	7 g	8 g	10 g	11 g	14 g	16 g

Ceci nous permet de calculer la biomasse sur les différents parcours (tableau XIV) exception faite des vairons, chabots et loches.

TABLEAU XIV

	Amont	Aval
Truites	398	173
Goujons	-	23
Carassins	-	37
Gardons	-	28
TOTAL	398	256

Les biomasses recensées au 1er passage des vairons, loches et chabots nous donnent une biomasse minimum de ces espèces BM amont/100 m² BM/aval/100 m². On ne peut donc pas faire de conclusions sur la biomasse totale .

Il est remarquable qu'il n'y ait présence de vairons qu'à l'aval du plan d'eau et ceci en grande quantité (59 au premier passage). De même il y a plus de loches et de chabots dans ce tronçon (observations faites au cours de la pêche électrique).

Diagramme des classes d'âge

Il n'a pas été fait de prélèvement d'écaillés étant donné la structure observée de la population et la difficulté de leur exploitation.

Nous utiliserons donc la méthode de BATTACHARYA définie au paragraphe 3-3-1 -.

La limite à déterminer est celle entre les 1 an et les 2 ans à l'amont les autres apparaissant nettement. On peut ainsi dresser le tableau et la figure suivante :

	1 an	2 ans	3 ans
Amont	5,42	5,58	0,24
Aval	5,44	1,21	0,20

TABLEAU XV
REPARTITION DES TRUITES PAR CLASSE D'AGE

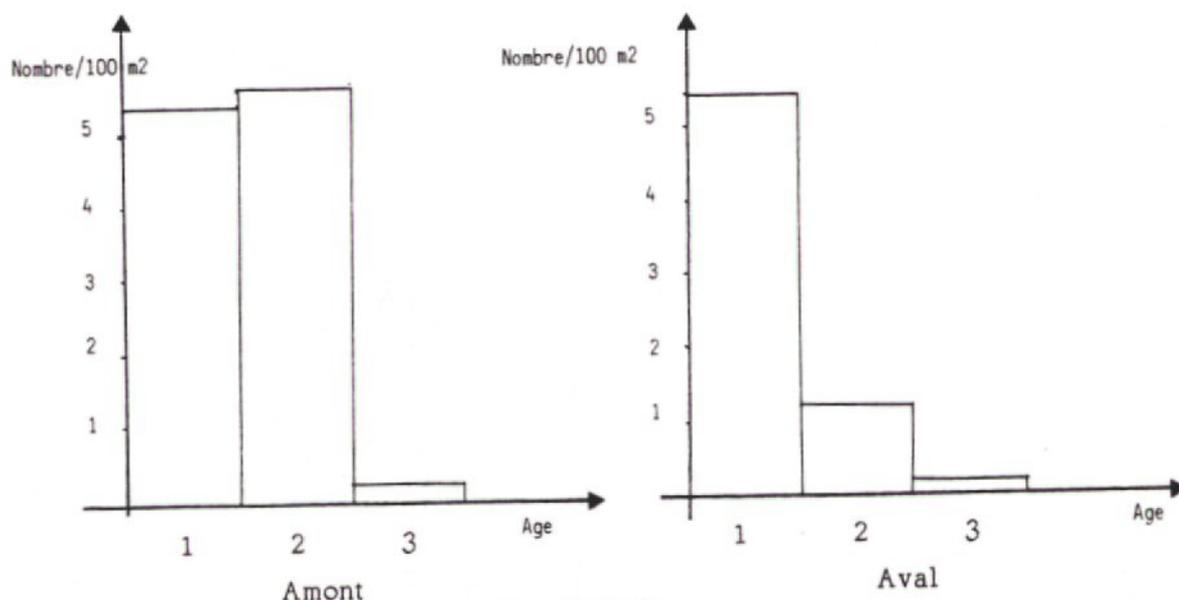


FIGURE 14
DIAGRAMME DES CLASSES D'AGE/100 m²

.../...

Ce diagramme peut s'expliquer avec les hypothèses suivantes : le tronçon amont n'est accessible aux géniteurs que si des crues suffisantes se produisent au moment opportun. En automne 1977 ces conditions n'ont peut être pas été remplies expliquant ainsi une baisse de la reproduction par rapport à l'année précédente. Les géniteurs se sont ainsi reproduits dans la partie aval comportant, elle aussi, de belle frayères.

D'autre part, il peut y avoir eu prédation des truitelles de l'année par celles de deux ans, sans doute en surnombre, nées en 76-77 après un hiver pluvieux dans un ruisseau où les plus âgées avaient peut-être souffert de la sécheresse. Celle-ci a pu être plus forte à l'amont.

- Conclusion -

Cette fois l'étang ne semble pas avoir eu d'influence importante sur les truitelles de l'année bien que pour en être sûr, il faudrait pouvoir apprécier les facteurs cités ci-dessus, à leur juste valeur.

Par contre, l'influence au niveau des truites de deux ans est remarquable.

3-3-3 - Conclusions -

Dans chacun des cas étudié on a pu noter une influence néfaste des plans d'eau sur la population piscicole du cours d'eau.

Pour le peuplement salmonicole l'influence est surtout marquée pour les truites d'âge inférieur à deux ans. Les truites plus âgées s'installent dans les zones aval des étangs profitant ainsi de la place laissée libre.

Pour les autres espèces de poissons tels que les gardons, chevesnes, perches, carpes, carassins, l'étang paraît aussi nuire à leur développement et ceux-ci s'installent quand ils le peuvent en deça de la zone atteinte.

Par contre on remarquera un développement des vairons, loches et chabots après les étangs étudiés qui ne sont pas d'une surface importante : à l'aval d'un étang de 10 hectares la température estivale étant élevée cette conclusion serait certainement erronée.

Enfin la tanche rencontrée dans les deux premiers cas semble se développer aussi bien et peut être un peu mieux à l'aval des étangs qu'à l'amont mais la faible présence de cette espèce demanderait d'autres études.

CHAPITRE IV

LA REGLEMENTATION DES ETANGS

Les étangs sont soumis à la réglementation à deux titres :

- au titre de la Police des eaux
- au titre de la Police de la pêche.

I - REGLEMENTATION AU TITRE DE LA POLICE DES EAUX -

1-1 - Droit d'usage de l'eau -

Le droit des riverains à l'usage de l'eau est institué par les articles 642 et 644 du Code Civil :

article 642 : "Celui qui a une source dans son fond peut toujours user des eaux à sa volonté dans les limites et pour les besoins de son héritage"

article 644 : "Celui dont la propriété borde une eau courante, autre que celle qui est déclarée dépendance du domaine public par l'article 538 au titre de la distinction des biens, peut s'en servir à son passage pour l'irrigation de ses propriétés
Celui dont cette eau traverse l'héritage, peut même en user dans l'intervalle qu'elle y parcourt, mais à la charge de la rendre, à la sortie de ses fonds, à son cours ordinaire.

Cependant la jurisprudence ne réglemente pas les pertes d'eau par infiltration ou évaporation.

La jurisprudence considère depuis longtemps que le droit à l'usage de l'eau comporte les utilisations industrielles autant qu'agricoles, sous réserve que l'eau ne soit pas rendu impropre "soit à l'irrigation, soit aux usages ordinaires de la vie".

La distinction entre eaux courantes et eaux de sources est difficile à appréhender alors que les articles 644 et 645 du Code Civil ne s'appliquent pas aux eaux de sources (A. TROTE - Traité des eaux non domaniales - Tome 1 - 1 247 pages).

L'administration est chargée, par les articles 97 et 103 du Code Rural, de réglementer l'exercice de ce droit.

article 97 : "Les riverains n'ont droit d'user de l'eau courante qui borde et qui traverse leurs héritages que dans les limites déterminées par la loi. Ils sont tenus de se conformer, dans l'exercice de ce droit, aux dispositions des règlements et des autorisations émanées de l'administration"

article 103 : "L'autorité administrative est chargée de la conservation et de la police des cours d'eau non navigables et non flottables. Elle prend toutes dispositions pour assurer le libre cours des eaux. Dans tous les cas les droits des tiers demeurent réservés".

L'administration autorise l'ouvrage de prélèvement mais l'appréciation des quantités prélevées est laissée à l'appréciation des tribunaux : il est illégal de fixer un plafond des débits prélevés mais il est possible de définir un débit réservé du cours d'eau.

Il faut toutefois souligner ce problème ardu. La circulaire ministérielle du 17 janvier 1975 conseille, toutefois, dans certains cas de fixer, dans l'acte autorisant le prélèvement, le débit pouvant être prélevé.

A ce niveau les ouvrages fondés en titre c'est à dire créés avant les lois des 12-20 Août 1790 ou ayant fait l'objet d'une vente nationale (A. TROTE - Traité des eaux non domaniales - Tome II - 1947 - 1 316 pages) sont assimilés à ceux qui ont été régulièrement autorisés ; leur réglementation équivaut à une modification et ne peut être entreprise par l'administration, sauf cas cité dans l'article 109 du Code Rural, sans la demande du propriétaire.

1-2 - Travaux en rivières barrage et détournement -

L'article 4 de la circulaire du 1er Juin 1906 du Ministère de l'Agriculture rappelle que toutes les fois qu'un travail quelconque, permanent ou temporaire, est susceptible d'avoir une influence, soit sur le régime, soit sur l'écoulement des eaux, il ne doit être entrepris qu'après avoir été auparavant autorisé par l'administration.

1-3 - Les étangs et la Police des eaux -

"Un étang est un amas d'eau soutenu par une chaussée et que l'on peut dessécher, soit pour prendre le poisson qu'on y nourrit, soit pour mettre le terrain en culture. Il se compose de digues pour retenir les eaux, d'un déversoir dont la hauteur et la largeur se calculent sur le volume d'eau que l'étang peut contenir sans que les terres voisines soient inondées, et d'une bonde qui sert au besoin à l'écoulement des eaux." (DAVIEL - Tome III - page 164) cité par Pierre GAUTRON dans Régime juridique des eaux non domaniales - 1966 - 245 pages).

A cette définition, il faut ajouter les pièces d'eau creusées sans digue telles que les gravières et les pièces d'eau sur source.

Le maître du fonds est libre d'y créer un étang sous certaines conditions :

- si l'étang est formé d'eaux de source, le propriétaire devra respecter les dispositions des articles 641, 642 et 643 du Code Civil qui régissent l'appropriation des eaux pluviales et de sources. Ces étangs échappent à la réglementation administrative au titre de la Police des eaux.

- si l'étang est créé à partir d'eau courante, le propriétaire fondant son droit sur l'article 644 du Code Civil, doit rendre l'eau à son cours ordinaire. De plus, pour le même motif, il doit se soumettre aux pouvoirs de police administrative des eaux courantes c'est à dire que l'étang requiert une autorisation administrative qui fixe la hauteur du déversoir.

Ne sont donc pas soumis à cette autorisation les étangs fondés sur titre définis au paragraphe 1-1.

1-4 - Autorisation de rejet -

L'autorisation de rejet n'est pas appliqué, à l'heure actuelle, aux étangs. Cette application paraît impossible dans un département où, pour le seul bassin de l'Huisne, il y aurait 320 dossiers à traiter.

Par contre les piscicultures sont soumises à cette autorisation mais la limite entre celles-ci et les étangs n'est pas définie et apparaît assez floue.

II - REGLEMENTATION AU TITRE DE LA POLICE DE LA PECHE -

On peut distinguer deux types d'étangs suivant leur réglementation au titre de la Police de la Pêche :

D'une part les enclos piscicoles non soumis à la réglementation de la pêche fluviale et les autres qui constituent les étangs en eaux libres qui sont soumis à la même réglementation que les cours d'eau.

Nous nous intéresserons donc à la définition des enclos piscicoles.

"Les enclos sont des sections d'eaux libres, mais la circulation du poisson entre ces enclos et l'ensemble des eaux libres se trouve interceptée au moyen de dispositifs appropriés, en fait au moyen de grilles. La législation et la réglementation de la pêche fluviale ne sont pas applicables dans les enclos pendant le temps qu'est effectivement réalisé l'état de clôture, c'est à dire lorsque se trouvent en place les dispositifs visés ci-dessus". (circulaire du 26 Février 1974).

L'article 427 du Code Rural prévoit que seuls peuvent maintenir ou créer de semblables enclos :

- 1° - Les détenteurs d'un droit fondé sur titre les y autorisant expressément
- 2° - Les propriétaires des fonds submergés par la retenue d'un barrage établi en vue de la pisciculture, avant le 15 Avril 1829, en travers d'un cours d'eau non domanial n'ayant pas fait l'objet du classement prévu par l'article 428 2° - c'est à dire d'un cours d'eau non domanial qui ne se trouve soumis ni au régime des échelles, ni au régime des grilles
- 3° - Ceux qui, sur les autres fonds d'eau susvisés, auront obtenu soit une concession, comprenant le droit de pêche, là où ce droit est exercé au profit de l'Etat, soit une autorisation administrative, là où il appartient à des particuliers.

Ces concessions ou autorisations ne peuvent être accordées, après mise à l'enquête publique et avis du Conseil Général, qu'en vue de l'amélioration du rendement des fonds d'eau dont il s'agit et si aucun inconvénient ne paraît devoir en résulter pour le peuplement des eaux libres. Leur durée n'excède pas 30 ans, mais elles peuvent être renouvelées.

La jurisprudence (jugement du tribunal administratif de Rennes - 21/11/77) considère que le Conseil Général n'est à consulter qu'en cas d'octroi d'autorisation et non en cas de refus.

La législation précise que l'étang est considéré comme clos pendant le temps qu'est effectivement réalisé l'état de clôture mais la clôture des étangs en barrage pose de réels problèmes car elle n'est pas toujours compatible avec d'une part des impératifs hydrauliques (la présence de grilles freine l'écoulement des eaux), et d'autre part avec des impératifs piscicoles (libre circulation des migrateurs sur les cours d'eau de 1ère catégorie).

Il faut signaler qu'une nouvelle Loi sur la pêche est en discussion et qu'elle vise notamment à modifier la réglementation des étangs à ce titre.

CHAPITRE V

REMEDES PROPOSES

I - AU NIVEAU DES ETANGS -

1-1 - Amélioration d'aménagement -

a) Amélioration du physique -

L'établissement d'une dérivation paraît être indispensable à l'obtention d'une bonne production.

En effet celle-ci permet à l'eau de l'étang de se réchauffer beaucoup plus vite et beaucoup plus que l'eau du cours d'eau ce qui permet une bonne croissance et la reproduction des espèces utilisées (carpes, tanches et gardons).

Ceci est d'ailleurs conditionné par la présence d'une queue d'étang de faible profondeur qui sera vite envahie par la végétation qu'il faudra alors faucher .

b.) assec et amendement -

Les étangs de production du département ne sont que peu entretenus. Il n'est généralement pas pratiqué d'assec ou d'amendement. La vidange n'est souvent pas totale et il reste dans l'étang des poissons dont on ne connaît ni la quantité, ni l'âge, l'étang étant remis en eau aussitôt.

Depuis deux ans la Direction Départementale de l'Agriculture en accord avec la Fédération des Associations de Pêche et de Pisciculture essaie, par le biais des autorisations, de décider les propriétaires de vidanger en automne : ainsi la vase déposée inévitablement lors de la vidange est enlevée par les crues et les salmonidés retrouvent des gravières (si la vidange avait lieu au printemps, les alevins seraient étouffés dans les frayères).

Cette position serait favorable à la pratique de l'assec hivernal et du remplissage avec les crues de printemps.

D'autre part il serait alors possible de pratiquer le chaulage par épandage de chaux vive (il faut signaler la très bonne production des étangs de Blanchelande qui reçoivent un léger apport en chaux éteinte lorsqu'ils sont en eau).

Cet apport peut être calculé à la suite d'analyses sur la formule de CHIMITS (1950) : si le degré hydrotimétrique de l'eau (DH), est inférieur à 15, il convient de chauler en employant le calcul suivant :

$$\begin{aligned} 57 (15 - DH) &= K \text{ kg de chaux vive/ha} \\ 70 (15 - DH) &= K \text{ kg de chaux éteinte en poudre/ha.} \end{aligned}$$

c) Empoisonnement -

Comme nous l'avons vu, la production actuelle est orientée vers la carpe, la tanche et surtout le brochet qui atteint un prix de vente assez élevé.

En accompagnement, on trouve des perches (souvent atteintes de nanisme) et des poissons fourrage.

L'introduction de carnassier autre que les salmonidés est interdite sur les ruisseaux de première catégorie. Les pisciculteurs sont donc, pour la plupart, en défaut mais le contrôle des empoisonnements est irréalisable pour une équipe de 6 gardes-pêche.

Le type d'empoisonnement à recommander serait donc une association dont le prédateur serait exclusivement la truite mais les possibilités qu'offre un tel empoisonnement dans le département ne peuvent être étudiées qu'après une série d'essais difficilement réalisables.

1-2 - Aspects réglementaires -

1-2-1 - Étangs créés avant le 25 Avril 1829 -

Théoriquement les étangs ne sont fondés en titre pour la clôture que s'ils ont été créés avant le 25 Avril 1829 à usage piscicole. La destination d'origine est souvent difficile à définir et il faut avoir les moyens de les connaître pour se permettre d'intervenir.

Sous cette réserve, ces étangs sont des enclos piscicoles de fait tant qu'est réalisé l'état de clôture. Ils peuvent donc être pêchés pour la récolte du poisson, après l'autorisation administrative. Il faut toutefois remarquer que ces étangs sont, pour la plupart, traversés par le cours d'eau et que le maintien de l'état de clôture n'est alors pas compatible avec la libre circulation des migrateurs.

La dérivation est parfois impossible : la Direction Départementale de l'Agriculture a estimé le coût pour l'étang de la vallée de la Cour à 300 000 F pour un étang de 3 ha.

D'autre part les impératifs hydrauliques peuvent parfois interdire l'établissement de grilles bien que le droit d'enclos piscicole existe.

Toutes ces contradictions juridiques posent parfois d'épineux problèmes car si l'étang reste sans clôture la vidange et la pêche du poisson peuvent être considérés comme pêche par mode prohibé et généralement en temps de fermeture.

De même l'interdiction de carnassiers autre que la truite n'est pas applicable, car des étangs en possèdent depuis longtemps et il est difficile de les éliminer.

C'est le cas des étangs de Blanchelande et de celui du Petit Jard dont les cas respectifs sont étudiés en annexe 4 et 5. On ne peut conseiller dans ces cas qu'un très grand pragmatisme en attendant que la réglementation évolue.

1-2-2 - Étangs créés depuis le 25 Avril 1829 -

Ces étangs ne peuvent être considérés comme enclos piscicole que si une autorisation administrative d'enclos leur a été délivrée.

Dans ce cas, ces étangs peuvent se rattacher aux précédents à ceci près que les conditions techniques ont été en général étudiées. Leur exploitation ne pose pas de problème s'ils sont en dérivation.

Dans le cas contraire, il offrent un obstacle à la remontée de migrateurs sur les frayères, et vu l'état de certains cours d'eau (tel la Corbionne, annexe 3) qui ne présentent plus de gravières propres à l'aval des plans d'eau, on peut se demander si l'administration pourra accepter une reconduction des autorisations d'enclos piscicole à l'issue du délai pour lequel celles-ci ont été accordées (30 ans). La modification de ces autorisations n'est possible que sous une pression forte des sociétés de pêche et après une étude détaillée du cours d'eau. La régularisation des étangs anciens de cette catégorie rejoint pratiquement les problèmes de la précédente.

1-2-3 - Pièces d'eau sur source -

En général, ces étangs sont beaucoup moins intéressants économiquement : ce sont surtout des étangs paysagers. Il est alors en général impossible d'intervenir.

Il faut toutefois distinguer les étangs de pêche à la ligne tels qu'en possèdent ou en louent de nombreuses sociétés. Ces plans d'eau permettent au pêcheur de pêcher toute l'année ou, offrent des possibilités de pêche de deuxième catégorie à des sociétés qui n'en possèdent pas. En cela ils peuvent diminuer la pression de pêche parfois excessive, qui s'exerce sur certains ruisseaux et offrir des solutions plus satisfaisantes que la réduction des jours d'ouverture aux week-end .

La distinction réglementaire entre pièce d'eau sur source et cours d'eau est cependant fort arbitraire et prête à bien des difficultés, étant mal comprise et donnant lieu à des interprétations abusives.

1-2-4 - Demandes de création de plans d'eau -

A l'heure actuelle la Direction Départementale de l'Agriculture reçoit environ 40 demandes de création d'étangs par an dont 1/3 sur sources donc non soumises à autorisation.

Depuis deux ans le formulaire distribué (annexe 8) distingue la demande de création de plan d'eau et celle d'enclos. Les conditions strictes requises pour la création d'un enclos sont précisés lors de l'envoi de la fiche. Ainsi sur 40 demandes deux dossiers seulement ont été instruits en enclos piscicole.

De plus la Loi du 18 Juin 1923 précise que cette autorisation ne peut être donnée que s'il y a augmentation du rendement des eaux closes mais peu d'éléments permettaient alors d'apprécier ce facteur.

Nous avons donc réalisé une fiche de renseignements (annexe 9) qui, outre les informations d'ordre général sur l'étang à créer, demande les types d'empoissonnement et d'exploitation envisagés. Cette partie y est très développée et doit permettre d'apprécier, par la façon dont elle sera remplie, la part réelle que prend la possibilité de production dans le souhait de création du plan d'eau.

Enfin, il convient de continuer à refuser le caractère d'enclos à ceux qui ne remplissent pas la condition de production mais il paraît en effet beaucoup plus difficile actuellement de refuser totalement la création du plan d'eau.

II - AU NIVEAU DE LA RIVIERE -

2-1 - Lutte contre l'envasement -

La lutte contre l'envasement doit se faire à deux niveaux :

- à l'amont du plan d'eau :

Lorsqu'un plan d'eau est alimenté par une prise en rivière, il faut empêcher l'envasement chronique du cours d'eau à l'amont de cette pièce. Pour cela on essaiera d'éviter la construction de barrages destinés à la prise et si ce n'est pas possible on en diminuera la hauteur au maximum (hauteur qui devra de toute façon être inférieure à 40 cm pour laisser le libre passage aux migrants).

- à l'aval du plan d'eau :

Cet envasement qui a principalement lieu lors des vidanges est beaucoup plus difficile à éviter. L'emploi de lits filtrants est parfois préconisé, mais il se limite aux pièces d'eau non vidangeables ; pour les plans d'eau de production vidangés régulièrement, les matières en suspension les colmateront lors de la pêche. Leur emploi suppose, aussi, que l'étang ne voit transiter aucune crue.

Le seul élément que l'on peut faire varier, à l'heure actuelle, est la vitesse d'exécution de la vidange. En ce sens chaque autorisation de vidange est accompagnée dans l'Orne de cette recommandation qui semble respectée (annexe 10) (27 jours pour la vidange de l'étang du Petit Jard de 32 ha, 28 jours pour la vidange de l'étang de St Gervais du Perron de 10 ha).

2-2 - Lutte contre les espèces envahissantes -

La lutte contre les espèces envahissantes se pratique par pêche électrique. Les poissons enlevés sont immergés en deuxième catégorie.

Cette technique serait à étudier plus profondément car le fait l'enlever les plus gros spécimens laisse parfois le champ libre aux plus petits pour se développer et ceci en plus grand nombre (signalé pour le hotu et peut être possible pour le brochet, la perche et le chevesne).

Pour une bonne efficacité, il faudrait effectuer cette opération pendant plusieurs années successives ce qui pourrait éliminer progressivement les espèces indésirables. Ceci a déjà été remarqué et cité (ARRIGNON J - Action d'une population de brochets sur le cheptel trutticole hébergé par les eaux de première catégorie - Bulletin de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de NANCY - Tome VIII - fascicule 1 - 1966 - page 40 à 47).

Pour que ce type de pratique donne des résultats satisfaisants par rapport aux efforts déployés, il faudrait d'une part empêcher les espèces indésirables de s'échapper des étangs, et d'autre part, reconstituer le cheptel trutticole. Il serait normal que ces pêches puissent être mises à la charge des propriétaires des étangs.

2-3 - Reconstitution du cheptel trutticole -

Dans le département plusieurs types d'empoissonnement sont réalisés :

-immersion de truites fario ou arc en ciel surdensitaires dans la semaine précédant l'ouverture et tout au long de celle-ci à des intervalles plus ou moins réguliers. Ce genre d'empoissonnement n'a que peu d'influence sur le cheptel sauf peut être au point de vue sanitaire.

-immersion à la fermeture de truites fario "géniteurs" (truites géniteurs issues de piscicultures pèsent plus d'un kilogramme). Cette pratique doit être condamnée car elle n'introduit dans le cours d'eau que des poissons vieux, peu capables de s'adapter à la vie en eau courante et surtout incapables de se reproduire.

-immersion d'alevins nageants. C'est de loin la seule pratique qui doit être développée. Mais pour augmenter son efficacité, il faudrait lui faire subir quelques transformations.

a) Souche des alevins -

Les oeufs sont actuellement fournis par le Conseil Supérieur de la Pêche qui les importe des pays nordiques. Ils sont ensuite incubés à la pisciculture fédérale avant d'être distribués aux sociétés.

Cet empoissonnement pratiqué depuis de nombreuses années semble donner de bons résultats mais les pêcheurs remarquent que les truitelles quittent les parties supérieures des cours d'eau relativement vite : cette année à l'ouverture dans le bas Sarthon (1ère catégorie) immédiatement en amont de la confluence avec la Sarthe (2ème catégorie), certains pêcheurs ont pris plus de 20 truitelles de 12 à 18 cm en deux jours alors que l'alevinage avait été effectué essentiellement plusieurs km en amont.

D'autre part, au cours de pêches de ruisseaux pépinières, nous avons pu dresser les graphiques donnant le coefficient de condition des truites ($K = \frac{W}{L^3}$, W masse de poisson, L longueur du poisson) en fonction de la taille (figure 13).

On observe un nuage pour des coefficients de forme supérieurs à 1,05 et ceci pour des truites de deux ans (lecture d'écaïlle). Ces points semblent donc correspondre aux truites issues des alevins immergés deux ans auparavant. Les truites de souche locale semblent présenter un coefficient de condition voisin de 1. Or on a parfois observé des truitelles de 1 an ayant un coefficient de condition supérieur à 1,1 (cas du ruisseau du Merdrel affluent du Sarthon). 4 ans après un alevinage en truites farios du Conseil Supérieur de la Pêche, on peut donc raisonnablement croire à la reproduction des alevins introduits.

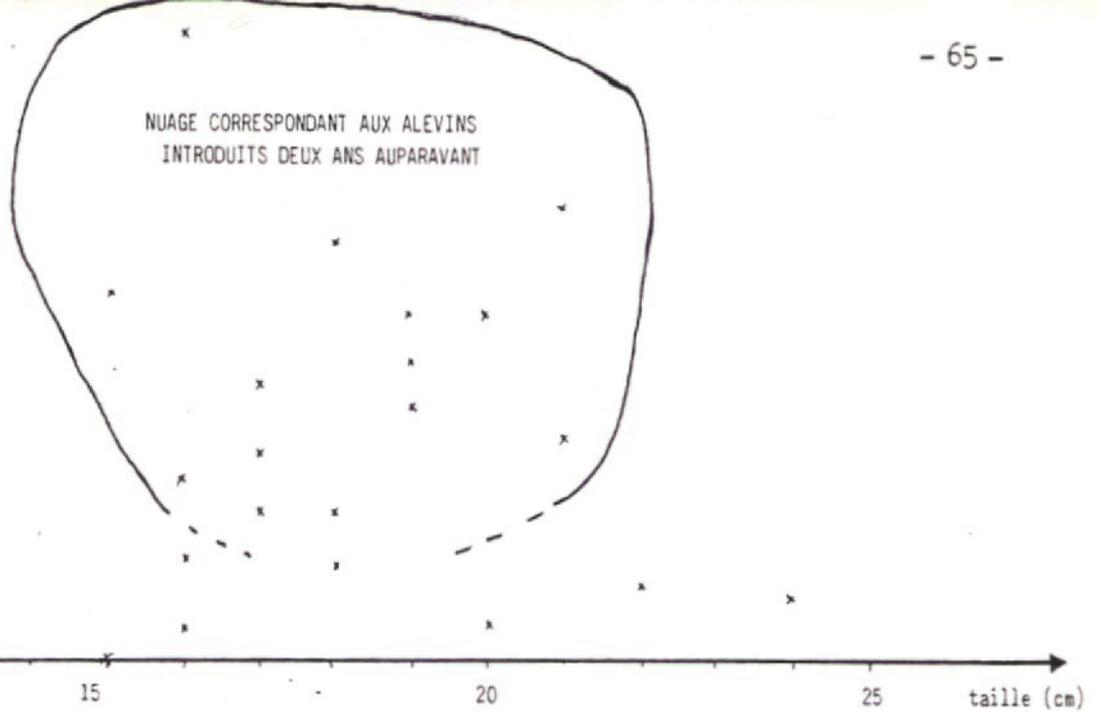


FIGURE 13

COEFFICIENTS DE CONDITION SUR LE RUISSEAU DE RAVEN

(2 ans après un alevinage en alevins nageants)

Un tel élément n'est pas sans importance, si l'on souhaite conserver la souche locale et éviter son remplacement par une souche importée dont on connaît mal les possibilités et l'adaptation à terme.

Dans ce sens la Fédération Départementale des Associations de Pêche et de Pisciculture envisage la création d'une nouvelle pisciculture avec incubation d'oeufs de souche normande ce qui améliorera certainement les effets de tels empoissonnements.

b) immersion des alevins -

Les alevins doivent être immergés vers les sources ou dans les ruisseaux mais dans ce cas il faut pratiquer préalablement une pêche électrique en enlevant tous les poissons.

2-4 - Amélioration de l'habitat -

Tous ces efforts ne verront leur aboutissement que si l'habitat de la truite est reconstitué. En ce sens l'administration par la Direction Départementale de l'Agriculture et le Conseil Supérieur de la Pêche apporte son appui pour que les sociétés de pêche locale puissent améliorer ou revaloriser leurs parcours. Celles-ci peuvent, aussi par leurs actions, (obtention de baux écrits, entretien des cours d'eau) réduire la prolifération des plans d'eau qui leur est nuisible.

CONCLUSION

Cette étude décrit, d'une façon aussi précise et chiffrée qu'il a été possible, l'action des plans d'eau sur la vie dans les cours d'eau : si dans certaines conditions ils augmentent le rendement des eaux closes et fournissent de nouveaux parcours de pêche, par contre ils ont, dans la très grande majorité des cas une influence néfaste pour les cours d'eau.

Certains points particuliers tels que l'étude des variations de température méritent d'être approfondis car l'effet observé dépasse ce qui était attendu et l'influence à la baisse, rarement mentionnée, paraît fondamentale.

A partir des résultats rassemblés nous avons pu cependant proposer quelques remèdes. Ceux-ci ne sont toutefois que des palliatifs et cependant les résultats à en attendre sont parfois très faibles.

La conclusion générale est, que la création d'un plan d'eau a presque toujours des conséquences néfastes pour le cours d'eau et ne devrait être effectuée que si l'intérêt de sa création dépasse largement ces inconvénients. Si non ce sont aux pêcheurs et aux associations de pêche et de pisciculture, principaux intéressés, d'intervenir lors de la mise à l'enquête publique, chose qui ne s'est jamais produite jusqu'à présent.

ANNEXE 1

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

A - Ruisseau de la Source Philippe
Ruisseau de Bizou

B - Rivière la Maure - Etang de la Vallée de la Cour -

C - Rivière la Commeauche - Etang des Forges de Bellegarde -

ANALYSE MACROBIOLOGIQUE

D - Ruisseau de Bizou

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Lieu de prélèvements		I Amont	I Aval	II Amont	II Aval			
Date		12 H 20	16 H 00	15.H.50	15.H.00			
Température de l'air		°C 10°	12°	1,5°	3°			
Température de l'eau		°C 10°	14°	5,0°	5,5°			
Vent		08	08	-	-			
Humidité		NEANT	NEANT	-	-			
pH		JTU 15	40	-	-			
Conductivité		unité pH 6	6,3	7,8	8,9			
Sédiments décantables 2 heures		10 ⁶ mho/cm 93	97	300	300			
Oxygène dissous médiat		mg/l 0,	0,	-	-			
		mg/l 7,5	9,2	12,2	13,7			
		% saturat. 70	88	95	108			
Oxygène en 48 h 105		mg/l -	-	-	-			
		mg/l 1,8	3,2	2,7	6,0			
Indice de putrescibilité		N	N	-	-			
Oxydabilité au manganate à froid		mg/l O ₂ 4,5	5,0	-	-			
++		mg/l 5,0	4,0	-	-			
++		mg/l 5,0	4,0	-	-			
Alcalinité en HCO ₃		mg/l 25,	25,	-	-			
4 ⁺		mg/l 0,70	0,65	0,64	1,10			
-		mg/l 15,	18,	-	-			
2 ⁻		mg/l 0,10	0,03	0,10	0,16			
3 ⁻		mg/l 5,0	5,0	2,2	2,2			
4 ⁻		mg/l 1,1	0,10	0,10	0,32			
4 ⁻		mg/l 7,0	10,	-	-			
Total		mg/l 0,75	1,3	-	-			
Nitrates		mg/l 0,	0,	-	-			
Alcalinité à la phénol- sulfonate en Ca CO ₃		-	-	-	-			
Sulfates		-	-	-	-			

OBSERVATIONS : I : Ruisseau de la Source Philippe - Amont et Aval d'un étang de 1,53 ha en dérivation

II : Ruisseau de Bizou - Amont et Aval d'un étang de 0,60 ha en dérivation.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE TECHNIQUE DU GÉNIE RURAL, DES EAUX ET DES FORÊTS,
(C. T. G. R. E. F.)

DIVISION QUALITÉ DES EAUX
PÊCHE & PISCICULTURE

avenue de Saint-Mandé
75012 PARIS

MN/JD N° 101

Tél. : 343-97-84

RAPPORT D'ANALYSES D'EAU

Paris, le 17 Mai 1979 197

Commune de : La MAURE Echantillons prélevés le 20 Avril 1979
 Département : Orne reçus le 25 Avril 1979
 Commune : La Ferté Macé Analyses commencées le 25 Avril 1979
 Lieu : Néant N° 1 effectué 800 m en amont de l'étang
 N° 2 " dans un bief, 50 m en aval de l'étang
 Points : rouges N° " "
 Marques : C.S.P. N° " "
 N° " "

Eléments Dosés	1	2			
Aspect au laboratoire	Incolore, léger dépôt marron	Trouble, jaunâtre, important dépôt marron			
odeur	néant	néant			
température sur place	9°	9°			
pH au laboratoire	6,9	6,6			
conductivité à 20°C en µS/cm	190	145			
D.E.S.	35	353			
matières décantables en 2 h					

test de toxicité immédiate à °C : _____

ÉLÉMENTS DOSÉS	1	2			
ndice de putrescibilité					
D.B.O. ₅ en O ₂					
D.C.O. en O ₂					
Oxygène cédé par KMnO ₄ en 4 h en O ₂	1,95	2,90			
Oxygène dissous immédiat					
Sulfures en H ₂ S libre					
Carbonates (CO ₃ ²⁻)					
Hydrogencarbonates (HCO ₃ ⁻)	40	35			
Chlorures (Cl ⁻)	22	18			
Sulfates (SO ₄ ⁻)					
Nitrites (NO ₂ ⁻)	0,14	0,07			
Nitrates (NO ₃ ⁻)	29	10			
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	0,20	0,20			
Acidité (H ⁻)					
Calcium (Ca ⁺⁺)	15	13			
Magnésium (Mg ⁺⁺)					
Sodium	15	10			
Potassium					
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,20	2,0			
Fer en Fe					
Chrome hexavalent					
CHROME TOTAL	0,04	0,12			
Cyanures en CN					
Agents de surface anioniques en LS	0,05	0,05			
Phénols en C ₆ H ₅ OH	0	0			
Cadmium	<0,01	<0,01			
Zinc	2,6	4,6			

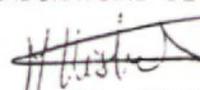
CONCLUSIONS : Le prélèvement N° 1 est déjà fortement pollué par du zinc. Au point N° 2 l'eau est beaucoup plus mauvaise : matières en suspension très importantes, présence de sels ammoniacaux, de chrome et surtout de zinc. Les résultats des autres métaux lourds vous seront expédiés ultérieurement.

Destinataires :

Monsieur le Directeur Départemental
l'Agriculture de L'Orne

Monsieur le Président de la
Commission Départementale des A.P.P.
L'Orne

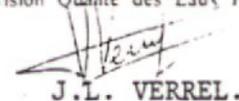
LE CHEF DU LABORATOIRE DE CHIMIE DES EAUX



Mlle NISBET
Transmis avec avis conforme

PARIS, le 18 Mai 1979 197

L'INGENIEUR DU GENIE RURAL DES EAUX ET DES FORÊTS
Adjoint au Chef de la Division Qualité des Eaux Pêche et Pisciculture


J.L. VERREL.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE TECHNIQUE DU GÉNIE RURAL, DES EAUX ET DES FORÊTS,
(C. T. G. R. E. F.)

VISION QUALITÉ DES EAUX
PECHE & PISCICULTURE

D.D.A. ORNE
22.NOV.1978

RAPPORT D'ANALYSES D'EAU

avenue de Saint-Mandé
75012 PARIS

Tél. : 343-97-84

ME/CD N° 330

Paris, le 9 octobre 1978

Location de : la COMBEAUCHE Echantillons prélevés le 22 septembre 1978
 : :
 : : reçus le 26 septembre 1978
 Département : Orne
 Commune : Authueil Analyses commencées le 26 septembre 1978
 Lieu : Etangs des Forges N° 1 effectué non précisé en aval
 : de Bellegarde N° E1 " non précisé Effluent
 Rivière : : N° 2 " non précisé 1 Km Ssv en aval
 Points : rouges
 marqués : C.S.P. - M.Q.V. N° 3
+ cor de chasse
 N° : :

Eléments Dosés	1	E1	2	3	
Aspect au laboratoire	claire, jaunâtre, léger dépôt marron	trouble beige, très important dépôt noir	claire, important dépôt brun	claire, dépôt brun	
odeur	néant	néant	néant	néant	
température sur place	14°	16°	14°	14°	
pH au laboratoire	7,4	7,0	7,5	7,3	
conductivité à 20°C en µS/cm	515	335	510	480	
D.E.S.	17	13180	267	61	
matières décantables en 2 h					

test de toxicité immédiate à °C :

ÉLÉMENTS DOSÉS	1	E1	2	3
Indice de putrescibilité	négatif	impossible	négatif	négatif
D.B.O. ₅ en O ₂				
D.C.O. en O ₂ (sur eau brute)		1250		
Oxygène cédé par KMnO ₄ en 4 h en O ₂	1,20	1,20	0,65	0,80
Oxygène dissous immédiat				
Sulfures en H ₂ S libre				
Carbonates (CO ₃ ²⁻)				
Hydrogénocarbonates (HCO ₃ ⁻)	340	220	335	310
Chlorures (Cl ⁻)	15	14	13	16
Sulfates (SO ₄ ²⁻)				
Nitrites (NO ₂ ⁻)	0,16	0	0,20	0,13
Nitrates (NO ₃ ⁻)	7,8	0,9	7,3	7,4
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	0,40	0,10	0,30	0,25
Acidité (H ⁺)				
Calcium (Ca ⁺⁺)	113	71	110	102
Magnésium (Mg ⁺⁺)				
Sodium	6,8	6,3	7,1	3,0
Potassium				
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,55	6,6	0,40	0,15
Fer en Fe				
Chrome hexavalent				
Cyanures en CN				
Agents de surface anioniques en LS	0	0	0	0
Phénols en C ₆ H ₅ OH	0	0	0	0

CONCLUSIONS : Le prélèvement n°1 présente déjà des traces nettes de pollution organique étant donné les concentrations trouvées en nitrites, sels ammoniacaux et phosphates. L'effluent E1 est très pollué par des matières en suspension d'origine organique (DCO très élevée, mais peu d'oxydabilité qui ne concerne que les éléments dissous puisque faite sur eau filtrée) et par les sels ammoniacaux. Aux points 2 et 3 la quantité de matières en suspension diminue (elles peuvent colmater le fond de la rivière) et la pollution s'atténue rapidement. Aucun rapport n'a été reçu concernant ces prélèvements.

Destinataires :

LE CHEF DU LABORATOIRE DE CHIMIE DES EAUX

Monsieur le Directeur Départemental
de l'Agriculture de l'OrneMelle M. NISBET
Transmis avec avis conforme

PARIS, le 11 octobre 1978

Monsieur le Président de la
Commission Départementale des A.P.P.

L'INGÉNIEUR DU GÉNIE RURAL DES EAUX ET DES FORÊTS

Adjoint au Chef de la Division Qualité des Eaux Pêche et Pisciculture

l'Orne

ANALYSES MACROBIOLOGIQUES

D

Ruisseau de Bizou

	Amont	Aval					
Groupe faunistique le plus élevé	32	31					
Nombre total unités systémati	6	14					
1o	6	5					
Groupe faunistique le plus élevé dans le faciès lentique	32	22					
Nombre total unités systémati	6	12					
1l	5	7					
$\Delta I = (I_0 - I_e)$	0	1					
Indice biotique moyen/10	5	6,5					
Groupe repère	IV-2	IV-2					
Diversité taxonomique	6	18					
IQBG (Indice de la Qualité biologique Générale /10	9	10					

ANNEXE 2

RUISSEAU DE BRULON

Point n° 4 de l'annexe 7

- Schéma des étangs
- Résultats de la pêche électrique
- Relevé faunistique

SCHEMA DES ETANGS DE BRULON

Ruisseau du Brûlon

Dérivation

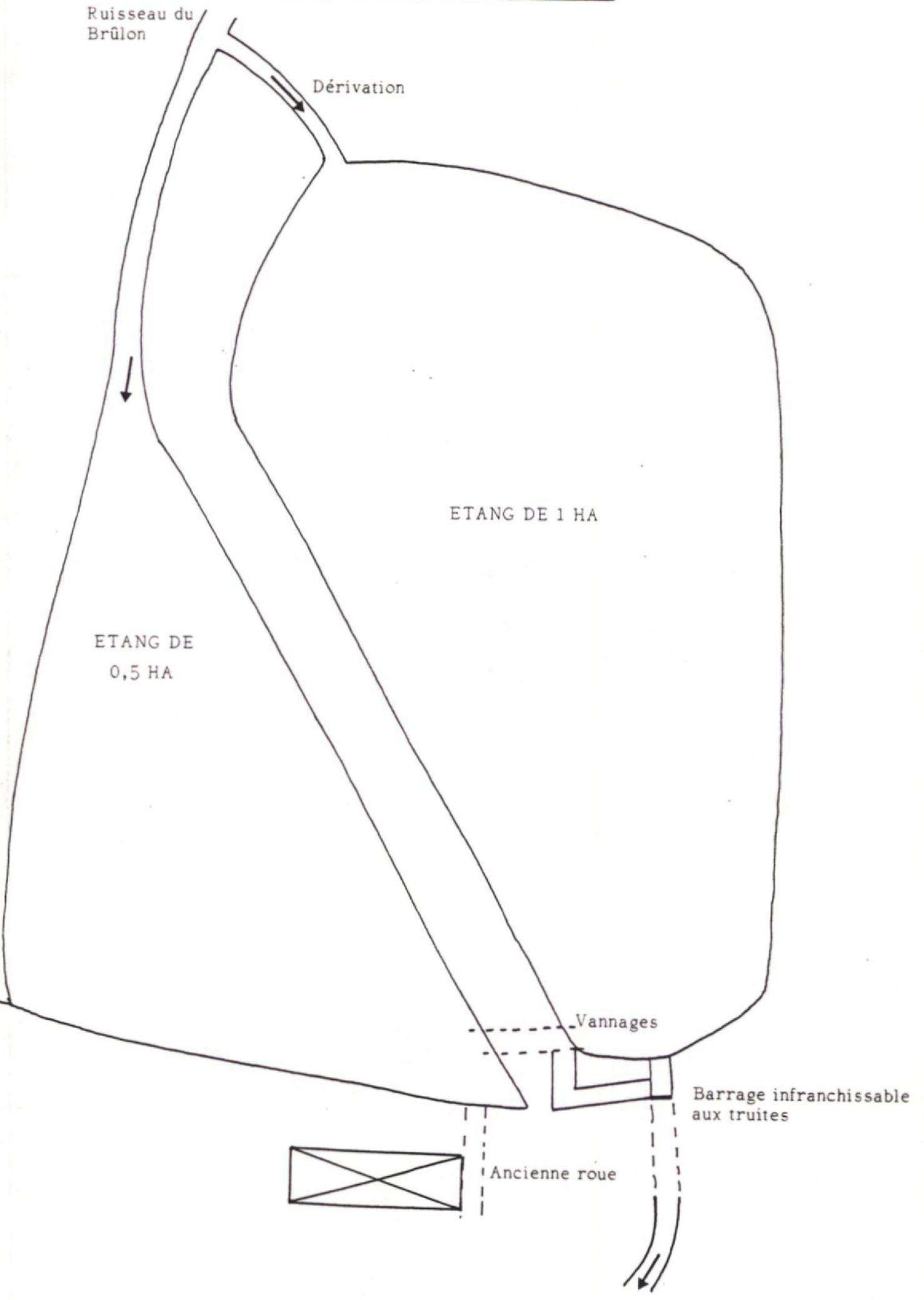
ETANG DE 1 HA

ETANG DE 0,5 HA

Vannages

Barrage infranchissable aux truites

Ancienne roue



RESULTATS DE LA PECHE ELECTRIQUE SUR LE RUISSEAU DE BRULON

	AMONT		AVAL	
	1er passage	2ème passage	1er passage	2ème passage
<u>TRUITES</u>				
5				
6		1		
7	3			
8	4			2
9	7		3	
10	5		6	
11	6		4	
12	2		5	
13			4	
14			2	
15			4	
16			6	1
17	4		3	
18	1		5	
19			2	
20	1		1	1
21			-	
22			1	
23				
24	1			
<u>GARDONS</u>	1	-	-	-
<u>VAIRONS</u>	59	-	-	-
<u>GOUJONS</u>	3	-	-	-
<u>LOCHES</u>	38	-	21	-
<u>CHABOTS</u>	17	-	7	-
<u>CARASSINS</u>	2	-	-	-

INVENTAIRE FAUNISTIQUE SUR LE RUISSEAU DE BRULON

Amont et aval des étangs de Brûlon
Prélèvements effectués le 8/12/78

CLASSE - ORDRE	FAMILLE	GENRE	Amont	Aval
Ephéméroptères	Heptageneidae	Ecdyonurus	+	
Plécoptères Filialpia	Capniidae	Capnia	+	
Trichoptères à fourreau larvaire	Leptoceridae		+	
	Phryganeidae	Ologostomis	+	
Ephéméroptères	Leptophlebiidae		+	
	Ephemeridae	Ephemera	+	+
Plecoptères Filialpia	Nemouridae	Protonemura	+	
		Nemurella	+	
Coléoptères	Elminthidae	Stenelmis	+	
Trichoptères sans fourreau larvaire	Rhyacophilidae	Rhyacophila	+	+
	Hydropsychidae		+	+
	Polycentropodidae	Polycentropus	+	
Ephéméroptères	Baetidae	Baetis	+	+
Mégaloptères	Sialidae	Sialis	+	+
Crustacés	Gammaridae		+	+
Mollusques	Ancylidae	Ancylus	+	+
	Spyaeridae	Sphaerium		+
		Pisidium	+	+
Coléoptères	Elodidae			+
Diptères	Chironomidae		+	+
	Tipulidae		+	+
	Ceratopogonidae		+	
	Orphnephilidae		+	
	Limnobiidae		+	
	Simuliidae		+	+
Oligochètes			+	+
Crustacés	Asellidae	Asellus	+	+
Hirrudinées	Erpobdellidae			+
Hydracarien			+	

NOMBRE TOTAL D'UNITES TAXONOMIQUES 26 16

INDICE DE QUALITE BIOLOGIQUE GLOBAL (I.Q.B.G.) 16 8

ANNEXE 3

RESULTATS DES PECHES ELECTRIQUES

- la Corbionne - Moutiers-au-Perche

- La Garnasière - Epinay-le-Comte

RESULTATS DE LA PECHE ELECTRIQUE DE MOUTIERS-AU-PERCHE

(Corbionne)

Parcours Tailles	1	2	3	4	5	6	Total
5-6						6	6
7-8	3					3	6
9-10	7	2	3				12
11-12	2		2		2		6
13-14					1		1
15-16			1	1	4		6
17-18				1	1	3	5
19-20					1	6	7
21-22						1	1
23-24			2			5	7
25-26			2	2	3	8	15
27-28				1	1	2	4

Parcours Tailles	1	2	3	4	5	6	Total
29-30			1		1	2	4
31-32	1						1
33-34							-
35-36					1		1
37-38			1			1	2
39-40						2	2
41-42					1		1
43-44					1		1
45-46							-
47-48					2	1	3
53					1		1
<u>TOTAL</u>	<u>13</u>	<u>2</u>	<u>21</u>	<u>6</u>	<u>20</u>	<u>40</u>	<u>93</u>

Espèces Parcours	Gardons	Gomjons	Carpes	Carassins	Tanches	Brochets	Perches	Perches Soleil	Anguilles
1	175	60	-	-	1	-	2	-	-
2	252	48	-	-	-	-	-	-	-
3	182	180	9	8	11	1	1	1	1
et 5	110	125	-	-	1	-	2	-	-
6	128	5	-	-	-	-	2	1	-
<u>TOTAL</u>	<u>847</u>	<u>418</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>13</u>	<u>1</u>	<u>7</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

PECHE ELECTRIQUE SUR LE RUISSEAU DE LA GORNASIERE

- EPINAY-LE-COMPTE -

1er TRONCON

8/10 3
10/12 8
12/14 9
14/16 8
16/1815
18/2017
20/25 9
25/30 2
30/35 2
35/38 2

Total TRUITES 75

CARPES 70

TANCHES.....107

GARDONS.....102

GOUJONS..... 63

2ème TRONCON

10/12 14
12/14 33
14/16 48
16/18 40
18/20 23
20/22 8
22/24 4
24/30 4
35 1
43 1

Total TRUITES 176

CARPES..... 90

TANCHES 53

GARDONS..... 105

GOUJONS 57

ETANG DE BLANCHELANDECommune de Montmerrei et de St Hilaire-la-GérardPoint n° 3 de l'annexe 7

Ces trois étangs totalisent 10 ha en eau.

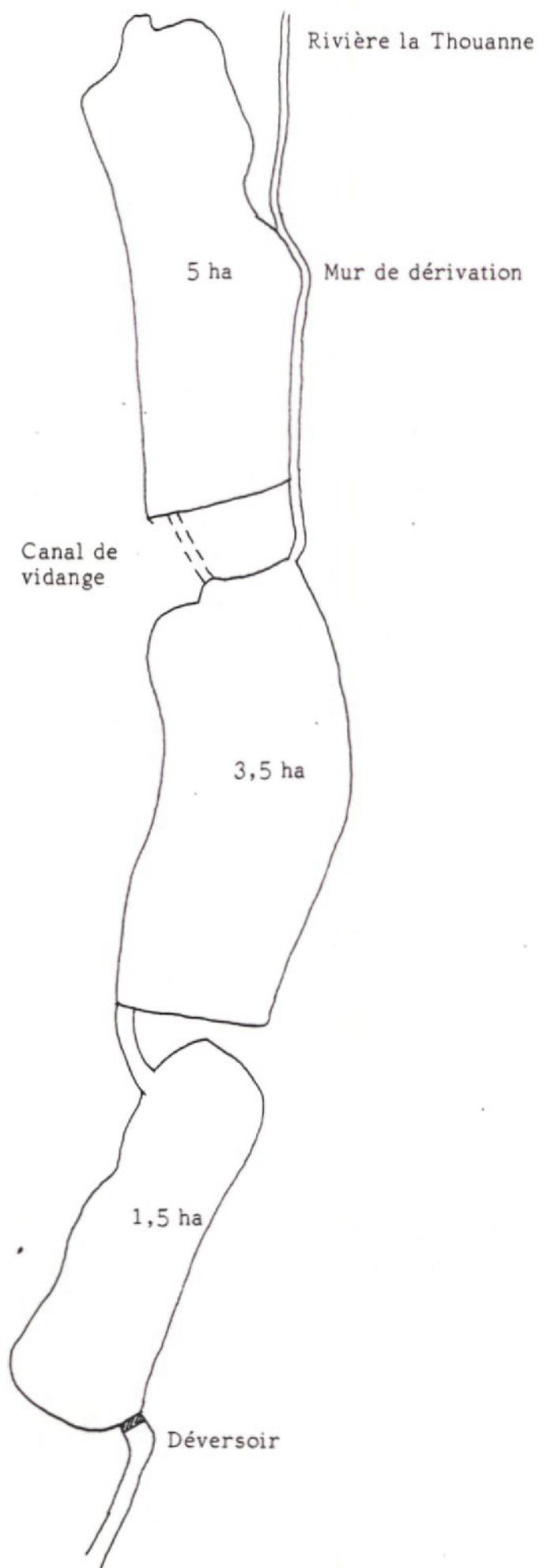
Le plan d'eau amont est en dérivation ; celle-ci étant pas assurée par la présence d'un mur entre le plan d'eau et le cours d'eau ; cependant cette séparation est submergée à chaque crue.

Les deux autres étangs posent des problèmes piscicoles et hydrauliques plus importants : il n'y a ni dérivation ni de grilles sur ces deux pièces d'eau mais la clôture ne semble pas acceptable du point de vue hydraulique et la dérivation est rendue impossible par la topographie des lieux. Enfin le déversoir du troisième étang présente une chute obstacle à la remontée des migrateurs. A l'inverse les plans d'eau peuvent servir de refuge aux truites en cas de sécheresse.

Nous allons étudier les différents propositions possibles tant au point de vue piscicole et hydraulique qu'au point de vue juridique mais il faut signaler que les origines de ces étangs sont très lointaines et que des documents en mentionnent leur utilisation pour la pêche.

<u>Propositions</u>	<u>Problèmes piscicoles</u>	<u>Problèmes hydrauliques</u>	<u>Problèmes juridiques</u>
- Pose de grilles	- obstacle à la remontée des migrateurs	- peut-être possible si on utilise des grilles à nettoyage automatique	- enclos donc possibilité de vidange et de pêche
- Pas de grilles et création d'une passe à poisson	- plus d'obstacle	- plus de problèmes hydrauliques	- plus d'enclos piscicole donc règlementairement impossibilité de pêche assec ou autre moyen que la ligne flottante

SCHEMA DE L'ETANG DE BLANCHELANDE



ETANG DU PETIT JARDCommune de St Patrice-du-DésertPoint n° 2 de l'annexe 7

Cet étang de 32 ha est situé en travers de deux cours d'eau de 1ère catégorie : le ruisseau de Cherizy (bassin versant de 10 km²) et un ru (bassin versant de 1 km²) alimenté en basses eaux par un bief provenant d'un étang supérieur.

1 - Clôture -

Cet étang très ancien paraît avoir toujours été considéré comme enclos piscicole mais sans clôture de fait : une dérivation au nord est en place mais elle reste très symbolique : elle évacue à peine plus que le débit d'étiage contre un débit de crue de 5 m³/s et aboutit à une chute de 7 m entuvée.

La société locale n'est pas défavorable à une clôture à l'aval, qui a été installée, bien que son efficacité soit douteuse (les alevins s'échapperont lors de la pêche et se retrouveront dans le ruisseau) mais, par contre, elle est opposée à une clôture à l'amont car lors d'étiages sévères, les truites de la partie amont du ruisseau de Cherizy, très poissonneuse, se réfugient dans l'étang. De plus les poissons de l'étang remontent parfois dans cette partie à la grande joie des pêcheurs.

Cet étang dans son état actuel constitue en outre un obstacle à la libre circulation du poisson et créé ainsi une discontinuité entre les deux tronçons d'une même rivière.

Trois solutions sont envisageables mais possèdent toutes leurs inconvénients :

- 1 - laisser dans l'état actuel avec les problèmes qui viennent d'être évoqués.
- 2 - griller aussi à l'amont : ce sera plus conforme à la réglementation mais mauvais pour la pêche à l'amont
- 3 - dériver les deux cours d'eau avec une dérivation évacuant les crues (crue annuelle du ruisseau de Cherizy estimée à 5 m³/s). Il y a alors un sus d'un coût prohibitif un danger au niveau de la digue car la chute serait de 7 m (il faudrait alors une échelle à poisson).

.../...

2 - Amélioration de la production -

La production de cet étang est faible (80 kg/an). Des analyses effectuées en Juin 1977 nous donne un pH de 6,8 des concentrations en calcium de 10 mg/l et en magnésium de 3 mg/l ce qui nous donne un DH (dureté hydrotimétrique) de 13. Nous avons pu constater lors de la vidange de 1978 une absence totale de végétation aquatique, une profondeur moyenne trop importante (environ 3 m).

L'eau d'alimentation vient de la forêt et est très chargée en matières organiques.

Les concentrations en calcium et magnésium sont excellente pour la reproduction (ce qui explique le nombre d'alevins de gardons récoltés lors de la pêche en 1978) mais devraient être légèrement augmentées pour obtenir une bonne croissance de plancton. D'autre part le pH gagnerait à être lui aussi augmenté.

Ces actions peuvent s'obtenir par un chaulage.

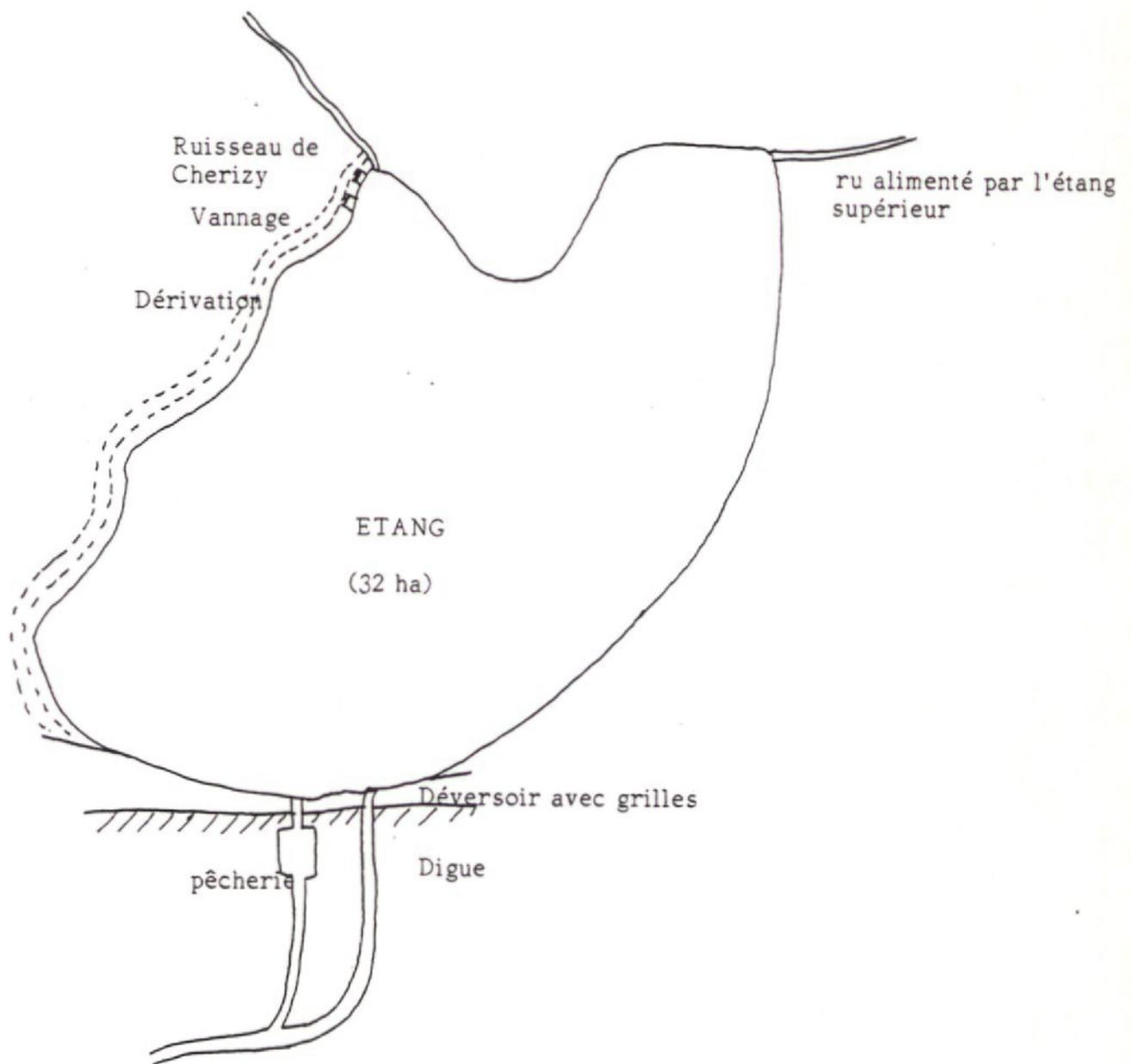
Voici donc les propositions faites :

- en automne 1980 vidange totale et récolte de poisson
- assec durant tous les mois d'hivers
- il serait souhaitable de réaliser une culture durant l'année 1981 mais une base nautique du Parc Régional Normandie-Maine étant liée à ce plan d'eau , cette pratique paraît irréalisable.
- chaulage suivant la formule de CHIMITS - 1950 - déjà décrite.

K kg de chaux vive à apporter/ha = $57 (15 - \text{DH}) = 114 \text{ kg/ha}$
ou K kg de chaux éteinte à apporter/ha = $7^{\circ} (15 - \text{DH}) = 140 \text{ kg/ha}$

- apport d'engrais minéraux : 150 kg de scories à l'ha et 40 à 70 kg/ha de potasse ce qui augmentera la croissance de zoo et du phytoplancton.

La fumure multiplie généralement la productivité par 1,5 à 2 mais dans un cas comme celui de l'étang du Petit Jard où elle n'a jamais été pratiquée et sous la condition d'un assec hivernal nous pouvons peut être espérer un meilleur coefficient.



SCHEMA DE L'ETANG DE PETIT JARD

ETANG DE LA FORGECommune de LivaiePoint n° 6 de l'annexe 7

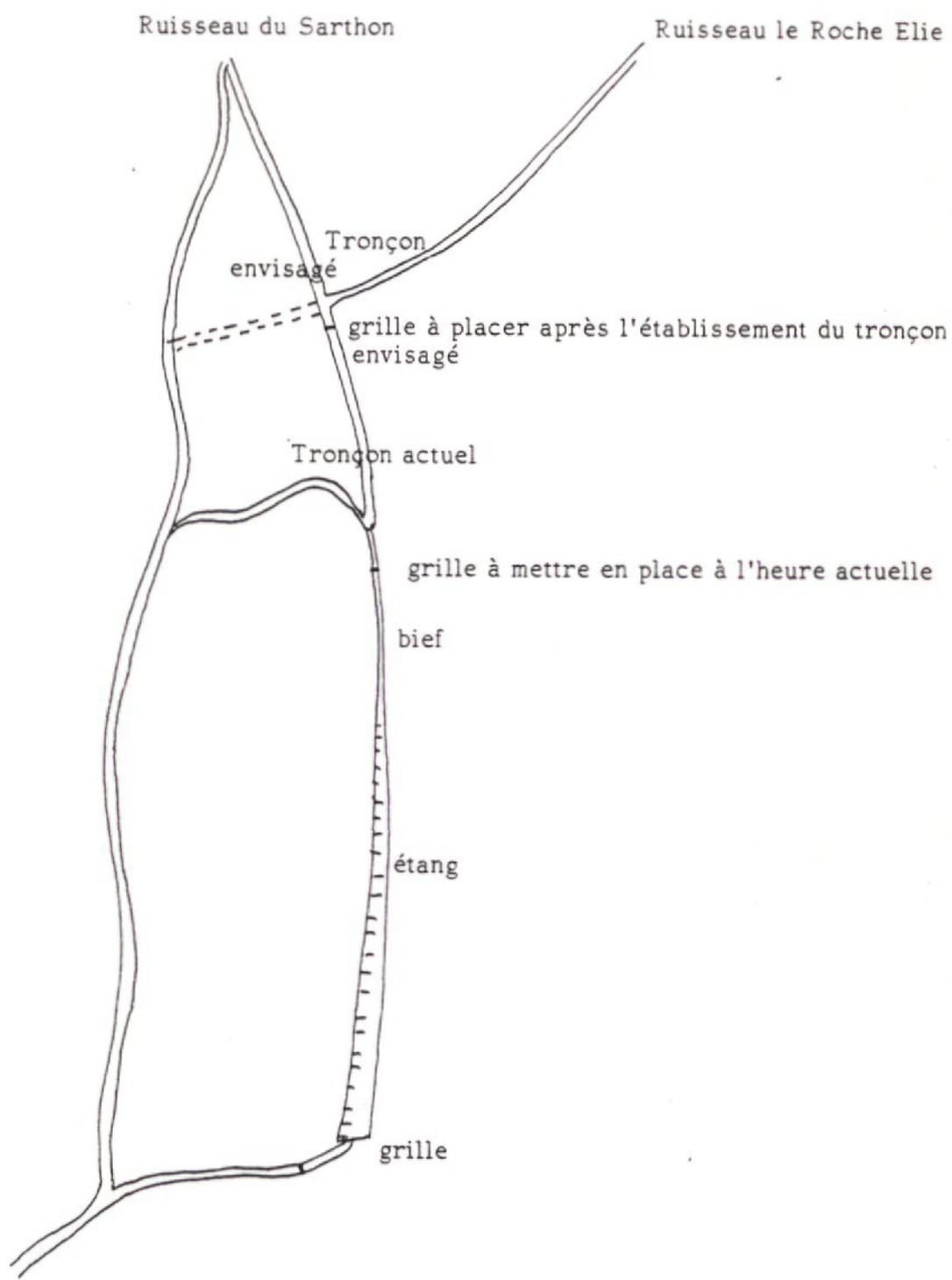
Cet étang d'une superficie de 1 ha est un ancien moulin de forge. Il est alimenté par le ruisseau le Roche Elie et un bief du Sarthon qui le traverse. Cet enclos fondé en titre est grillé à son aval et il y présente une chute de 2,5 m barrage à la libre circulation des migrateurs et à l'amont aucune grille n'est installée.

La société locale utilise le Roche Elie en ruisseau pépinière et des truitelles descendent dans l'étang où le propriétaire les pêche à la ligne.

A l'heure actuelle il paraît difficile de griller l'étang car l'écoulement des eaux par la dérivation existante n'est pas assurée. De plus il existe des droits d'eau qui peuvent n'être plus considérés car l'état des lieux n'a pas été respecté.

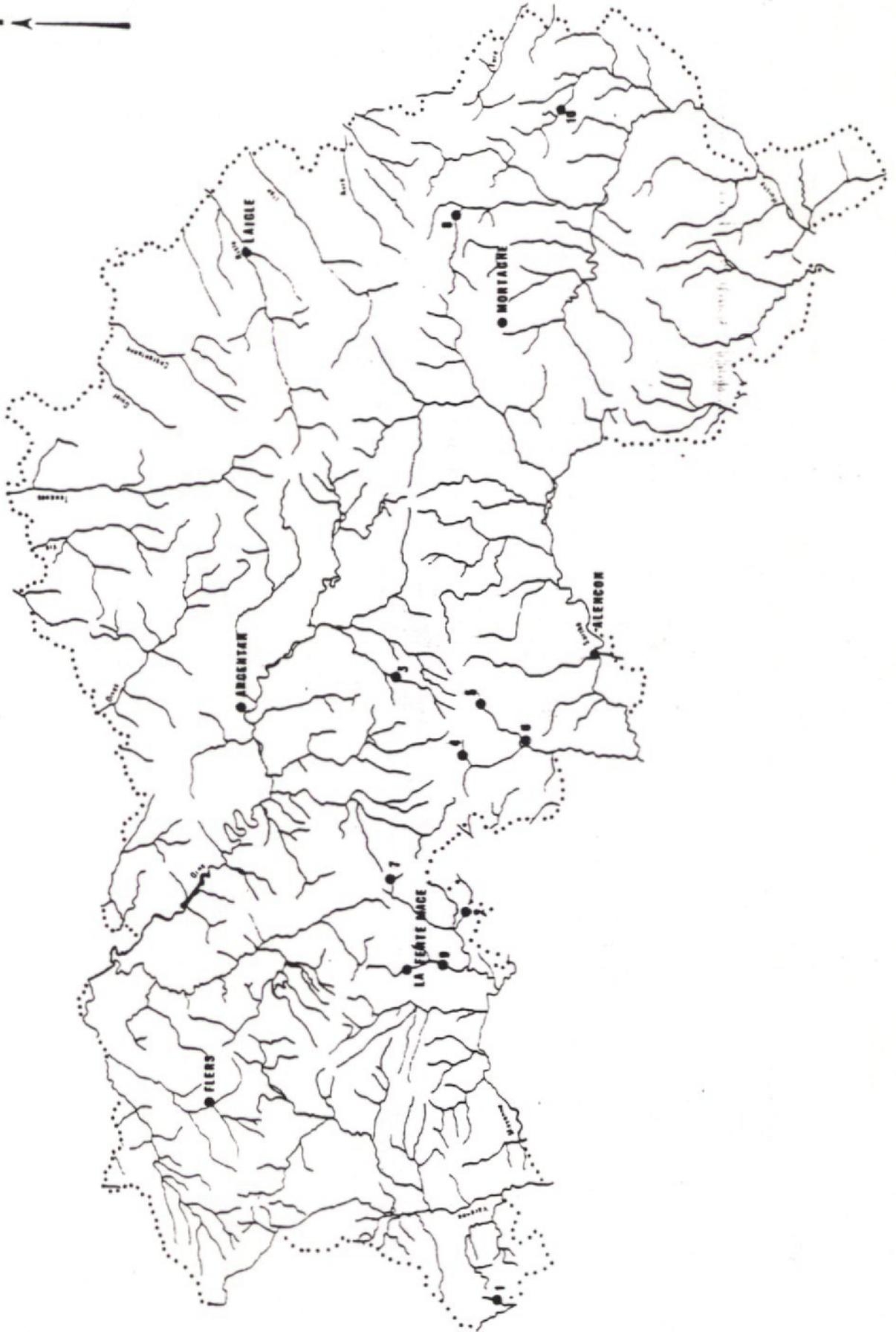
Lors du remembrement prochain il est envisagé d'installer une dérivation en utilisant le chenal prévu dans cette opération. Le propriétaire pourra alors clore cet étang qui retrouvera son caractère d'enclos mais il peut dès à présent le clore comme il l'est indiqué sur le plan.

A ce niveau, la production de cet étang paraît pouvoir être assurée par une association dont le carnassier serait la truite. Celle-ci pourrait être arc en ciel ou fario mais, sous réserve que des mesures de températures et de dosages d'oxygène soient effectuées, la truite fario pourrait être préférée car le bief qui ferait alors parti de l'enclos semble présenter des caractères de frayères.



HEMA DE L'ETANG DE LA FORGE

RESEAU HYDROGRAPHIQUE



DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE L'AGRICULTURE DE L'ORNE

A Alençon le,

LE DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DE L'AGRICULTURE

Cité Administrative - 61013 ALENCON

à

Service de l'Aménagement.
Hydraulique et Forestier

Tel. : 26.66.80

N/Réf. :

V/Réf. :

Objet : Commune de :
Création d'un étang - N°

M.

Par courrier cité en référence vous avez bien ^{voulu} m'informer de votre intention de procéder à la construction d'une pièce d'eau sur la commune de

J'ai l'honneur de vous faire connaître que la création d'étangs, du fait de leurs répercussions sur le régime et la qualité des eaux, est soumise à des conditions techniques et doit suivre une procédure administrative.

SUR LE PLAN TECHNIQUE : il sera nécessaire de prévoir :

- l'installation de la pièce d'eau à côté du ruisseau, en dérivation.
- La conservation d'une bande de terrain de 5 m. de large au minimum entre les rives et le pied de la digue.
- l'interruption du prélèvement d'eau en étiage, c'est à dire du 1er juin au 30 septembre .
- la vidange et l'entretien régulier de l'étang.
- l'application, pour la pêche dans l'étang, de la réglementation de la pêche fluviale en eau libre.

SUR LE PLAN ADMINISTRATIF : une demande doit être formulée selon l'imprimé ci-joint

· Veuillez agréer, M. , l'expression de mes sentiments distingués.

LE DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DE L'AGRICULTURE

P.J. - liste des pièces
- 1 imprimé à remplir

Date :

PLANS D'EAU

1

NOM DE L'ETANG Superficie : _____ :
 COMMUNE Lieu-dit :
 N° des parcelles cadastrales Sections
 NOM du COURS D'EAU

2

PROPRIETAIRE : Nom Prénom
 Adresse :
 Date d'acquisition du terrain : .. : ____ : ____ : ____ :
 Date envisagée pour la création : ____ : ____ : ____ : 19 .. :

Le propriétaire actuel possède-t-il d'autres étangs (1) oui non

Lesquels (nom, commune, lieu-dit etc.....)

3

ALIMENTATION DE L'ETANG (1)

- source	oui	non
- ruissellement	oui	non
- cours d'eau	oui	non
l'étang est-il en dérivation	oui	non
si non laisse-t-il libre passage aux migrateurs	oui	non
si oui schéma du passage		

4

CONDITIONS TOPOGRAPHIQUES

Pente moyenne en profil en long : _____ % :

Vocation des terres entourant l'étang
(herbage, culture, état boisé).....

Vocation des terres sur l'assiette de l'étang

Nature du sol

Profondeur du sol

5

DIGUE

Longueur : _____ m : Hauteur : _____ m :

Largeur au sommet : _____ m :

Etang en travers du cours d'eau

. pente côté amont : _____ % :

. pente côté aval : _____ % :

. distance entre le pied de la digue et le cours d'eau : _____ m :

Nature du remblai

Existe-t-il un dispositif d'ancrage de digue au sol oui non
si oui lequel

Existe-t-il une protection contre les rongeurs ? oui non
si oui laquelle

6

OUVRAGE DE PRISE D'EAU (cas des étangs alimentés par un ruisseau)

L'alimentation est-elle assurée par un barrage oui non
si oui schéma avec dimensions et cotes de ce barrage

débit alimentant l'étang en étiage : _____ l/s :

7

DEVERSOIR DE CRUE

L'étang possède-t-il un déversoir de crue oui non
 Schéma coté par rapport à la digue

8

OUVRAGE DE VIDANGE

Type de l'ouvrage de vidange (1)
 vanne, bonde, moine autre type (schéma)

La vidange peut-elle être complète oui non
 L'étang possède-t-il une pêcherie oui non
 si oui dimensions : _____ m : X : _____ m : X : _____ m :
 L'étang possède-t-il des bassins gardoirs oui non
 si oui nombre : _____ : surface totale : _____ :
 Sont-ils alimentés en eau fraîche oui non

9

GRILLES

L'étang possède-t-il des grilles au niveau oui non
 - du déversoir de crue oui non
 - de la prise d'eau oui non
 - de l'ouvrage de vidange oui non
 si oui ces grilles sont-elles scellées oui non
 -écartement des barreaux : _____ mm :

BIBLIOGRAPHIE

- AGENCE FINANCIERE DE BASSIN SEINE-NORMANDIE -

Mission déléguée de Bassin Seine-Normandie - 1972
Les Bassins de la Seine et des cours d'eau Normands
Tome 1 - Ressources d'eau et données hydrologiques
Fascicule 3 - données climatiques - 111 pages -

- ARRIGNON J -

1966 - Action d'une population de brochets sur le cheptel trutticole hébergé par les eaux de première catégorie - Bulletin de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de NANCY - Tome VIII - Fascicule I 40 à 47.

1976 - Aménagement écologique et piscicole des eaux douces - 320 pages (Edition - Gauthier - Villons)

- BERTRAND H. -

1954 - Les insectes aquatiques d'Europe - 2 volumes
1002 pages (Edition Lechevalier Paul)

- GAUTRON P. et DAVID C -

1966 - Régime juridique des eaux non domaniales
245 pages (Editions de l'actualité juridique)

- HUET M. -

1970 - Traité de pisciculture - 718 pages - 4ème édition
(Edition DE WYNGAERT Ch.)

- ROULE L. et POHER E. -

1919 - Congrès de l'étang et de l'élevage de la carpe -
412 pages (Ministère de l'Agriculture)

- SCHAPERCLAUS W. -

1962 - Traité de pisciculture en étangs - 2ème édition
620 pages (Edition VIGOT Frères)

- TROTE -

1947 - Traité des eaux non domaniales - Tome I et II
1563 pages (Edition du Ministère)

- VIBERT R. et LAGLER KF. -

1961 - Pêches continentales - Biologie et aménagement
720 pages (Edition DUNOD)