

**MINISTERE DE LA REGION WALLONNE**  
Direction Générale des Ressources naturelles  
et de l'Environnement (DGRNE)

**CONVENTION D'ETUDES POUR LE**  
**SUIVI SCIENTIFIQUE DE LA REHABILITATION**  
**DU SAUMON ATLANTIQUE DANS LE BASSIN DE LA MEUSE**  
**PROJET 'MEUSE SAUMON 2000'**

**RAPPORT D'ETAPE POUR LA PERIODE**  
**FEVRIER 1999 - JUILLET 1999**

**CONTRIBUTION DE L'UNIVERSITE DE LIEGE**

**ETUDE DES COMPORTEMENTS ET VOIES DE MIGRATION A LA REMONTEE**  
**DES SALMONIDES ET AUTRES POISSONS MIGRATEURS**  
**DANS LES AXES MEUSE - OURTHE - AFFLUENTS**

**EQUIPE DE RECHERCHE**

**J. C. PHILIPPART et G. RIMBAUD**

**avec la collaboration de**

**M. OVIDIO et D. PARKINSON**

**UR Laboratoire de Démographie des Poissons**  
**et d'Aquaculture (LDPA)**  
**Institut de Zoologie 22 quai Van Beneden 4020 Liège**  
**Station d'Aquaculture, 10 chemin de la Justice 4500 Tihange**  
**TÉL 085/27 41 50 - FAX 019/32 83 00**

**Citation recommandée du rapport :**

**PHILIPPART, J.C., G. RIMBAUD, M. OVIDIO et D. PARKINSON. 1999. Convention d'études pour le suivi scientifique de la réhabilitation du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse- Programme Meuse Saumon 2000. Rapport d'étape pour la période février 1999- juillet 1999 au Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement. Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture de l'Université de Liège, 77 pages + annexes (août1999).**

**AOUT 1999**

## TABLE DES MATIERES

<u>Introduction générale</u>	4
<u>Chapitre 1</u>	
Etude comparée du fonctionnement en début 1999 de la nouvelle et de l'ancienne échelle à poissons du barrage de Lixhe sur la Meuse	5
1.1. Introduction	7
1.2. Méthodes	11
1.3. Résultats	13
1.3.1. Conditions environnementales	13
1.3.2. Captures dans les deux échelles à poissons	14
1.3.3. Ancienne échelle (Lixhe 1)	16
1.3.3.1. Résultats des contrôles en 1999	16
1.3.3.2. Comparaison aux années antérieures	19
1.3.4. Nouvelle échelle (Lixhe 2)	22
1.3.4.1. Observations en fin 1998	22
1.3.4.2. Observations en janvier-mi juin 1999	22
1.3.4.3. Observations de la mi-juin à la fin juillet 1999	25
1.3.5. Caractérisation de la migration de remontée des principales espèces	27
1.3.5.1. Migration du gardon	27
1.3.5.2. Migration de l'ablette commune	31
1.3.5.3. Migration de la brème commune	31
1.3.5.4. Migration de la brème bordelière	31
1.3.5.5. Migration du goujon	32
1.3.5.6. Migration des cyprins d'eau rapide	32
1.3.5.7. Migration des cyprins d'eau lente	33
1.3.5.8. Migration de la perche	36
1.3.5.9. Migration de l'anguille	36
1.3.6. Résultats du suivi de poissons marqués	37
1.3.6.1. Marquage classique individuel et de groupe	37
1.3.6.2. Marquage au moyen d'émetteurs radio et radio-pistage	39
1.4. Conclusions générales et perspectives	42
1.4.1. Biodiversité des poissons dans la basse Meuse à Lixhe	42
1.4.2. Efficacité de la nouvelle échelle de Lixhe et améliorations	44
1.4.3. Etudes prévues en fin 1999-début 2000	44
1.4.4. Importance stratégique des ouvrages de franchissement de Lixhe	46
1.5. Remerciements	48
1.6. Références bibliographiques citées	49
<u>Chapitre 2</u>	
Suivi scientifique du fonctionnement de l'échelle à poissons du barrage de Bomal sur l'Aisne (quatrième année)	52
2.1. Introduction et Méthodes	52
2.2. Résultats	52
2.2.1. Bilan des captures en janvier -juillet 1999	52
2.2.2. Bilan des remontées des truites pendant les années 1996-1999	53
2.3. Conclusions et perspectives	54
2.4. Remerciements	55

Chapitre 3.

Étude du franchissement d'obstacles physiques par des salmonidés migrateurs dans le bassin de l'Ourthe. Radio-pistage en juin-juillet 1999 d'une truite capturée en aval du barrage d'Angleur- Grosses Battes sur l'Ourthe. 56

- 3.1. Objectif de l'étude et Méthodes 57
- 3.2. Résultats et discussion 57
- 3.3. Conclusions et Perspectives 59
- 3.4. Références bibliographiques 60

Chapitre 4.

Repeuplements en jeunes saumons et suivi scientifique des populations et des milieux 61

- 4.1. Déversements de jeunes saumons 62
- 4.2. Suivi scientifique des populations 68
- 4.3. Bilan des déversements de saumons en Wallonie depuis 1988 68
- 4.4. Bilan des captures de saumons atlantiques dans la Meuse aux Pays-Bas en 1994-98 69
- 4.5. Etude des milieux 69

Chapitre 5

Contacts scientifiques et techniques nationaux et internationaux, actions d'information et de sensibilisation et informations diverses utiles 70

- 5.1. Contacts scientifiques et techniques 71
- 5.2. Communications à des colloques et conférences 71
- 5.3. Actions de vulgarisation 72
- 5.4. Informations diverses 73

Chapitre 6

Conclusions générales et programme à réaliser en fin 1999-début 2000 74

- 6.1. Conclusions pour le 1er semestre 1999 75
  - 6.1.1. Nouvelle et ancienne échelle à poissons de Lixhe 75
  - 6.1.2. Echelle à salmonidés de Bomal sur l'Aisne 76
  - 6.1.3. Radio-pistage de salmonidés en aval d'obstacles physiques 76
  - 6.1.4. Repeuplements en jeunes saumons 76
- 6.2. Programme en août 1999-janvier 2000 76
- 6.3. Principaux axes du programme février 2000-janvier 2001 77

7. Annexes 78

## INTRODUCTION GENERALE

Ce rapport présente les résultats des études menées de février 1998 à juillet 1999 (voir en Annexe 1 le PV de la Réunion du Comité d'Accompagnement du 29 janvier 1999 et en Annexe 2 la Convention d'études 1999- 2000) par l'équipe de l'Université de Liège. Cette équipe est constituée de 4 personnes : Dr. J.C. PHILIPPART, Chercheur qualifié FNRS, Directeur-Coordinateur du projet, G. RIMBAUD, ing. industriel engagé partiellement dans le cadre de la Convention Saumon, Dr M. OVIDIO et D. PARKINSON, chercheur doctorant ULg-F.R.I.A. (Fonds pour la Formation à la Recherche dans l'Industrie et l'Agriculture).

Les trois premiers chapitres du rapport présentent une série de résultats relatifs à l'étude de la mobilité des poissons salmonidés dans l'axe Meuse-Ourthe-Aisne où existent des obstacles physiques équipés ou non de passes migratoires. Ces études se rapportent du programme Meuse Saumon 2000 mais se situent aussi directement dans l'optique de l'enquête menée par la DGRNE -MRW sur les obstacles à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon, en liaison avec la Décision Benelux M (96) 5 d'avril 1996.

Le chapitre 4 donne le détail des repeuplements effectués en 1999 en les resituant par rapport à l'ensemble des repeuplements exécutés en Wallonie depuis 1988. Il fait aussi le point sur les captures de saumons adultes dans la Meuse ainsi que dans les autres cours d'eau aux Pays-Bas.

Le chapitre 5 donne un aperçu complet de toutes les activités, scientifiques, techniques, d'information et de sensibilisation, qui ont été menées à bien dans le cadre du programme Meuse Saumon 2000.

Le chapitre 6 précise les grands axes du programme à mener en fin 1999 -début 2000 et au-delà.

Comme les années antérieures, nous tenons à remercier collectivement toutes les personnes et institutions qui ont accordé leur appui à la réalisation des études et actions décrites dans ce rapport et ont ainsi contribué à la progression du projet 'Meuse Saumon 2000'.

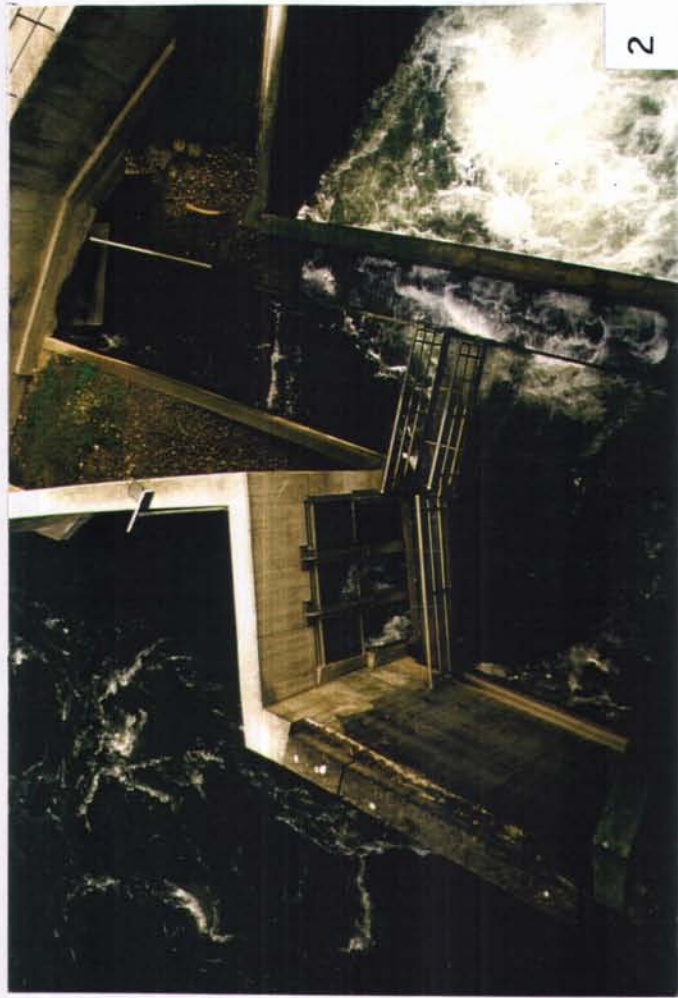
Nous remercions spécialement M. le Ministre G. LUTGEN (Ministre de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Naturelles de la Région wallonne) qui a accordé les conventions de recherche aux équipes universitaires de Namur et de Liège ainsi que les membres du Comité d'accompagnement et les Services de la DGRNE (Service de la Pêche, Service Chasse et Pêche, Service Conservation de Nature, Division de l'Eau) et du M.E.T. (Services des Voies hydrauliques de Liège et Namur, Direction de l'Intégration paysagère, Service d'Etudes Hydrologiques) de la Région wallonne qui ont collaboré au projet d'une manière ou d'une autre. Nous remercions aussi particulièrement les agents du Service de la Pêche, MM. A. FRANCOIS, A. LAMOTTE, R. CRAHAY et T. WERGIFOSSE, pour leur participation directe à l'élevage des saumons et à leur déversement.

## **CHAPITRE 1**

### **ETUDE COMPAREE DU FONCTIONNEMENT EN DEBUT 1999 DES NOUVELLE ET ANCIENNE ÉCHELLES À POISSONS DU BARRAGE DE LIXHE SUR LA MEUSE**



1



2



3

Photo 1. Vue du barrage de Lixhe et des bassins en fonctionnement

Photo 2. Vue de l'entrée de la passe à poissons dans la Meuse. A droite de la photo, on remarque le remous créé par la chute du débit d'attrait.

Photo 3. Piège de capture qui peut être soulevé par un treuil mécanique.

**PLANCHE 1. LA NOUVELLE ECHELLE DE LIXHE**

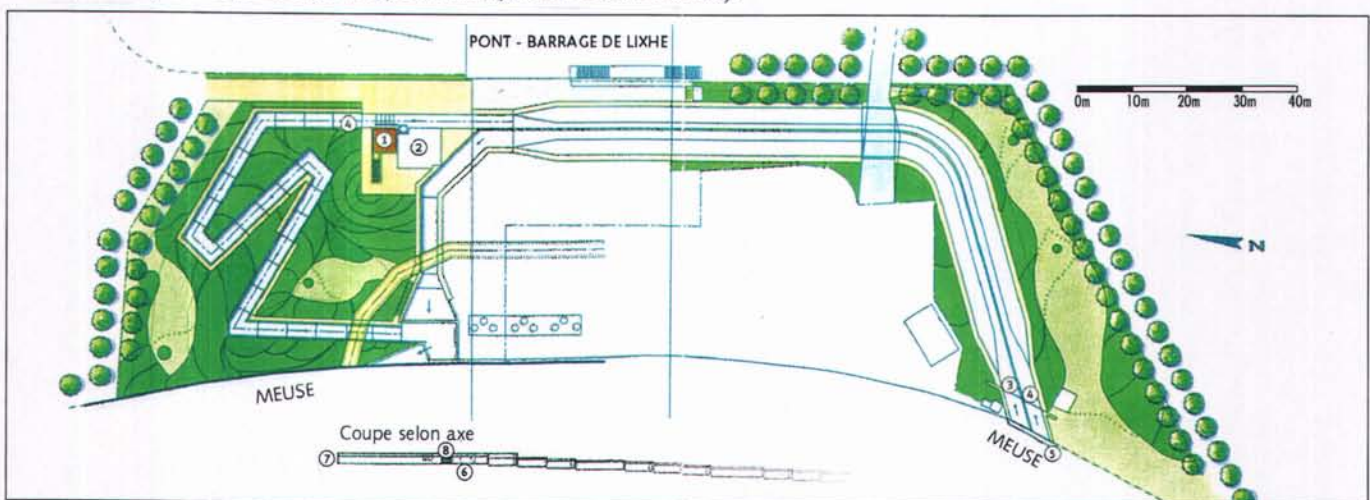
## 1.1. INTRODUCTION

Cette partie du rapport concerne les résultats du contrôle en continu en fin 1998 - 30 juillet 1999 des deux passes à poissons du barrage de Lixhe-Visé sur la Meuse à proximité de la frontière belgo-néerlandaise : la nouvelle passe ou Lixhe 2 (planches 1 et 2; figure 1/1) mise en fonction en octobre 1998 et l'ancienne passe ou Lixhe 1 (planche 3; figure 1/2) qui fait l'objet de contrôles depuis 1990.

Construit en 1980, le barrage de Lixhe présente une dénivellation de 8 m et constitue le plus grand ouvrage de ce type sur l'ensemble de la Meuse internationale. Le barrage a été équipé à l'origine d'une passe à bassins implantée dans la pile entre les déversoirs et la centrale hydro-électrique (tableau 1/1; figure 1/2; planche 3).

Le tableau 1/1 présente les principales caractéristiques des ouvrages de franchissement concernés.

Le fonctionnement de l'échelle à poissons d'origine fait l'objet de contrôles réguliers par le LDPA-ULG depuis 1990, dans le cadre du programme de suivi scientifique du programme Meuse Saumon 2000 (Philippart *et al.*, 1995, 1998). Ces contrôles révèlent que la passe Lixhe 1 est utilisée par de nombreux poissons, le record des captures ayant été observé en 1998 avec près de 75.622 sujets recensés. Toutefois, la position et la structure de cette passe migratoire ainsi que le faible débit qui l'alimente sont des facteurs qui la rendent trop peu attractive pour les poissons de grande taille et d'eau rapide (poissons rhéophiles) comme le barbeau fluviatile et les salmonidés : truite de mer (dont plusieurs spécimens typiques ont toutefois été pris) et saumon atlantique, de retour en Meuse hollandaise depuis 1994 (Lanters, 1994; Muyres, 1999). C'est ce constat du fonctionnement imparfait de l'ancienne échelle de Lixhe qui a conduit le MET à décider en 1996 la construction d'une échelle à poissons de plus grande dimension, la nouvelle échelle de Lixhe ou Lixhe 2 (Roenen *et al.*, 1995; MET, 1992, 1999; Faes, Roenen, cette conférence).



(1) Chambre de visualisation • (2) Bassin de tri et de stockage du poisson • (3) Canal d'amenée du débit complémentaire d'attrait • (4) Échelle à poissons  
(5) Déflecteur • —> Circuit d'eau • —> Axe de coupe • (6) Vitre de la chambre de visualisation • (7) Cloison en bois • (8) Cage

Figure 1/1. Schéma de la nouvelle échelle du barrage de Lixhe (d'après document MET, 1999).

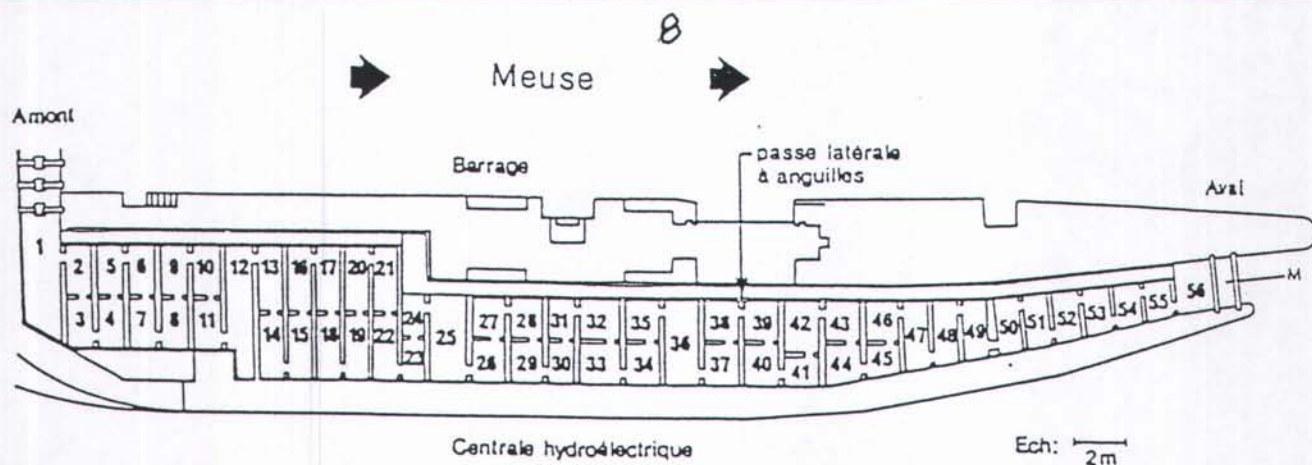


Figure 1/2. Schéma (vue du dessus) de l'échelle à poissons à bassins construite à l'origine dans le barrage de Lixhe sur la Meuse (ancienne échelle ou Lixhe 1). Les bassins sont numérotés de 1 à 56. 1 = bassin amont de sortie; 56 = bassin aval d'entrée; 47, 36, 25 et 12 = bassins de repos.

Tableau 1/1. Présentation synthétique des 2 stations de piégeage utilisées pour dénombrer les poissons au cours de leur migration de remontée dans la Meuse à hauteur du barrage de Lixhe. Source des informations techniques pour la nouvelle échelle : MET OUVRAGES D'ART N° 16, Avril 1999 (voir annexe 1).

CARACTERISTIQUES	ANCIENNE LIXHE 1	NOUVELLE LIXHE 2
Largeur de la Meuse à Lixhe		120
Débit moy. annuel rivière (m <sup>3</sup> /s)		200-300
Date mise en fonction du barrage		1980
Hauteur de chute maximale (m)		8,0
Puissance centrale hydro-électrique		22.100 KW
Débit max. turbiné (m <sup>3</sup> /s)		340
Nombre et type de turbines		4 "Straflo" à réglage simple
Niveau d'eau amont (m)		54,50
Niveau d'eau aval à l'étiage (m)		46,50
Type d'échelle à poissons	à bassins	à bassins
Passage entre bassins successifs	fente verticale	fente verticale
Date entrée en fonction des échelles	1980	1998
Longueur totale de l'échelle (m)	48	145 *
Dénivellation entre bassins (m)	0,15	0,30
Pente moyenne échelle (m/100 m)	17,0	5,45
Nombre de bassins	56	26
Longueur des bassins (m)	1,40-5,35	4,70-9,70
Largeur des bassins (m)	0,90-1,60	2,50
Tirant d'eau dans les bassins (m)	1,0	1,5
Volume sous eau des bassins (m <sup>3</sup> )	1,3-5,9	17,6-36,4
Débit max. admis dans échelle (m <sup>3</sup> /s)	0,3	1,0
Puissance dissipée (W/m <sup>3</sup> )		50-140
Débit d'attrait max. (m <sup>3</sup> /s)	0,3	4,0
Période de contrôle	90-99	11/98-99

\* à la longueur de 145 m de l'échelle à poissons entre son ouverture aval en Meuse et le piège de capture, il faut ajouter une longueur de 160 m pour le canal à faible pente qui rejoint la Meuse à l'amont ; d'où un ouvrage d'une longueur totale de 305 m.





4



6



7

Photos 4-5. Vue générale du piège de capture (+ cone) au moment de sa remontée (4) et des poissons capturés, juste avant leur transfert dans le bac de stockage (5).

Photo 6. Bassin de stockage des poissons avant les contrôles.

Photo 7. Truite mâle de 54,8 cm et 2,008 kg capturée le 07 décembre 1998.

**PLANCHE 2. LA NOUVELLE ECHELLE DE LIXHE**



5



8



9

Photo 8. Entrée de l'échelle entre la pile du barrage et le mur du canal de fuite des turbines de la centrale hydro-électrique (340 m<sup>3</sup>/s) mise en fonction en 1980 (chute de 8 m).

Photo 9. Vue de l'amont sur les bassins.

Photo 10. Récolte des poissons dans le bassin supérieur de l'échelle aménagé en piège de capture.

**PLANCHE 3. L'ANCIENNE ECHELLE DE LIXHE**



10

## 1.2. METHODES

Les deux passes à poissons de Lixhe ont été contrôlées en parallèle du 4 janvier au 30 juillet 1999. Les contrôles étaient opérés entre 8 et 12 h tous les lundi, mardi et vendredi, sauf pendant la période estivale où ils se déroulaient uniquement les lundi et vendredi. Des enregistrements continus de la température de l'eau et de luminosité ont été organisés à hauteur de la nouvelle échelle. Chaque jour de contrôle, la concentration en oxygène dissous était mesurée au niveau de la prise d'eau à l'amont du piège et dans le courant de sortie dans la Meuse.

Afin de permettre une comparaison des résultats du piégeage des poissons dans l'ancienne échelle et dans la nouvelle, le système de piégeage de celle-ci a été amélioré en recouvrant les grilles à barreaux verticaux espacés de 3 cm d'une treillis métallique à mailles carrées de 1,5 cm. Mais cette modification n'a pas empêché le passage des anguilles et des sujets de petite taille. Par ailleurs, on a constaté une assez forte mortalité des ablettes qui, en essayant de passer le grillage, s'accrochaient par les opercules comme dans un filet maillant. De plus, l'accumulation des débris sur le treillis à mailles carrées freine l'écoulement de l'eau et peut nuire à l'attractivité de l'ouvrage en aval. Le grillage fin du piège a été enlevé le 14 juin 1999, de telle sorte qu'après cette date, le piège de la nouvelle échelle n'a plus fonctionné que pour les poissons d'une certaine taille. La comparaison du fonctionnement de la nouvelle échelle par rapport à l'ancienne sera donc limité à cette période début janvier - 15 juin 1999.

Les contrôles de l'ancienne échelle ont été poursuivis au-delà du 15 juin et jusqu'au 30 juillet (avec prolongation jusqu'en automne) afin de recueillir des données pour comparer les remontées des poissons dans cet ouvrage depuis 1990 (1990, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997 et 1998). Pour cette échelle Lixhe 1 dans sa configuration améliorée en mai-juin 1996, on dispose de relevés en continu depuis juillet 1996.

Après leur capture dans le piège d'une échelle, les poissons sont légèrement anesthésiés puis soumis à diverses opérations : dénombrement par espèces, mesure de la longueur du corps (longueur à la foruche LF) et éventuellement du poids, sexage par examen morphologique externe quand cela est possible, repérage externe de traces de maladies et de blessures, prélèvement d'écaillés destinées à la détermination de l'âge, de la croissance et de l'âge-taille de reproduction.

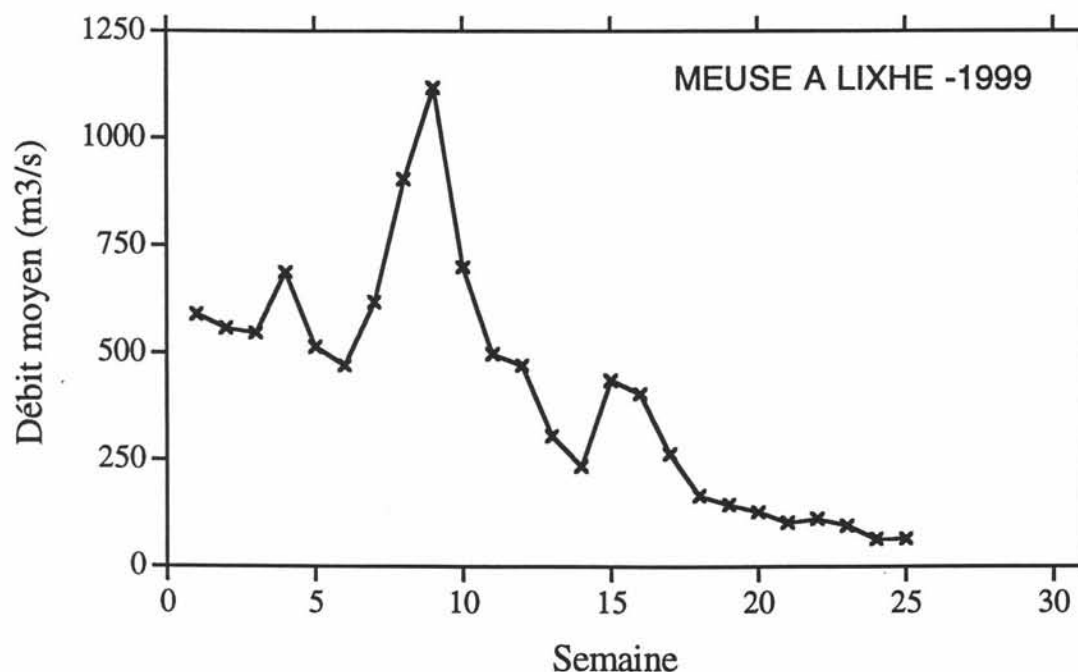
Une partie des poissons capturés dans le piège de la nouvelle échelle Lixhe 2 sont remis à l'eau dans le chenal de prise d'eau à l'amont du piège où ils peuvent regagner la Meuse et poursuivre leur migration. Les autres poissons sont marqués en groupe (coupure d'un morceau d'une nageoire ventrale chez les brèmes et le gardon) ou individuellement (marque métallique numérotée fixée à la nageoire dorsale chez le barbeau et le chevaine et parfois à la manibule chez le chevaine ; puce électronique ou "PIT tag" injectée à la seringue dans la musculature dorsale chez les salmonidés, le barbeau et la tanche) puis remis à l'eau dans la Meuse en aval du barrage. Cette opération de

marquage a pour objectif de tenter d'estimer (méthode de capture-marquage-recapture multiple) les effectifs absolus des populations migrantes des principales espèces et d'évaluer les fractions de ces populations qui utilisent effectivement l'échelle à poissons.

Les poissons capturés dans l'ancienne échelle Lixhe 1 sont systématiquement remis à l'eau à l'amont du barrage.

Les dates correspondant aux semaines de 1999 indiquées en abscisses sur les graphiques 1/3, 1/4 et 1/6 à 1/12 sont les suivantes :

- semaine 5 : 1 au 7 février
- semaine 10 : 8 au 14 mars
- semaine 15 : 12 au 18 avril
- semaine 20 : 17 au 23 mai
- semaine 25 : 21 au 27 juin
- semaine 30 : 26 juillet au 1 août

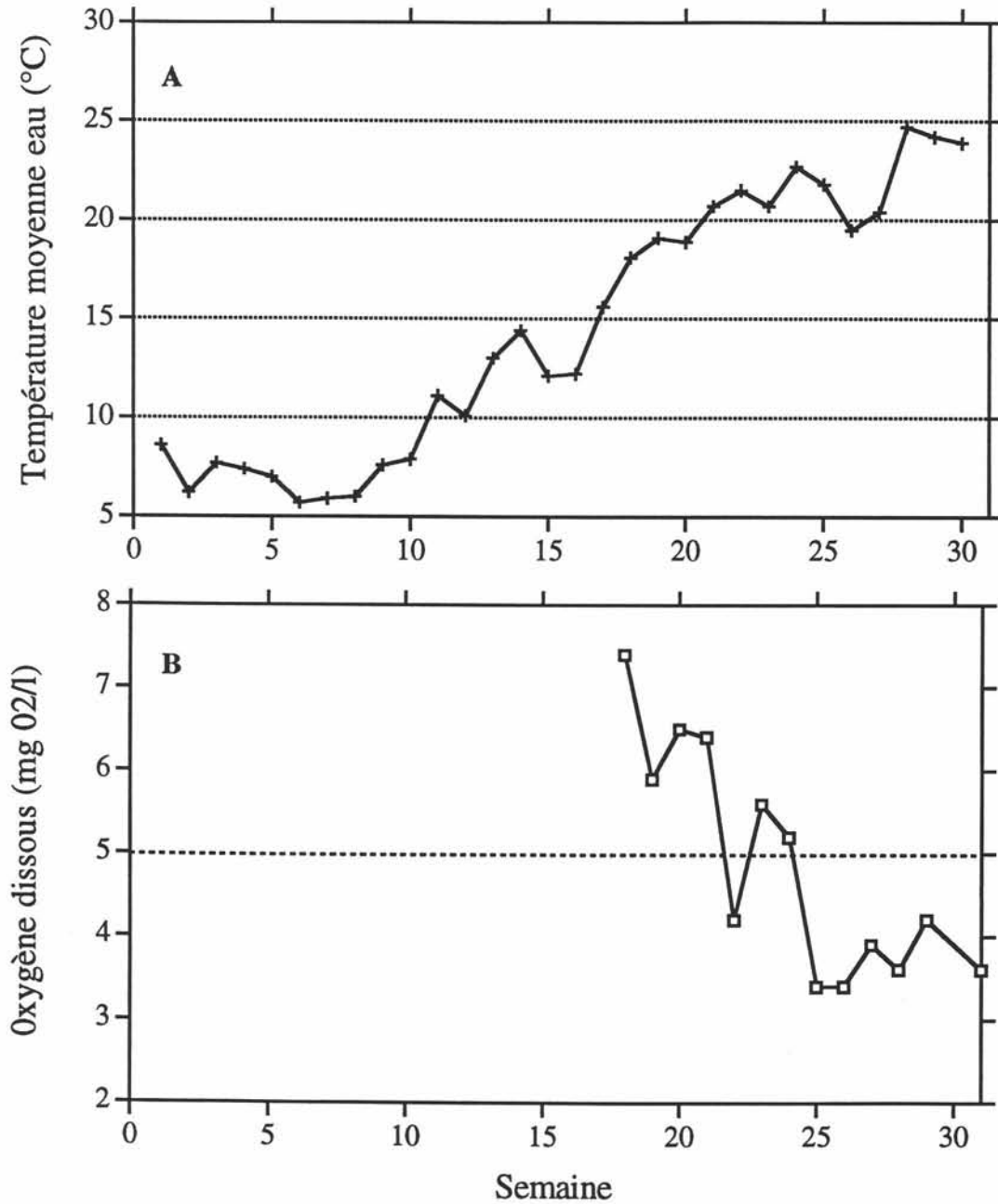


**Figure 1/3.** Moyennes hebdomadaires du débit de la Meuse à Visé en janvier- juillet 1999.

### 1.3. RESULTATS

#### 1.3.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les échelles à poissons du barrage de Lixhe ont été contrôlées en continu du 1er janvier au 30 juillet 1999, ce qui représente 86 jours de contrôle couvrant en continu une période de 257 jours caractérisée par des conditions environnementales illustrées par la figure 1/3 pour le débit de la Meuse à Visé (données SETHY -MET) et les figures 1/4 a,b pour la température de l'eau et l'oxygène dissous.



**Figure 1/4.** Moyennes hebdomadaires (A) de la température de l'eau (relevés en continu au moyen d'un logger) et (B) de la concentration en oxygène dissous (2-3 mesures par semaine entre 8 et 10 h) dans la Meuse à Visé (amont du barrage) en janvier-juillet 1999.

### 1.3.2. CAPTURES DANS LES DEUX ECHELLES A POISSONS

Pour la période considérée du début de l'année 1999 (janvier à juillet inclus), le contrôle du fonctionnement des deux échelles à poissons du barrage de Lixhe a permis de capturer 48.659 poissons représentant une biomasse totale de 2.267 kg et appartenant à 19 espèces auxquelles il faut ajouter la forme dorée de l'ide mélanote et un hybride gardon x brème commune. Le tableau 1/2 donne le détail des captures totales par espèces et le tableau 1/3 présente les structures par tailles des populations migrantes des différentes espèces à hauteur des ouvrages de franchissement du barrage de Lixhe.

Tableau 1/2. Effectif, biomasse et tailles min-max. des poissons des différentes espèces capturées dans l'ensemble des deux passes migratoires à bassins du barrage de Lixhe en janvier- juillet 1999. Dans la nouvelle échelle, arrêt du piégeage efficace des poissons de petite taille le 15 juin.

ESPECES	NOMBRE	BIOMASSE kg	LONG. LF (cm)	
			Min. -	Max
Truite commune	1 <sup>(1)</sup>	2,0	54	
Truite arc-en-ciel	1	2,6	58	
Barbeau	8	6,3	4 -	56
Chevaine	64	60,1	5 -	49
Hotu	15	10,8	5 -	45
Vandoise	5	0,1	6 -	23
Ablette spirilin	10	0,05	4 -	10
Ide mélanote	7	0,01	5 -	7
Goujon	37	0,6	8 -	15
Ablette commune	17.627	129,4	4 -	17
Gardon	23.828	264,7	2 -	30
Rotengle	7	2,9	6 -	33
Brème commune <sup>(2)</sup>	1.509	1.298,5	4 -	47
Brème bordelière	374	63,6	11 -	34
Tanche <sup>(2)</sup>	28	33,6	34 -	50
Carpe	3	16,4	50 -	65
Carassin	1	0,3	24	
Hybride gard. x brème com.	1	0,1		
Perche	69	15,4	5 -	40
Anguille <sup>(3)</sup>	5064	359,6	17 -	71
Toutes espèces	48.659	2.267,1		

(1) truite commune capturée le 7 décembre 1998 dans la nouvelle échelle

(2) ce tableau tient compte de la capture de 2 tanches et de 2 brèmes communes dans la nouvelle échelle entre le 15/6 et le 30/7

(3) dans la nouvelle échelle, anguilles capturées au moyen d'une nasse installée dans le bassin supérieur du 7 mai au 14 juin

Tableau 1/3. Composition par tailles des populations migrantes des principales espèces de poissons (plus de n= 50 poissons dénombrés) capturées en janvier -juillet 1999 dans l'ensemble des deux ouvrages de franchissement du barrage de Lixhe en basse Meuse.

Lf (cm)	Ablette c.	Gardon	Brème b.	Brème c .	Chevaine	Perche	Anguille
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	1	-	-	-	-	-
3	-	375	-	-	-	-	-
4	7326	16651	-	6	-	-	-
5	6072	3567	-	11	3	1	-
6	734	623	-	2	-	4	-
7	93	116	-	-	-	4	-
8	267	73	-	-	-	1	-
9	118	33	-	-	-	-	-
10	256	88	-	1	-	1	-
11	481	149	6	-	-	1	-
12	236	235	16	1	-	2	-
13	180	286	54	6	-	-	-
14	62	212	88	9	1	2	-
15	7	229	63	13	-	1	-
16	1	243	30	18	-	2	-
17	1	244	10	18	-	2	2
18	-	171	12	11	-	3	-
19	-	142	4	10	-	8	12
20	-	84	6	3	1	5	13
21	-	83	6	3	1	4	26
22	-	60	12	2	-	3	58
23	-	41	15	-	2	5	105
24	-	51	20	4	-	2	88
25	-	44	15	1	-	-	204
26	-	22	9	4	1	3	260
27	-	3	6	4	2	-	300
28	-	3	-	3	1	2	339
29	-	-	-	11	1	2	411
30	-	1	-	8	-	2	460
31	-	-	-	27	1	1	370
32	-	-	1	32	-	1	384
33	-	-	-	81	-	1	310
34	-	-	1	158	1	1	296
35	-	-	-	202	2	-	201
36	-	-	-	213	2	-	191
37	-	-	-	155	4	1	120
38	-	-	-	140	10	1	66
39	-	-	-	132	6	2	45
40	-	-	-	101	4	1	41
41	-	-	-	65	5	-	26
42	-	-	-	25	3	-	17
43	-	-	-	17	2	-	7
44	-	-	-	6	5	-	10
45	-	-	-	3	3	-	10
46	-	-	-	-	1	-	-
47	-	-	-	2	-	-	1
48	-	-	-	-	1	-	8
49	-	-	-	-	1	-	5
50-74	-	-	-	-	-	-	26
Nt	15834	23830	374	1508	64	69	4113

### 1.3.3. ANCIENNE ECHELLE (LIXHE 1)

Comme les années antérieures, l'échelle à bassins de Lixhe 1 a été contrôlée en continu du début janvier au 30 juillet afin de pouvoir caractériser de manière complète, non seulement les migrations de reproduction surtout concentrées en avril-mai mais aussi les migrations de remontée non liées à la reproduction et qui concernent l'anguille et les stades juvéniles de plusieurs espèces de cyprinidés comme le gardon et l'ablette commune. On rappellera que le système de piégeage installé à l'amont de l'échelle de Lixhe 1 retient des poissons de petite taille, ce que ne peut pas faire le piège de Lixhe 2.

#### 1.3.3.1. Résultats des contrôles en 1999

Les résultats de ces contrôles sont présentés dans le tableau 1/4 qui reprend distinctement les observations de janvier à mi juin réalisées en parallèle dans l'ancienne et la nouvelle échelle et celles rassemblées de la mi-juin à la fin juillet qui concernent uniquement l'ancienne échelle. Au total pour la période 01-07 furent capturés  $n= 43.525$  poissons formant une biomasse de 692,8 kg. Le tableau 1/4 présente la répartition mensuelle des captures en nombre.

Les captures comprennent 15 espèces parmi lesquelles toutes les espèces de cyprins rhéophiles mais représentées seulement par un petit nombre de sujets juvéniles de l'année. Il n'y a pas de salmonidés. On a trouvé un spécimen d'ide dorée, forme d'ornement de l'ide mélanote.

Le gardon (50,7%) et l'ablette (45,2%) sont numériquement dominants dans les captures mais une part majeure de la contribution de ces deux espèces consiste en une masse de jeunes de l'année de 3-7 cm qui remontent la passe en juillet. En terme de biomasse, les captures les plus importantes sont dues à l'anguille (313,3 kg, soit 45,2%) et à la brème commune (169,5 kg, soit 24,5 %).

Les résultats du contrôle de l'échelle de Lixhe 1 sont surtout intéressants à considérer dans le cadre de la comparaison à ceux du contrôle de Lixhe 2. Mais ils apportent aussi des informations très utiles sur la biologie de la migration des anguilles jaunes et des juvéniles du gardon et de l'ablette commune. Ces aspects seront développés ultérieurement au point 1.3.5.



Tableau 1/4. Nombre et biomasse de poissons capturés dans l'ancienne échelle de Lixhe (Lixhe 1) de janvier à fin juillet 1999.

ESPECES	NOMBRE			BIOMASSE (kg)		
	4/1-15/6	15/6-30/7	01-07	4/1-15/6	15/6-30/7	01-07
Barbeau fluviatile	-	4	4	-	0,02	0,02
Hotu	1	2	3	0,10	0,01	0,11
Chevaine	7	3	10	2,54	0,01	2,55
Vandoise	1	3	4	0,01	0,01	0,02
Ablette spirilin	1	9	10	0,02	0,02	0,04
Ide mélanote	-	6	6	-	0,02	0,02
Ide dorée	-	1	1	-	0,01	0,01
Goujon	34	2	36	0,54	0,03	0,57
Gardon	729	21.359	22.088	34,3	49,1	83,4
Rotengle	3	1	4	1,88	0,01	1,89
Ablette commune	2.750	13.766	16.516	68,8	17,3	86,1
Brème commune	202	25	227	164,6	4,9	169,5
Brème bordelière	150	-	150	25,5	-	25,5
Tanche	1	-	1	1,15	-	1,15
Perche fluviatile	40	12	52	7,60	1,10	8,70
Anguille	1.376	3.037	4.413	97,7	215,6	313,3
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>5.295</b>	<b>38.230</b>	<b>43.525</b>	<b>404,7</b>	<b>288,1</b>	<b>692,8</b>

Tableau 1/5 . Répartition mensuelle du nombre de poissons des différentes espèces capturées dans l'ancienne échelle à bassins du barrage de Lixhe (Lixhe 1) en janvier- juillet 1999.

ESPECES	MOIS							TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	
Barbeau	-	-	-	-	-	1	3	4
Chevaine	-	-	1	6	-	-	3	10
Hotu	-	-	-	-	1	-	2	3
Vandoise	-	-	-	-	1	-	3	4
Ablette spirilin	-	-	-	1	-	7	2	10
Ide mélanote	-	-	-	-	-	-	6	6
Ide dorée	-	-	-	-	-	-	1	1
Goujon	-	-	-	6	25	3	2	36
Ablette com.	-	-	48	804	1393	510	13761	16516
Gardon	-	-	11	553	122	52	21350	22088
Rotengle	-	-	-	1	2	-	1	4
Brème com.	-	-	-	38	147	21	21	227
Brème bord.	-	-	-	79	71	-	-	150
Tanche	-	-	-	1	-	-	-	1
Perche	-	-	-	7	26	8	11	52
Anguille	-	-	2	62	841	930	2578	4413
Toutes espèces	-	-	62	1558	2629	1532	37744	43525

### 1.3.3.2. Comparaison aux années antérieures

Par rapport à l'année 1998, les tendances observées en 1999 pour la période janvier -juillet sont les suivantes (tabl. 1/6) :

- une augmentation des captures de l'anguille, de l'ablette spirin et du goujon;
- l'absence de salmonidés (n=3 en 1998 et n=1 en 1997) et une diminution des captures du barbeau, du hotu, de la perche, de la brème commune et de la brème bordelière ; pour ces deux dernières espèces, il est possible que la nouvelle échelle ait joué un rôle de délestage de l'ancienne échelle;
- un statut quo des captures du gardon et de l'ablette commune et le maintien de celles-ci à un niveau d'effectifs élevé avec une forte représentation des juvéniles de l'année qui remontent massivement en fin juin - juillet

Par rapport aux fluctuations des captures au cours de la décennie 1990-1999 (tableau 1/7) la seule tendance nouvelle qui se dégage des résultats de Lixhe 1 en début 1999 est l'apparition d'un nombre significatif de jeunes goujons (n= 36 contre seulement n=5 de 1990 à 1998) et d'ablettes spirins (n= 10 contre seulement n=3 de 1990 à 1998). Cette observation reflète un bon succès de reproduction de ces espèces en 1999, peut être en rapport avec la reconstitution de bonnes gravières -frayères en aval de Lixhe après les crues de l'automne-hiver 1998-99. En même temps que les jeunes goujons et ablettes spirins, on a aussi trouvé en juillet 1999 des jeunes de l'année d'espèces rhéophiles telles que le barbeau, le hotu, la vandoise le chevaine et l'ide mélanote. Il sera intéressant de procéder à un suivi écologique de la classe d'âge 1999 de ces espèces qui pourrait s'avérer relativement abondante du fait de la conjonction de bonnes conditions éco-hydrauliques printanières pour la reproduction et de hautes températures estivales favorables à une croissance rapide et donc à une meilleure survie liée à la taille.

Tableau 1/6. Résultats des contrôles de l'ancienne échelle à bassins du barrage de Lixhe (Lixhe 2) sur la Meuse du 1 janvier au 30 juillet 1999 (n= 86 contrôles) et pendant la même période en 1998 et 1997.

NOMBRE DE POISSONS CAPTURES			
ESPECES	1999	1998	1997
Truite de mer	-	-	-
Truite de rivière	-	3	1
Truite arc-en-ciel	-	-	-
Saumon de fontaine	-	-	1
Barbeau	4	10	*31
Chevaine	10	15	15
Hotu	3	47	2
Vandoise	4	18	7
Ablette spirilin	10	-	2
Ide mélanote	6	3	3
Ide dorée	1	-	-
<b><i>Espèces rhéophiles</i></b>	<b>38</b>	<b>96</b>	<b>62</b>
Ablette commune	16.516	21.168	7.662
Brème commune	227	737	1788
Brème bordelière	150	262	71
Gardon	22.088	28.446	2.717
Rotengle	4	15	22
Goujon	36	1	-
Perche	52	118	11
Grémille	-	-	-
Epinoche	-	-	-
Hybrides*	2	34	-
<b><i>Espèces ubiquistes</i></b>	<b>39.075</b>	<b>50.780</b>	<b>12.271</b>
Tanche	1	5	11
Carassin	-	1	-
Carpe commune	-	1	1
<b><i>Espèces limnophiles</i></b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>12</b>
<b><i>Anguille</i></b>	<b>4.413</b>	<b>2.718</b>	<b>2.453</b>
Carpe herbivore	-	-	1
Tilapia	-	-	-
<b><i>Espèces exotiques</i></b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>43.525</b>	<b>53.602</b>	<b>14.799</b>
TOTAL sauf ang. et abl.	22.596	29.716	4.684

\* surtout gardon x brème

Tableau 1/7. Nombre de poissons capturés dans le piège de contrôle de l'ancienne échelle à bassins du barrage de Visé-Lixhe sur la Meuse au cours de huit années (1990, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997, 1998 et 1999).

Espèces	1990	1992	1993	1995	1996	1997	1998	1999 *	TOTAL
Truite de mer	-	-	-	1	-	1	-	-	2
Truite de rivière	2	3	1	2	-	1	4	-	13
Truite arc-en-ciel	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Saumon de fontaine	-	1	-	-	-	1	-	-	2
Barbeau	10	11	7	25	2	37	15	4	111
Chevaine	145	80	72	227	15	17	17	10	583
Hotu	25	7	36	49	2	9	47	3	178
Vandoise	7	4	6	44	5	9	18	4	97
Ablette spirilin	-	1	-	-	-	2	-	10	13
Ide mélanote	3	4	11	3	-	3	3	6	33
<i>Espèces rhéophiles</i>	192	111	133	352	24	80	104	37	1033
Ablette commune	944	7332	10739	2221	454	8156	31170	16516	77532
Brème commune	110	1571	663	1163	81	1792	1385	227	6992
Brème bordelière	107	138	6	81	-	71	265	150	812
Gardon	2387	28849	9650	10327	5099	2748	39320	22088	120468
Rotengle	1	5	5	4	2	22	15	4	58
Goujon	-	2	-	-	-	2	1	36	41
Perche	8	33	48	336	11	11	248	52	747
Grémille	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Epinoche	-	1	-	-	-	1	11	-	13
Hybrides	?	?	?	?	?	?	34	2	36
<i>Espèces ubiquistes</i>	3557	37931	21111	14132	5647	12804	72448	39075	206706
Tanche	9	14	34	21	-	11	6	1	96
Carassin	-	19	2	-	1	-	1	-	23
Carpe	-	2	2	-	-	1	1	-	6
<i>Espèces limnophiles</i>	9	35	38	21	1	12	8	1	125
<i>Anguille</i>	+++	5613	505	3033	1068	2652	3061	4413	20345
Carpe herbivore	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Tilapia	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Espèces exotiques</i>	0	0	0	1	0	1	0	-	2
<b>TOTAL général</b>	3758	43690	21787	17539	(6740)	15549	75622	43525	228210
<b>TOTAL sauf ang et abl</b>	2814	30745	10543	12285	(5218)	4741	41391	22596	130333

1990 : du 08/03 au 26/06

1992 : du 24/01 au 21/12

1993 : du 04/01 au 22/07

1995 : du 13/02 au 07/08

1994 : pas de contrôle car augmentation de la hauteur d'eau et vidange impossible sans aménagements ad hoc

1996 : du 01/01 jusqu'au 15/04 puis arrêt pour travaux d'amélioration et reprise des contrôles du 26/06 au 13/11

1997 : en continu du 01/01 au 31/12

1998 : en continu du 01/01 au 28/12

1999 : en continu du 01/01 au 30/07 ; \* données partielles par rapport au suivi annuel prévu.

### 1.3.4. NOUVELLE ECHELLE (LIXHE 2)

#### 1.3.4.1. Observations en fin 1998

C'est à la mi-octobre 1998 qu'est entrée en fonction la nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe (Lixhe 2) construite par le M.E.T. dans le cadre du plan de restauration de la libre circulation des poissons dans l'axe Meuse-Ourthe (objectif : accès à l'Ourthe-Amblève pour 2002). Des contrôles du piège de capture ont débuté le 15 octobre avec un piège pour salmonidés et grands poissons uniquement. Bien que les contrôles aient commencé à une période correspondant à un creux migratoire, deux poissons de grande taille ont néanmoins été capturés : le 09 novembre (8,8°C; 13,9 mg O<sub>2</sub>/l), un chevine de 35 cm et le 07 décembre (à 8h50; 5,5°C; 12,2 mg O<sub>2</sub>/l et 98 % de la saturation) une truite de mer ou de rivière de 54,8 cm - 3,008 kg (Planche 2, photo 7). Lors de la vidange de l'échelle pour effectuer les contrôles, on notait la présence d'un grand nombre de petits poissons (principalement des gardons) non retenus par la cage de capture prévue pour capturer des poissons d'une taille supérieure à au moins 25 cm .

Au moment de la capture de la grande truite, la Meuse était en période de fortes eaux mais les déversoirs ne fonctionnaient pas. Trois turbines débitaient abondamment, ce qui entraînait une attractivité intéressante pour un poisson migrateur. Par contre, l'aval de l'échelle à poissons était une zone calme (débit trop faible dans l'échelle par rapport à la section de sortie en Meuse). On peut donc supposer que le poisson remontait la Meuse le long du mur en rive droite; il aurait trouvé une zone de repos à l'entrée de l'échelle et y serait pénétré à un moment donné. On ignore combien de temps la truite a été bloquée en aval du barrage de Lixhe.

#### 1.3.4.2. Observations en janvier-mi juin 1999

Les observations effectuées de janvier à mi-juin l'ont été dans des conditions permettant une comparaison valable du nouvel et de l'ancien ouvrage.

Le tableau 1/8 présente les résultats globaux des captures en nombre et en biomasse pour les deux échelles séparées et réunies :

- nouvelle échelle : n= 5.130 poissons et biomasse de 1569,3 kg
- ancienne échelle : n = 5 295 poissons et biomasse de 404,7 kg
- deux échelles : n= 10.425 poissons et biomasse de 1.974 kg

Le tableau 1/9 indique la répartition mensuelle des captures en nombre dans la nouvelle échelle.

Tableau 1/8. Nombre et biomasse de poissons capturés dans la nouvelle échelle de Lixhe par rapport à l'ancienne du début janvier au 15 juin 1999 (piège de la nouvelle passe équipé avec un grillage à mailles de 1 cm pour réduire la fuite des poissons de petite taille).

ESPECES	POISSONS CAPTURES					
	NOMBRE			BIOMASSE (Kg)		
	NOUV.	ANC.	TOTAL	NOUV.	ANC.	TOTAL
<b>Espèces 'rhéophiles'</b>	<b>73</b>	<b>10</b>	<b>83</b>	<b>79,3</b>	<b>2,67</b>	<b>82,0</b>
<b>Truite commune</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2,0</b>	<b>-</b>	<b>2,0</b>
<b>Truite arc-en-ciel</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2,6</b>	<b>-</b>	<b>2,6</b>
<b>Barbeau fluviatile</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>6,3</b>	<b>-</b>	<b>6,3</b>
<b>Hotu</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>10,7</b>	<b>0,10</b>	<b>10,8</b>
<b>Chevaine</b>	<b>54</b>	<b>7</b>	<b>61</b>	<b>57,6</b>	<b>2,54</b>	<b>60,1</b>
<b>Vandoise</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>	<b>0,11</b>
<b>Ablette spirilin</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>
Goujon	1	34	35	<0,1	0,54	0,6
Gardon	1.740	729	2.469	181,3	34,30	215,6
Rotengle	3	3	6	0,9	1,88	2,8
Brème commune	1.280	202	1.482	1127,0	164,60	1291,6
Brème bordelière	224	150	374	38,1	25,50	63,6
Tanche	25	1	26	29,5	1,15	30,7
Carpe commune	3	-	3	16,4	-	16,4
Carassin	1	-	1	0,3	-	0,3
Hybride gardon x brème	1	-	1	0,1	-	0,1
Perche fluviatile	17	40	57	6,7	7,6	14,3
Ablette commune*	1.111	2.750	3.861	43,3	68,8	112,1
Anguille*	**651	1.376	2.027	46,3	97,7	104,0
TOTAL, sauf abl com. et anguille*	3.368	1.169	4.537	1479,7	238,3	1718,0
TOTAL GENERAL	5.130	5.295	10.425	1569,3	404,7	1974, 1

\* ces deux espèces ne sont pas capturées efficacement dans la nouvelle échelle en raison de leur capacité à sortir du dispositif de piégeage, à cause, soit de leur petite taille (ablette commune), soit de la forme de leur corps (anguille).

\*\* anguilles capturées dans une nasse placée dans l'avant-dernier bassin de la nouvelle échelle.

Tableau 1/9 . Répartition mensuelle du nombre de poissons des différentes espèces capturées dans la nouvelle passe migratoire à bassins du barrage de Lixhe (Lixhe 2) en janvier- mi juin 1999.

ESPECES	MOIS						TOTAL
	01	02	03	04	05	06 <sup>(1)</sup>	
Truite commune	1 <sup>(2)</sup>	-	-	-	-	-	(1)
Truite aec	-	-	1	-	-	-	1
Barbeau	-	-	-	4	-	-	4
Chevaine	-	-	9	23	20	2	54
Hotu	1	-	3	8	-	-	12
Vandoise	-	-	-	1	-	-	1
Goujon	-	-	-	-	1	-	1
Ablette com.	-	-	1	402	626	82	1111
Gardon	-	-	85	1308	291	56	1740
Rotengle	-	-	-	1	2	-	3
Brème com.	-	-	1	359	817	103	1280
Brème bord.	-	-	-	75	133	16	224
Tanche	-	-	-	1	22	2	25
Carpe	-	-	-	-	3	-	3
Carassin	-	-	-	-	1	-	1
Hybride	-	-	-	1	-	-	1
Perche	-	-	-	3	14	-	17
Anguille <sup>(3)</sup>	nc <sup>(4)</sup>	nc	nc	nc	536	115	(651)
Toutes espèces	2	-	100	2186	2466	376	5130

(1) arrêt du piégeage efficace des poissons de petite taille le 15 juin

(2) truite commune capturée le 7 décembre 1998

(3) anguilles capturées au moyen d'une nasse installée dans le bassin supérieur du 7 mai au 30 juin

(4) nc = pas de données en l'absence de captures par nasse



Sans entrer dans les détails concernant la périodicité des captures et les caractéristiques des populations migrantes (voir 1.3.4.), l'analyse de ces résultats conduit aux conclusions suivantes :

\* Le nombre d'espèces de poissons ayant utilisé la nouvelle passe migratoire en 1999 s'élève à 17 (pour 13 dans l'ancienne) dont 2 grands spécimens de salmonidés : une truite commune de 54,8 cm - 2,008 kg le 7 décembre 1998 et une truite arc-en-ciel de 58,5 cm - 2,605 kg le 24 mars 1999. Il faut noter qu'en début avril 1999, l'ing. A. GILLET a signalé la présence d'un grand brochet mort à côté de la partie basse de l'échelle. Il s'agissait probablement d'un géniteur qui était rentré dans la passe complètement noyée au moment des hautes eaux en début mars (débit max. de 1376 m<sup>3</sup>/s le 3 mars) et qui a été surpris par la baisse du niveau et le retrait des eaux dans le chenal de l'échelle à poissons.

\* Les poissons bons nageurs rhéophiles (= qui aiment le courant), à forte tendance de migration vers l'amont sont près de 7 fois plus nombreux dans la nouvelle échelle (n=73) que dans l'ancienne (n=10); de plus, les espèces les plus rhéophiles comme la truite commune (n=1) et la truite arc-en-ciel (n=1) ainsi que les formes adultes du barbeau fluviatile (n=4) et du hotu (n=12) ne sont présentes que dans la nouvelle échelle potentiellement plus attractive que l'ancienne.

\* Les espèces moins rhéophiles caractéristiques de la Meuse sont aussi largement plus représentées en nombre et en biomasse dans la nouvelle échelle que dans l'ancienne : 1127 kg de brèmes communes à Lixhe 2 contre 164,6 kg à Lixhe 1 et 181,3 kg de gardons à Lixhe 2 contre 34,3 kg à Lixhe 1.

\* Quand on exclut de l'analyse comparée les espèces comme l'ablette commune (petite taille) et l'anguille (forme du corps) qui ne sont pas systématiquement retenues par le piège de Lixhe 2, les captures totales sont globalement nettement plus abondantes en nombre et en biomasse dans la nouvelle échelle (3.368 poissons et 1479,7 kg) que dans l'ancienne (1.169 poissons et 238,3 kg).

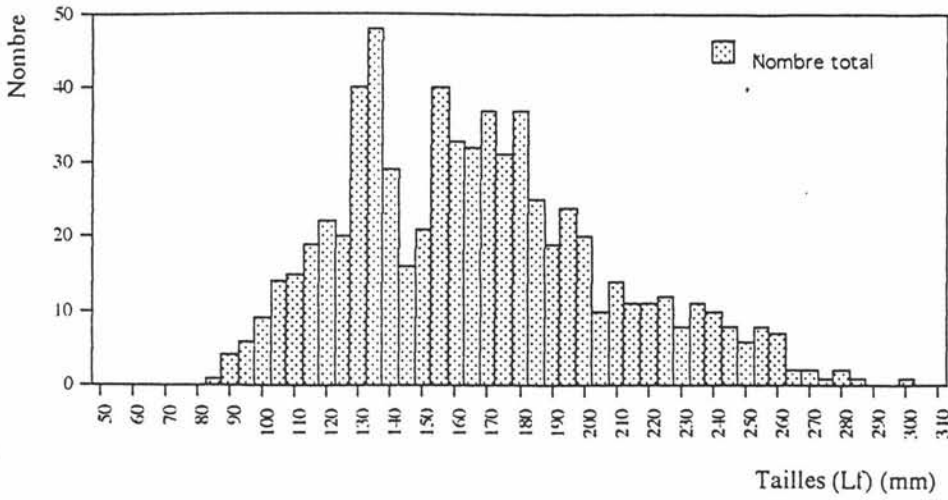
\* Dans le cas du hotu, du chevaine et du gardon (figure 1/5), la nouvelle échelle fait passer des poissons de plus grande taille que l'ancienne.

#### **1.3.4.3. Observations de la mi-juin à la fin juillet 1999**

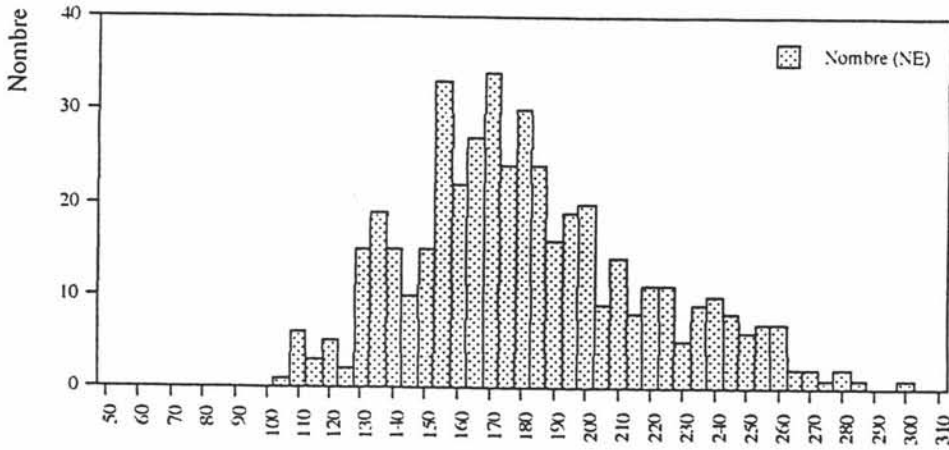
A partir du 15 juin, le piège de la passe de Lixhe 2 ne retenait plus que des poissons de grande taille : 2 tanches de 40,5 et 50,9 cm (21/6) et 2 brèmes communes de 36,7 cm (25/6) et 38,5 cm (30/7), soit une biomasse totale d'environ 4,9 kg (2,9 kg de tanches et 2,0 kg de brèmes communes). Mais des passages de petits poissons et d'anguilles étaient observés grâce à la vitre de visualisation.

A terme, il est souhaitable d'installer un système de contrôle vidéo du passage des poissons, ce qui permettra de laisser fonctionner le système plus librement, sans imposer aux poissons d'entrer dans une nasse de capture, ce qui peut être répulsif ou inefficace (sortie de certains poissons, même de grande taille).

Histogramme des tailles de gardons capturés en 1999  
dans les deux échelles à poissons de Lixhe (fin le 19/4)



Histogramme des tailles de gardons capturés en 1999  
dans la nouvelle échelle à poissons de Lixhe (fin 19/4)



Histogramme des tailles de gardons capturés en 1999  
dans l'ancienne échelle à poissons de Lixhe (fin 19/4)

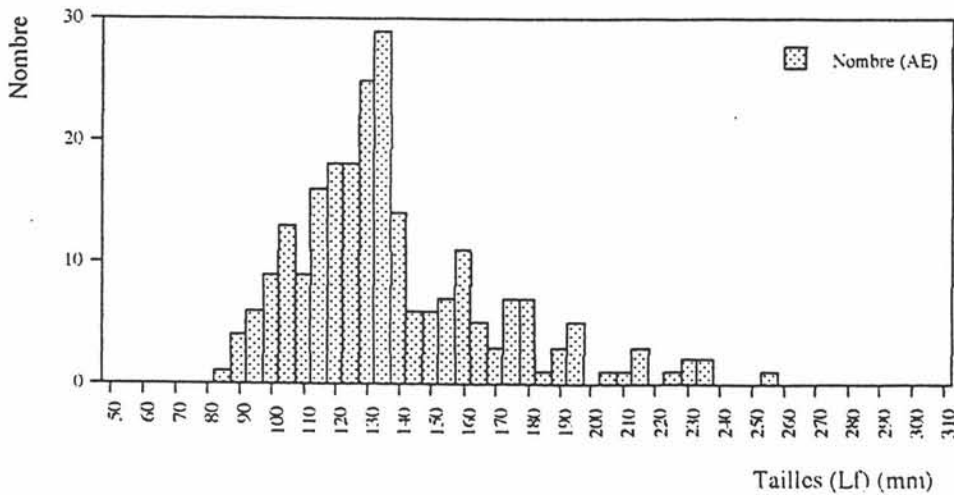


Figure 1/5. Comparaison de la répartition des fréquences des longueurs des gardons capturés dans la nouvelle et dans l'ancienne échelle à poissons du barrage de Lixhe en janvier-avril 1999.

### 1.3.5. CARACTÉRISATION DE LA MIGRATION DE REMONTEE

Les deux échelles à poissons du barrage de Lixhe constituent des outils parfaitement complémentaires pour caractériser les migrations des poissons de la Meuse en terme de périodicité, de taille des poissons concernés et d'éléments de leur biologie. L'échelle de Lixhe 2 a été conçue pour capturer des salmonidés migrateurs ainsi que d'autres espèces de poissons de grande taille comme les barbeaux, les chevaines, les hotus et les brèmes. En début 1999, le piège a été aménagé (installation d'un treillis à fines mailles) pour permettre la rétention de plus petits poissons, à l'exclusion toutefois des anguilles, des ablettes communes et des jeunes de l'année ou de 2 ans (moins de 10-15 cm). En revanche, l'échelle Lixhe 1 est pourvue d'un piège qui permet de capturer avec un minimum de sélectivité les anguilles ainsi que les jeunes poissons jusqu'à 4-5 cm.

Le tableau 1/10 regroupe les résultats sur la répartition mensuelle des captures de poissons dans l'ensemble des deux échelles de Lixhe en janvier-juillet 1999. Nous examinerons ici de manière détaillée le cas du gardon, de la brème commune, de la brème bordelière, de l'ablette commune et de l'anguille et celui des quelques autres espèces capturées en nombres significatifs.

#### 1.3.5.1. Migration du gardon (figure 1/6)

La migration du gardon commence le 15/3 (8,7°C) et présente un premier pic de remontées entre le 2 et le 12/4 (13,4-14,4°C)(semaine 14). Un deuxième pic de remontées se situe entre le 28/4 et le 5/5 (15,0-17,9°C)(semaine 17). Ces deux vagues de migration se marquent dans les deux échelles et concernent des poissons de plus de 8 cm (Lixhe 1) -10 cm (Lixhe 2) âgés d'1 an accompli et plus. Les remontées de gardons reproducteurs se maintiennent jusqu'à la mi-mai.

Pendant la dernière décade de mai, on voit apparaître dans le piège Lixhe 1 de petits gardons de 6-7 cm qui semblent correspondre à une génération précoce de jeunes de l'année. A partir du 18/6, environ 1 mois plus tard, apparaissent des juvéniles de 2-4 cm qui semblent correspondre à une génération plus tardive. Ces jeunes gardons 0+ de 3-8 cm sont capturés en masse dans le piège Lixhe 1 en juillet (sem. 27 à 30): n=21.319 sujets (sur un total de 21.350) formant une biomasse de 35 kg.

Une telle remontée massive de jeunes gardons de l'année en juillet n'est pas décelable dans la nouvelle échelle Lixhe 2 mais elle s'y déroule probablement comme le prouve la capture sporadique de petits gardons dans le fond de la cage de capture recouvert d'une treillis à fines mailles. Cette migration de remontée de juvéniles peut s'expliquer de différentes manières : dispersion vers l'amont de sujets nés dans la Meuse en aval du barrage, retour en amont (= sorte de homing) de sujets déplacés vers l'aval (par dérive) quand ils étaient au stade de larve à faible capacité de nage, concentration de jeunes poissons dans l'habitat lotique artificiel constitué par l'échelle à bassins où la turbulence de l'eau améliore l'oxygénation. Des études complémentaires devraient tenter d'éclaircir ce phénomène.

Tableau 1/10. Répartition mensuelle du nombre de poissons des différentes espèces capturées dans l'ensemble des deux passes migratoires à bassins du barrage de Lixhe en janvier- juillet 1999.

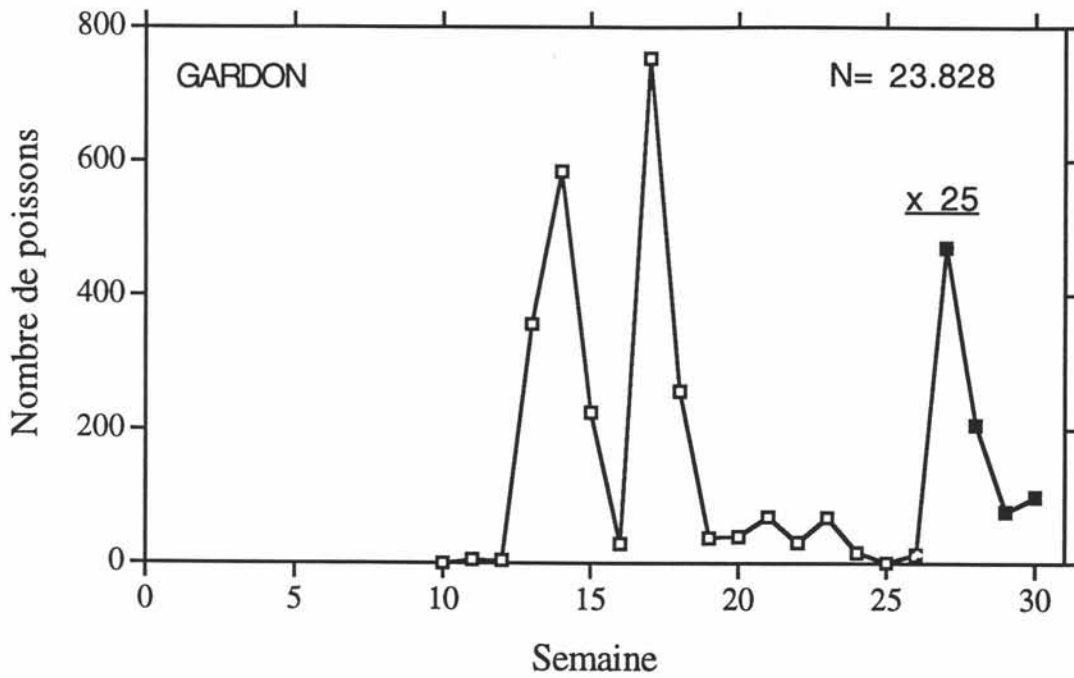
ESPECES	MOIS							01-06	07 (2)	Total
	01	02	03	04	05	06(1)				
Truite commune	1(3)	-	-	-	-	-	(1)	-	1	
Truite aec	-	-	1	-	-	-	1	-	1	
Barbeau	-	-	-	4	-	1	5	3	8	
Chevaine	-	-	10	29	20	2	61	3	64	
Hotu	1	-	3	8	1	-	13	2	15	
Vandoise	-	-	-	1	1	-	2	3	5	
Ablette sprlin	-	-	-	1	-	7	8	2	10	
Ide mélanote	-	-	-	-	-	-	-	7	7	
Goujon	-	-	-	6	26	3	35	2	37	
Ablette com.	-	-	49	1206	2019	592	3866	13761	17627	
Gardon	-	-	96	1861	413	108	2478	21350	23828	
Rotengle	-	-	-	2	4	-	6	1	7	
Brème com.	-	-	1	397	964	125	1487	22	1509	
Brème bord.	-	-	-	154	204	16	374	-	374	
Tanche	-	-	-	2	22	4	28	-	28	
Carpe	-	-	-	-	3	-	3	-	3	
Carassin	-	-	-	-	1	-	1	-	1	
Hybride	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
Perche	-	-	-	10	40	8	58	11	69	
Anguille(4)	-	-	2	62	1377	1045	2486	2578	5064	
Toutes espèces	2	-	162	3744	5095	1911	10914	37745	48659	

(1) dans la nouvelle échelle, arrêt du piégeage efficace des poissons de petite taille le 15 juin; seulement 2 tanches et 1 brème commune capturées du 15 au 30 juin

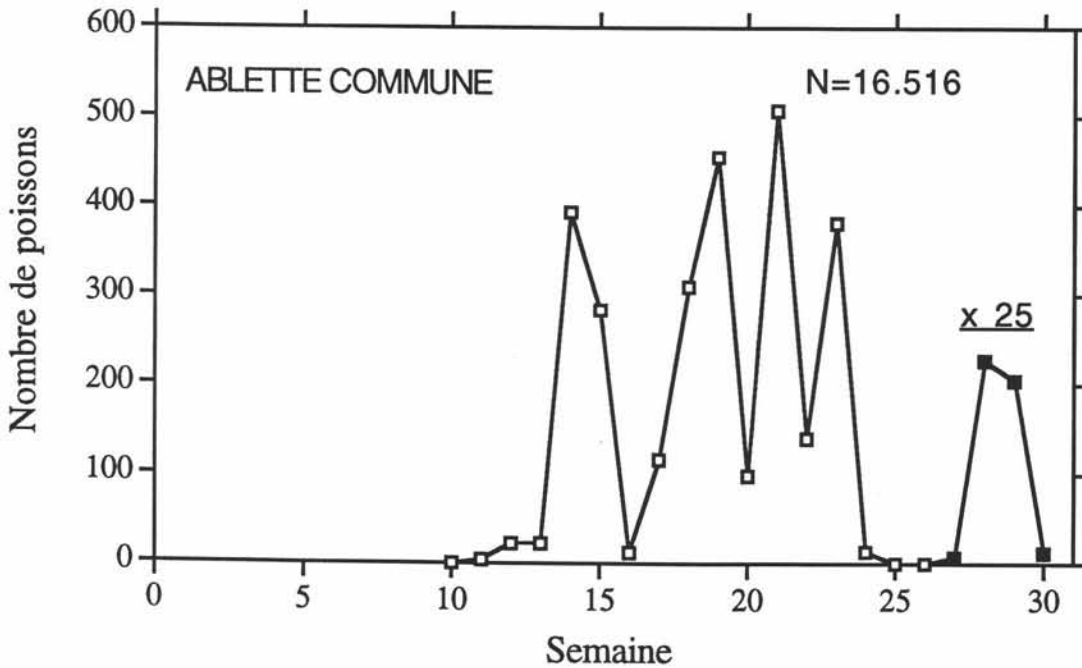
(2) en juillet, captures uniquement dans l'ancienne échelle sauf 2 tanches et 1 brème commune dans l'ancienne échelle

(3) truite commune capturée le 7 décembre 1998 dans la nouvelle échelle

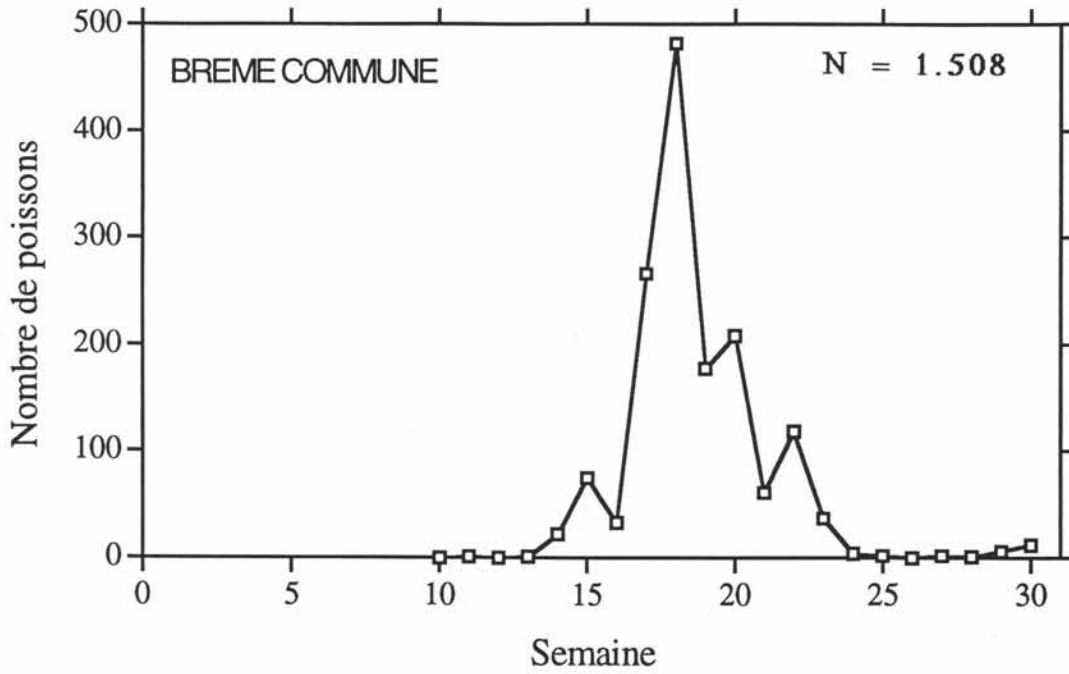
(4) dans la nouvelle échelle, anguilles capturées au moyen d'une nasse installée dans le bassin supérieur du 7 mai au 14 juin.



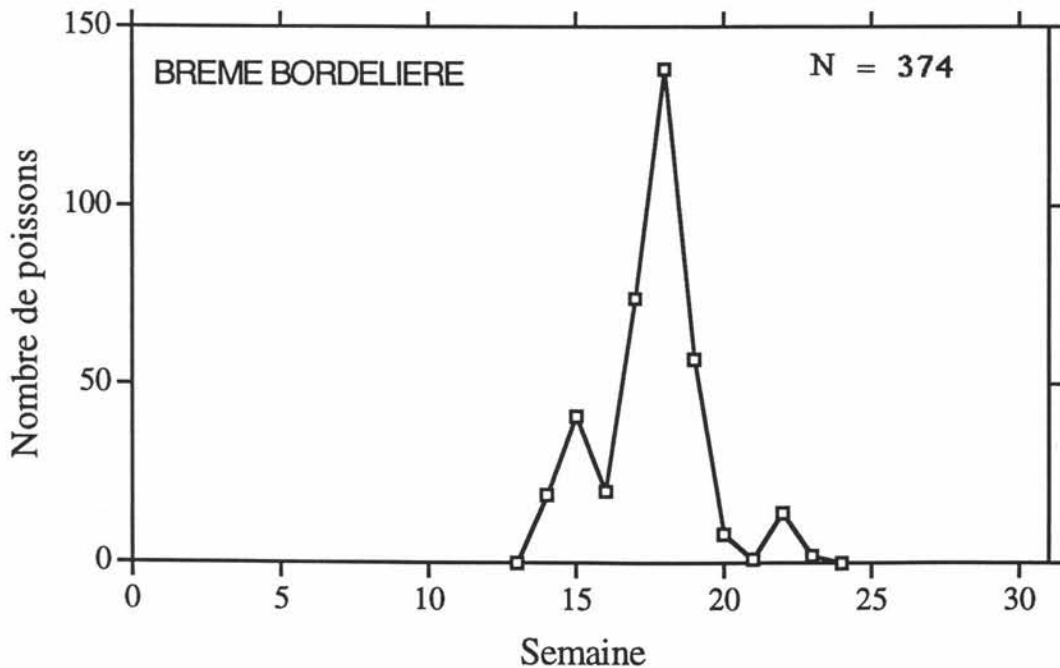
**Figure 1/6.** Répartition en fonction de la date (semaines) du nombre de gardons capturés dans les pièges des deux passes migratoires du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999. Pour les semaines 27 à 30, les nombres représentés sur le graphique par des carrés noirs doivent être multipliés par 25 et correspondent à une remontée massive de jeunes de l'année.



**Figure 1/7.** Répartition en fonction de la date (semaines) du nombre d'ablettes communes capturées dans le piège de l'ancienne passe migratoire du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999. Pour les semaines 27 à 30, les nombres représentés sur le graphique par des carrés noirs doivent être multipliés par 25 et correspondent à une remontée massive de jeunes de l'année.



**Figure 1/8.** Répartition en fonction de la date (semaienes) du nombre de brèmes communes capturées dans les pièges des deux passes migratoires du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999.



**Figure 1/9.** Répartition en fonction de la date (semaines) du nombre de brèmes bordelieres capturées dans les pièges des deux passes migratoires du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999.

### 1.3.5.2. Migration de l'ablette commune (figure 1/7)

La migration de l'ablette commune commence le 19/3 (11,1°C) et se déroule en plusieurs vagues successives avec des pics de remontée simultanés dans les 2 échelles du 5 au 12/4 (13,6-14,4 °C) en même temps que le gardon, du 28/4 au 12/5 (15,0-19,2°C), du 19/5 au 2/6 (18,2-21,9°C) ainsi que le 12/6 (20,9°C) mais uniquement dans le piège Lixhe 1. Jusqu'à la fin juin, la migration des ablettes communes concerne essentiellement des sujets adultes ou subadultes (> 8 cm) âgés d'1 an et plus.

A partir de début juillet, on voit apparaître dans le piège de Lixhe 1 de très nombreux jeunes de l'année de 4-6 cm (n = 14.461 en juillet pour une biomasse d'env. 17 kg). Cette remontée massive de jeunes ablettes de l'année se produit en même temps que celle des petits gardons 0+ et de quelques jeunes 0+ d'autres espèces (3 barbeaux de 62-70 mm, 2 hotus de 55-60 mm, 3 chevaines de 53-55 mm, 3 vandoises de 68-70 mm, 6 ides mélanotes de 57-66 mm, 2 ablettes spirilins de 41-53 mm, 18 brèmes communes de 44-60 mm et 10 perches de 57-82 mm). Par ailleurs, cette remontée estivale massive de jeunes ablettes communes et gardons 0+ coïncide avec une importante remontée des anguilles jaunes. La signification biologique de la migration de remontée estivale des ablettes communes de l'année est la même que pour le gardon.

### 1.3.5.3. Migration de la brème commune (figure 1/8)

La migration de la brème commune commence le 2/4 (13,4°C) et présente un premier petit pic de remontées entre le 12 et le 14/4 (12,9-14,0°C). Le principal pic de remontée se situe entre le 30/4 et le 5/5 (16,1-17,9°C)(semaine 18). Il coïncide avec un important pic de remontée des gardons. On observe encore deux petits pics de remontée du 14 au 19/5 (18,2-19,1°C) et du 31/5 au 2/6 (21,9-22,6°C). Ces remontées concernent une majorité de sujets adultes reproducteurs de 25-50 cm accompagnés de quelques sujets immatures de 10-20 cm. Des remontées de telles brèmes se prolongent encore sporadiquement jusqu'à la mi-juillet.

Au cours de la dernière décade de juillet, on voit apparaître dans le piège Lixhe 1 de petites brèmes communes de 4-6 cm qui correspondent à la génération des jeunes de l'année. Une telle remontée de jeunes brèmes communes de l'année en juillet n'est pas décelable dans la nouvelle échelle Lixhe 2 mais elle s'y déroule probablement.

### 1.3.5.4. Migration de la brème bordelière (figure 1/9)

La migration de la brème bordelière commence le 7/4 (14,4 °C). Un premier petit pic de remontées s'observe du 9 au 12/4 (14,1-14,0°C) mais uniquement dans l'échelle Lixhe 1. Le pic principal des remontées se situe du 30/4 au 5/5 (16,1-17,9°C)(semaine 18), simultanément dans les deux échelles. Un petit pic de remontée apparaît encore le 12/5 (19,2°C) mais uniquement dans l'échelle Lixhe 2.

La migration de remontée concerne des reproducteurs de 10-28 cm. Il semble que la brème bordelière tend à remonter proportionnellement plus que la brème commune dans l'échelle Lixhe 1 où le courant d'attrait est plus faible (milieu moins lotique que Lixhe 2), ce qui concorde bien avec l'écologie de cette espèce.

#### **1.3.5.5. Migration du goujon**

D'après les captures provenant presque exclusivement de l'ancienne échelle (n= 36 sujets sur un total de n=37), la migration de reproduction du goujon (longueur de 8,2 à 15,2 cm) s'est déroulée entre le 5/4 (13,6°C) et le 4/6 (21,3°C), période pendant laquelle on a trouvé des mâles spermiant. La température moyenne de migration est de 18,4°C. Deux femelles ovulantes de 10-11 cm ont été capturées, l'une le 12/5 (19,2°C) dans la nouvelle échelle et l'autre, le 14/5 (19,1°C) dans l'ancienne.

#### **1.3.5.6. Migration des cyprins d'eau rapide**

##### **(a) Hotu**

Entre le 22/1 et le 21/4, furent capturés dans la nouvelle échelle n=12 hotus dont 2 juvéniles de 176 et 209 mm et 10 adultes reproducteurs de 36,2 cm (mâle spermiant) à 45,2 cm (femelle gravide). La remontée de ces hotus reproducteurs s'est déroulée dans une gamme de températures de la Meuse allant de 7,9°C à 14,4°C. La température moyenne pondérée de migration est de 11,1°C, ce qui correspond bien aux exigences écologiques de ce cyprinidé reproducteur précoce.

Dans l'ancienne échelle Lixhe 1, on a trouvé un juvénile de 19,7 cm le 3/5 (17,8°C) et plus tard deux jeunes de l'année : n=1 de 5,5 cm le 9/7 (24,2°C) et n=1 de 6,0 cm le 12/7 (24,3 °C).

##### **(b) Vandoise**

Une seule vandoise (mâle spermiant de 23,2 cm ) a été capturée dans la nouvelle échelle le 7/4 à une température de 14,4°C.

Dans l'ancienne échelle, on a trouvé un juvénile de 10,7 cm le 31/5 (22,6°C) et en juillet quelques jeunes de l'année : n= 2 de 7,0 cm le 16/7 (23,9°C) et n=1 de 6,8 cm le 26/7 (23,3°).

##### **(c) Barbeau**

Seulement n=4 barbeaux adultes de 44,6-56,5 cm furent capturés en début 1999, tous dans la nouvelle échelle : n=2 le 3/4 (13,6°C), n= 1 le 7/4 (14,4°C) et n=1 le 30/4 (16,1°C), ce qui donne une température moyenne de migration de 14,4°C.

Des jeunes issus de la reproduction d'avril-mai furent capturés en juin-juillet dans l'ancienne échelle : n=1 de 4,5 cm le 21/6 (21,6°C), n=1 de 6,6 cm le 23/7 (22,9°C) et n=2 de 6,2 et 7,0 cm le 20/7 (23,3°C).



**(d) Chevaine (figure 1/10)**

La migration de reproduction du chevaine a commencé le 15/3 (9,7°C) et s'est marquée nettement plus dans la nouvelle échelle (n=54 sujets de 23-49 cm) que dans l'ancienne (n=7 sujets de 14-39 cm). Comme chez le gardon, la migration du chevaine s'est déroulée en deux vagues : une première vague en fin mars -début avril et une seconde vague en fin avril-début mai. On a trouvé une femelle ovulante le 31/3 (12,7°C) et deux femelles "passées" le 14/5 (19,1°C) et le 24/5 (19,0°C).

Quelques remontées en post -reproduction ont été enregistrées en fin mai-début juin.

Le 16/7 (23,9°C), on a trouvé dans l'ancienne échelle n=3 jeunes de 5,3, 5,4 et 5,5 cm issus des reproductions du début de l'année.

**(e) Ablette spirilin et ide mélanote**

Une ablette spirilin adulte de 10,3 cm susceptible d'être un reproducteur a été capturée dans l'ancienne échelle le 7/4 à une température de 14,4°C. Dans cette même échelle, on a trouvé en juin-juillet, n=9 ablettes spirilins de l'année mesurant 41-55 mm.

Bien que présente dans la Meuse à l'aval de Lixhe, l'ide mélanote n'a pas été capturée sous sa forme adulte mais on a, en revanche, trouvé dans l'ancienne échelle n=6 jeunes de l'année de 5,7-7,6 cm.

**1.3.5.7. Migration des cyprins d'eau lente****(a) Tanche**

La migration de la tanche (sujets de 34 à 51 cm) s'étale du 23/4 (12,4°C) au 21/6 (21,6°C), avec une intensité maximale (n= 18 poissons, soit 64 % du total n=28) entre le 3/5 (17,8°C) et le 12/5 (19,2°C). Elle a lieu presque exclusivement dans la nouvelle échelle (27 tanches sur un total de 28 capturées). Deux femelles capturées le 21/6 (21,6°C) avait déjà pondu. Pour les n=26 tanches capturées entre le 23/4 et le 9/6, la température moyenne de migration est de 18,1°C.

**(b) Carpe commune et carassin**

Trois carpes communes de 50,5, 55,5 et 57,0 cm ont été capturées dans la nouvelle échelle, respectivement le 17/5 (18,6°C), le 19/5 (18,2°C) et le 21/5 (19,0°C). La température moyenne de migration est 18,6°C.

Un seul carassin femelle de 24 cm a été capturé dans la nouvelle échelle le 17/5 (18,6°C), en même temps qu'une carpe commune.

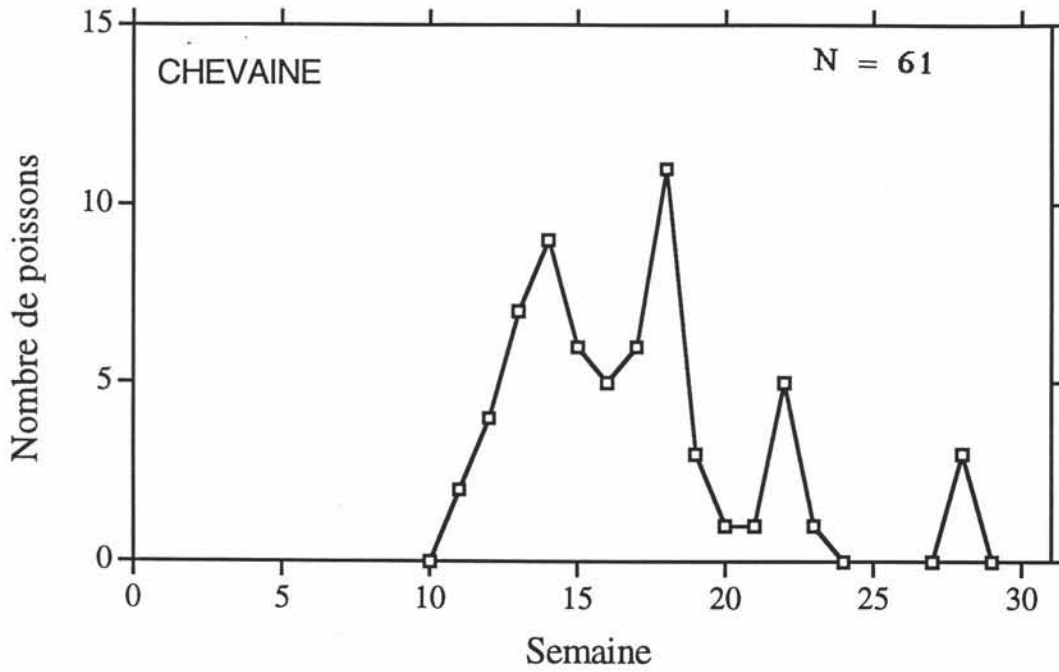


Figure 1/10. Répartition en fonction de la date (semaines) du nombre de chevaines capturés dans les pièges des deux passes migratoires du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999.

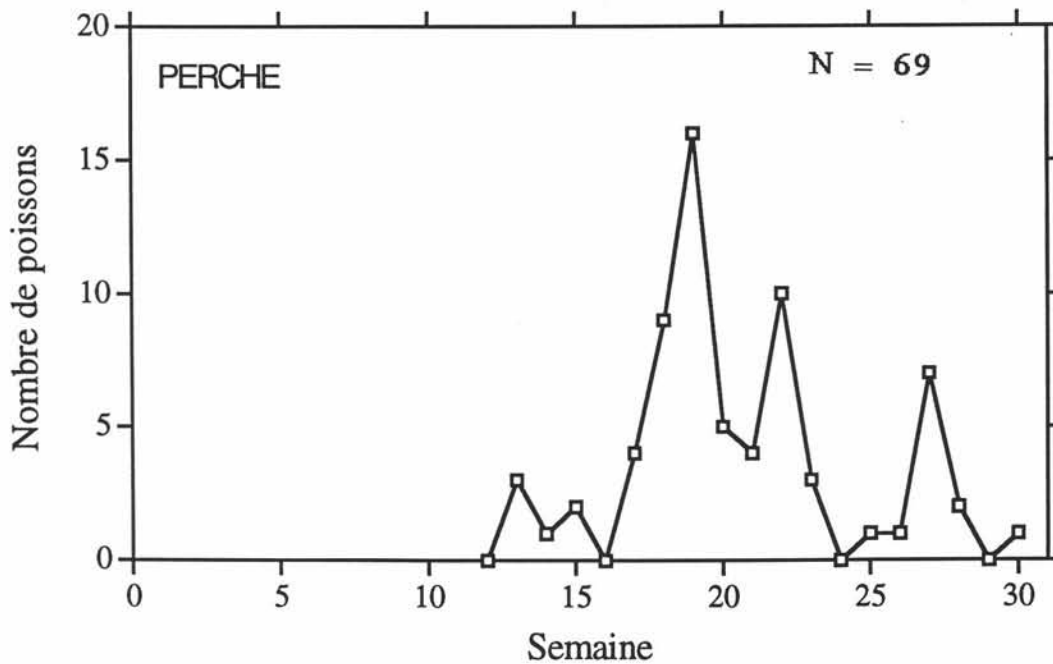


Figure 1/11. Répartition en fonction de la date (semaines) du nombre de perches capturées dans les pièges des deux passes migratoires du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999.

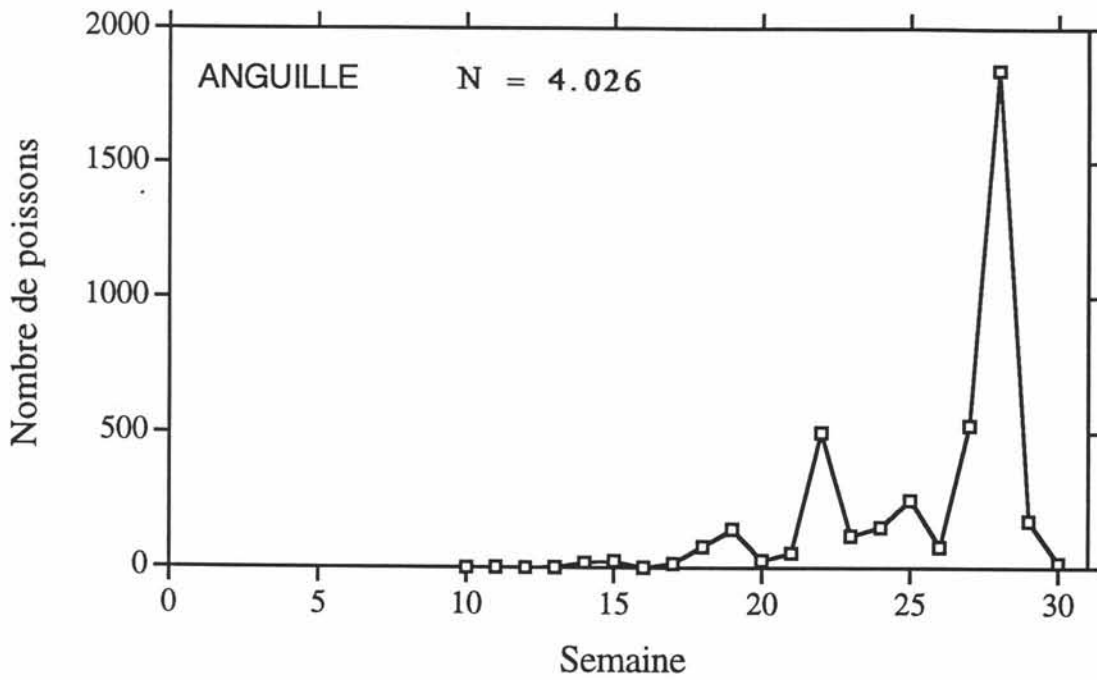


Figure 1/12. Répartition en fonction de la date (semaines) du nombre d'anguilles capturées dans les pièges des deux passes migratoires du barrage de Lixhe sur la Meuse en 1999.

**(d) Rotengle**

Six rotengles de 16,7-33,8 cm sont remontés par les échelles de Lixhe (n=4 dans la nouvelle et n=2 dans l'ancienne) entre le 2/4 (13,4°C) et le 21/5 (19,2°C), ce qui correspond à une température moyenne de migration de 17,0°C.

Le 23/7 (22,9°C), on a trouvé dans l'ancienne échelle 1 jeune rotengle de 6,7 cm issu des reproductions du printemps 1999.

**1.3.5.8. Migration de la perche (figure 1/11)**

Les perches effectuent leur migration de reproduction entre le 2/4 (13,4°C) et le 21/5 (19,2°C). Cette migration concerne des poissons de 17-40 cm parmi lesquelles on trouve des mâles spermants et des femelles gravides ou ayant pondu. La température moyenne de cette migration de reproduction est de 17,9°C.

A partir de la fin mai (après le 21/5) et jusqu'au 21/6 (21,6°C), on trouve dans l'ancienne échelle des perches de 10-40 cm, soit immatures, soit ayant déjà pondu. Cette migration se déroule à une température moyenne de 21,3°C et pourrait correspondre à un comportement de suite des proies (jeunes gardons et ablettes) qui remontent l'échelle à ce moment (= migration d'alimentation).

Du 2/7 au 22/7, l'ancienne échelle est remontée par des perches de 5,7-8,2 cm (moyenne =7,1 cm ; n=10) qui sont des jeunes de l'année.

**1.3.5.9. Migration de l'anguille (figure 1/12)**

La caractérisation de la migration de remontée de l'anguille en 1999 est basée sur les captures effectués uniquement dans le piège de Lixhe 1. Pendant la période de piégeage, furent capturées au total n= 4.413 anguilles (biomasse de 313,3 kg) réparties mensuellement comme suit : n=2 en mars, n=62 en avril, n=841 en mai, n=930 en juin et n=2578 en juillet, le phénomène se prolongeant en août. La population des anguilles jaunes en migration est composée de poissons de 17,0 (9 g) à 71,9 cm (656 g), avec un maximum de sujets (n= 3.949 soit 89,5 %) dans la catégorie de tailles de 23,0 à 37,9 cm. La composition par tailles de la population est fort comparable au cours des mois de mai, juin et juillet pour lesquels on dispose d'un échantillon important.

La remontée des anguilles jaunes se déroule en vagues successives dont les plus importantes sont situées du 10 au 16/5 (semaine 19; n= 142; 19,1 °C), du 31/5 au 6/6 (semaine 22 ; n=501; 21,5°C) et surtout du 12 au 16/7 (semaine 28 ; n= 1844; 24,7°C). Pour le flux migratoire (nombre d'anguilles capturées par jour de piégeage), les maxima se situent aux périodes suivantes : 327/j le 9-12 juillet, 216/j le 12-16 juillet et 99/j le 5-9 juillet et le 30 mai-2 juin .

### 1.3.6. RESULTAT DU SUIVI DE POISSONS MARQUES

#### 1.3.6.1. Marquage classique individuel et de groupe

##### (a) Marquage individuel par bague numérotée ou puce électronique

Au cours de l'étude effectuée en début 1999, on a enregistré la recapture dans la nouvelle échelle de 4 chevaines et d'1 tanche qui y avaient été capturés et bagués quelques jours ou semaines auparavant (tableau 1/11).

Tableau 1/11 . Statistiques des recaptures de chevaines (bagues métalliques externes) et de tanches (puces électronique ou 'PIT tags' internes) bagués dans la nouvelle échelle de Lixhe en début 1999.

Espèce	Bague	Marquage	Sexe	Long (mm)	Poids (g)	Recapture	Sexe	L (mm)	Poids (g)
Chevaine	E1591	29/03/99	-	385	951	12/04/99	-	385	929
Chevaine	E1504	07/04/99	-	393	1073	03/05/99	m+	398	1097
Chevaine	DK2232	03/05/99	f+	378	829	07/05/99	-	385	833
Chevaine	DK2239	07/05/99	-	378	841	31/05/99	-	379	850
Tanche		03/05/79	m+	415	1203	10/05/00	-	419	-

La deuxième remontée et capture de ces poissons dans l'échelle Lixhe 2 survient un minimum de 4 jours (chevaine DK2232) après la première capture et le marquage et un maximum de 26 jours (chevaine E1504). On notera qu'aucun de ces poissons bagués dans la nouvelle échelle n'a été recapturé dans l'ancienne. Pour les deux espèces concernées, le nombre de poissons capturés-recapturés est insuffisant pour tenter une estimation statistique de la population en migration.

##### (b) Marquage de groupe par coupure d'un morceau de nageoire pelvienne

Pendant la période mars-mi juin, un échantillon de n=843 brèmes communes capturées dans la nouvelle échelle ont été marquées par ablation d'un morceau de la nageoire pelvienne et relâchées dans la Meuse en aval du barrage. Au total, furent recapturées n=15 de ces brèmes communes marquées : n=11 dans la nouvelle échelle et n=4 dans l'ancienne échelle. Cette observation démontre que les brèmes communes circulent dans toute la zone en aval des turbines et sont capables de trouver l'entrée des deux échelles. Le fait qu'on ait capturé beaucoup plus de brèmes communes dans la nouvelle échelle que dans l'ancienne est l'indice d'une meilleure attractivité de la première.

Le nombre cumulé de brèmes recapturées augmente parallèlement au nombre cumulé de poissons marqués (tabl. 1/12). Sur la base de ces données, l'application de la méthode d'estimation de population par marquage-recapture multiple conduit à un effectif de l'ordre de grandeur de individus.

**Tableau 1/12.** Statistique de capture, marquage-relâché et recapture des brèmes communes dans les échelles à poissons nouvelle et ancienne du barrage de Lixhe en mars-juin 1999.

Date (t)	NOUVELLE ECHELLE			ANCIENNE ECHELLE		TOTAL 2 ECHELLES		
	Capturés (C <sub>t</sub> )	Marqués (M <sub>t</sub> )	Recapturés (R <sub>t</sub> )	Capturés (C <sub>t</sub> )	Recapturés (R <sub>t</sub> )	ΣM <sub>t-1</sub>	ΣC <sub>t</sub>	ΣR <sub>t</sub>
17/03	1	1	0	0	0	0	1	0
02/04	1	1	0	0	0	1	2	0
05/04	6	6	0	1	0	2	7	0
07/04	5	4	0	1	0	8	13	0
09/04	8	4	0	1	0	12	22	0
12/04	30	21	0	5	0	16	57	0
14/04	33	24	0	0	0	37	90	0
16/04	6	5	0	1	0	61	97	0
19/04	7	7	0	0	0	66	104	0
21/04	5	5	0	1	0	73	110	0
23/04	10	17	0	1	0	78	130	0
26/04	61	38	0	2	0	95	193	0
28/04	11	11	0	3	0	133	207	0
30/04	167	103	0	22	0	144	396	0
03/05	241	68	0	19	0	247	656	0
05/05	152	112	0	29	0	315	837	0
07/05	25	23	0	16	1	427	878	1
10/05	59	38	1	25	0	450	962	2
12/05	0	0	0	11	0	488	973	2
14/05	64	63	1	18	0	488	1055	3
17/05	115	87	1	7	0	551	1177	4
19/05	59	59	0	0	0	638	1236	4
21/05	27	21	0	-	-	697	1263	4
24/05	18	6	1	10	0	718	1297	5
26/05	4	3	0	7	0	724	1308	5
28/05	21	20	1	1	0	727	1330	6
31/05	32	16	0	4	0	747	1366	6
02/06	69	64	4	1	0	763	1436	10
04/06	12	12	0	0	0	827	1448	10
07/06	5	0	1	6	2	839	1459	13
09/06	16	4	1	3	0	839	1478	14
11/06	1	1	0	6	1	843	1485	15

### 1.3.6.2. Marquage au moyen d'émetteurs radio et radio-pistage

Chez les salmonidés de grande taille, le programme d'étude prévoyait le marquage de quelques poissons au moyen d'un émetteur radio afin d'étudier en détail leur comportement migrateur dans trois situations possibles :

(a) transfert du poisson dans l'Ourthe pour y tester son comportement de remontée et de franchissement des obstacles physiques.

(b) remise à l'eau du poisson à l'aval du barrage de Lixhe et caractérisation de son comportement par rapport à l'entrée des échelles à poissons nouvelle et ancienne, au courant des turbines et/ou à la surverse des déversoirs.

(b) remise à l'eau du poisson à l'amont du barrage de Lixhe afin de suivre sa migration de remontée, avec le barrage de Monsin comme premier obstacle une quinzaine de km plus haut.

La manipulation (a) a été réalisée en fin 1998-début 1999 avec la truite mâle de 54,8 cm capturée le 7 décembre 1998 dans le piège de la nouvelle échelle Lixhe 2 (Planche 2, photo 7). La truite radio-marquée a été transférée dans l'Ourthe en amont du barrage de Tilff afin d'analyser son comportement de migration de remontée et de franchissement du barrage-déversoir de Méry-Tilff équipé d'une micro-centrale hydro-électrique.

Bien qu'ayant été déplacée de la Meuse (5,6°C) vers l'Ourthe plus froide (3,6°C), la truite a montré un comportement assez semblable (figure 1/13) à celui de la truite radio-pistée en Meuse en fin 1997. Tout d'abord, le lendemain de l'opération, elle migre vers l'amont d'environ 2 km jusqu'au premier obstacle, le barrage de Méry qui est alors difficilement franchissable. Pendant quelques jours, la truite est localisée dans des zones calmes en retrait du barrage et son activité demeure faible. Ensuite, les pluies abondantes provoquent la crue de l'Ourthe le 13 décembre, ce qui modifie deux paramètres importants : le déversoir devient aisément franchissable et la température de l'eau augmente sensiblement (5,9 à 7,0°C). En trois jours, la truite se déplace successivement de 2.000 m, 900 m et 11.550 m, passant le barrage de Hony aisément franchissable le deuxième jour, ainsi que le barrage de la Gombe-Poulseur qui ne constitue pas un véritable obstacle, même en période d'étiage. Le 16 décembre, on la retrouve dans l'Amblève, 150 m en amont de la confluence avec l'Ourthe, dans une zone peu profonde avec un substrat de galets où elle aurait pu participer au frai. Elle redescend ensuite rapidement dans l'Ourthe, dans la partie amont du canal de Chanxhe, où elle reste jusqu'au 15 janvier 1999, avant d'effectuer une migration de dévalaison située probablement vers le 16-17 janvier. On perd ensuite sa trace.

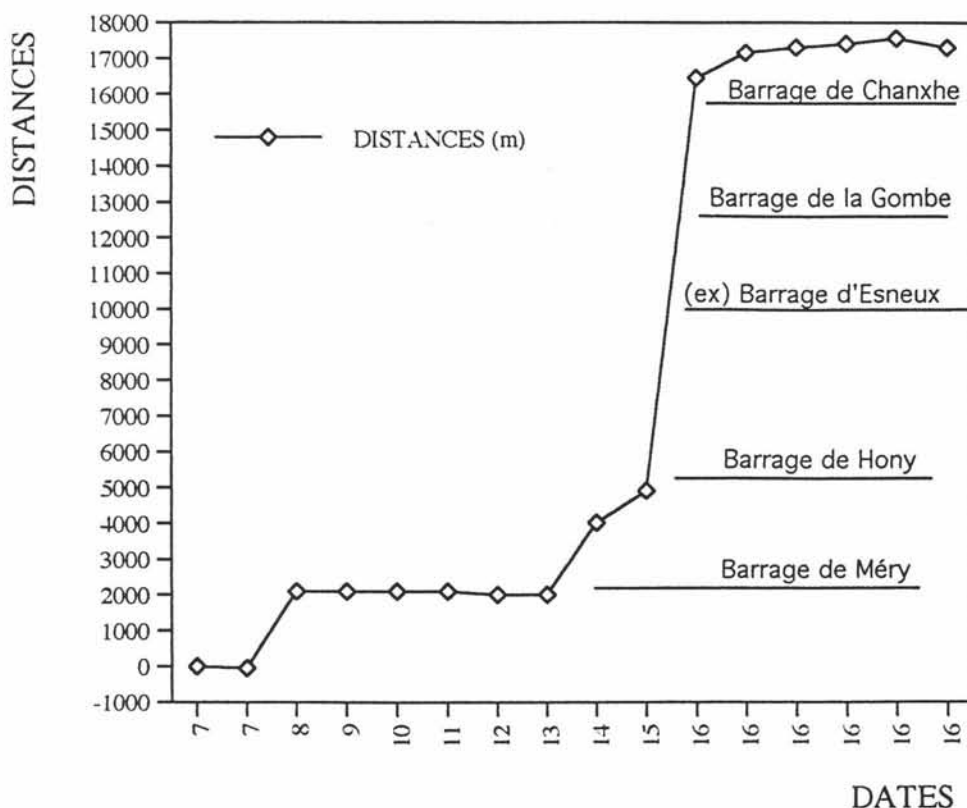


Figure 1/13. Migration de remontée d'une truite mâle radio-marquée de 54,8 cm-2,008 kg capturée dans la nouvelle échelle de Lixhe 2 le 7 novembre 1999 et relâchée le jour même dans l'Ourthe à Tilff (voir Rapport Saumon 2000 -ULG de janvier 1999 - Philippart *et al.*, 1999).

On rappellera que la manipulation (c) a été exécutée en fin 1997-début 1998 avec une truite de mer mâle de 62,0 cm - 3,1 kg piégée dans l'ancienne échelle Lixhe 1 le 14 novembre 1997. La truite a été relâchée dans la Meuse à l'amont du barrage de Lixhe puis radio pistée journalièrement jusqu'en mars 1998.

Le radio-pistage a mis en évidence (figure 1/14) une migration de remontée de 82,9 km en 42 jours qui a amené le poisson le 26 décembre 1997 en aval du barrage de Namur-La Plante, en amont du confluent Meuse-Sambre. Cette migration a impliqué le franchissement des barrages de Lixhe (échelle à bassins fonctionnelle), de Monsin (1 échelle Denil fonctionnelle en rive droite), d'Ivoz-Ramet (écluse + 2 échelles Denil potentiellement fonctionnelles de part et d'autre des déversoirs), d'Ampsin-Neuville (écluse + 2 échelles Denil fonctionnelles de part et d'autre des déversoirs), d'Andenne (écluse+ échelle à bassins non fonctionnelle) et de Namur-Grands Malades (écluse+ échelle à bassins non fonctionnelle). Si l'on ne tient pas compte du temps d'arrêt de la truite en aval des barrages, la distance de 83 km entre l'amont du barrage de Lixhe et l'aval du barrage des Grands Malades a été parcourue en 10 jours, à une vitesse moyenne de migration de 8 km/jour. Ce chiffre représente environ 1/3 de la durée effective de la migration : 32 jours entre le 14/11 et le 16/12. A cause d'un tel retard de migration dû à la succession des obstacles physiques à franchir, la truite a pu arriver en Meuse namuroise à un moment n'étant plus compatible avec la reproduction.



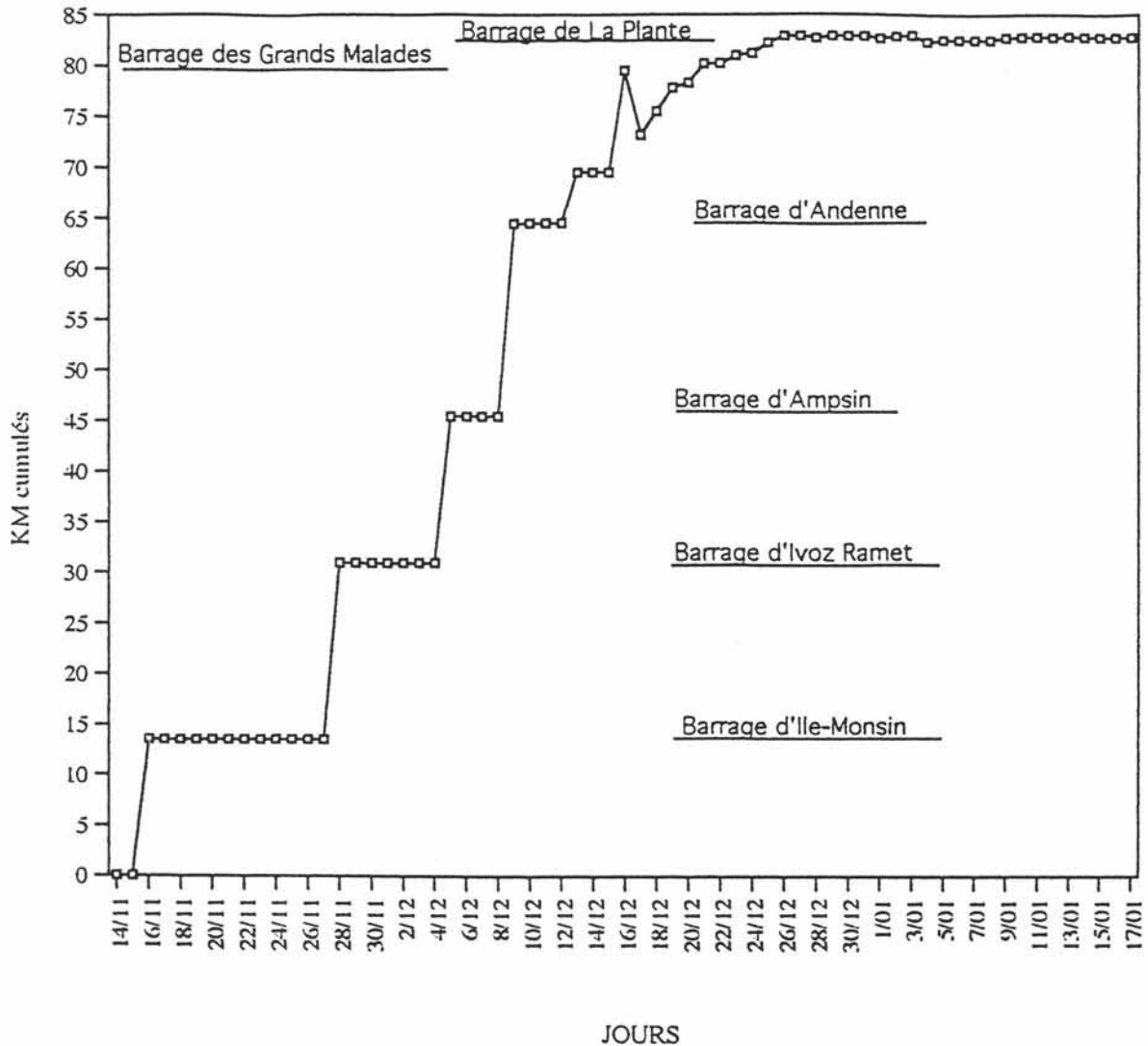


Figure 1/14. Caractérisation par radio-pistage de la migration de remontée d'une truite de mer mâle de 62,0 cm-3,1 kg entre le barrage de Lixhe (capture dans l'ancienne échelle à poissons) et l'aval du barrage de Namur-La Plante, du 14 novembre 1997 au 17 janvier 1998 (Philippart *et al.*, 1998).

La manipulation (a) était prévue avec des truites et des barbeaux en début 1999 quand nous espérions capturer dans la nouvelle échelle plus de grands barbeaux que les années précédentes dans l'ancienne échelle. Cela n'a malheureusement pas été le cas ( $n=4$  barbeaux capturés), de telle sorte que nous avons dû reporter à plus tard cette expérience.

Rappelons toutefois que des études de ce type ont déjà été réalisées en 1996 avec des barbeaux capturés au filet et relâchés en aval du barrage de Lixhe puis radio-pistés pour analyser leur comportement en aval du barrage, notamment leur présence à proximité de l'entrée de l'ancienne échelle à poissons et dans la zone prévue pour l'implantation de la nouvelle échelle à poissons programmée par le MET.

## 1.4. CONCLUSIONS GÉNÉRALES ET PERSPECTIVES

### 1.4.1. BIODIVERSITÉ DES POISSONS DANS LA BASSE MEUSE À LIXHE

Le tableau 1/13 présente une comparaison des captures des poissons dans l'ancienne échelle de Lixhe de 1990 à 1999 (cf. tableau 1/7), dans les ouvrages de franchissement aménagés en Meuse néerlandaise aux barrages de Lith, Sambeek, Belfeld, Roermond et Linne (Cazemier, 1999), dans les échelles (2 Denil) du barrage d'Ampsin-Neuville en 1988-1996 et dans l'échelle à bassins du barrage de Tailfer à l'amont de Namur (Prignon *et al.*, 1998).

#### (a) Comparaison Lixhe-Hollande

Plusieurs espèces capturées dans la Meuse à Lixhe ne sont pas signalées en Meuse néerlandaise : ablette spirilin, épinoche et carpe herbivore. Mais seule l'absence de l'ablette spirilin (espèce rhéophile lithophile) aux Pays-Bas est vraiment écologiquement significative.

Des espèces capturées en Meuse hollandaise n'apparaissent pas dans les captures à Lixhe : d'une part, des espèces migratrices amphibiotiques comme la lamproie de mer, la lamproie fluviatile, le saumon atlantique adulte et l'éperlan qui sont actuellement totalement absentes de Meuse belge et, d'autre part, des espèces sédentaires comme le chabot, la gibèle, le sandre, le silure glane et la perche soleil. Toutes ces dernières espèces, à l'exception du chabot, font partie de la faune de la Meuse liégeoise et namuroise même si elles ne sont pas présentes dans les captures dans l'échelle de Lixhe.

Au plan de l'abondance relative des espèces, il apparaît que l'anguille, les brèmes commune et bordelière, le barbeau, le hotu et la vandoise sont proportionnellement beaucoup plus abondantes en nombre dans les captures à Lixhe qu'en Hollande. En revanche, la truite et la carpe sont mieux représentées dans les captures en Hollande que dans celles en Meuse à Lixhe. Mais ces différences peuvent provenir des méthodes d'échantillonnage utilisées.

#### (b) Comparaison Lixhe-Ampsin

Quatre espèces (bouvière, loche franche, sandre et perche soleil) sont capturées (en un seul exemplaire pour la bouvière, la loche franche et le sandre) à Ampsin mais pas à Lixhe tandis que deux espèces (truite arc-en-ciel et carpe herbivore) sont capturées à Lixhe (en un seul exemplaire) et pas à Ampsin.

#### (c) Comparaison Lixhe-Tailfer

On trouve à Tailfer une espèce de salmonidé, l'ombre commun, qui n'a été capturée nulle part ailleurs dans la Meuse en aval, ainsi qu'une très forte représentation des espèces rhéophiles comme la truite commune, le barbeau, le hotu, la vandoise, le chevaine et le goujon. Le contraste avec Lixhe traduit la différence de niveau de qualité piscicole de l'eau au point de vue de la température et de l'oxygène dissous, beaucoup moins favorables à Lixhe qu'à Tailfer.

Tableau 1/13. Comparaison des captures de poissons dans l'ancienne échelle de Lixhe en 1990-1999 à celles dans cinq nouvelles échelles sur la Meuse en Hollande en 1990-1996 (source : Cazemier, 1999), dans les échelles d'Ampsin -Neuville en 1988-1996 (source : LDPA) et dans l'échelle de Tailfer en 1989-1994 (source : Prignon *et al.*, 1998).

NOMBRE DE POISSONS CAPTURES				
ESPECES	TAILFER 1988-1994	MONSIN 1988-1996	LIXHE 1990-1999	HOLLANDE 1990-1996 (1)
<u>Espèces migratrices</u>				
Lamproie de mer	-	-	-	1
Lamproie fluviatile	-	-	-	3
Saumon atlantique	-	-	(1)*	1
Truite de mer	-	8	3	34
Eperlan	-	-	-	21
Anguille	1673	7421	20345	4813
<u>Espèces rhéophiles</u>				
Truite de rivière	404	24	12	+
Ombre commun	5	-	-	-
Truite arc-en-ciel	41	-	1	1
Saumon de fontaine	13	1	2	2
Chabot	-	-	-	2
Barbeau	422	149	111	15
Chevaine	3198	3753	583	252
Hotu	2296	13	178	13
Vandoise	1973	7	97	9
Ablette spirilin	3	8	13	-
Ide mélanote	9	42	34	17
Loche franche	-	1	-	-
<u>Espèces ubiquistes ou limnophiles</u>				
Ablette commune	ccc	7578	77532	32409
Brème commune	1297	3012	6992	193
Brème bordelière	6853	185	812	75
Gardon	138518	2281	120468	11289
Rotengle	50	33	58	10
Goujon	312	12	41	104
Perche	734	19	747	1509
Grémille	12	19	1	30
Epinoche	-	8	13	-
Hybrides*	-	-	36	-
Sandre	10	1	-	894
Tanche	17	24	96	6
Bouvière	-	1	-	-
Carassin	4	2	23	2
Gibèle	-	-	-	7
Carpe commune	1	1	6	45
Silure glane	-	-	-	2
Carpe herbivore	-	-	1	-
Tilapia	-	7	1	-
Perche soleil	1	12	-	1
<b>Total général</b>	<b>157.897</b>	<b>24.622</b>	<b>228.210</b>	<b>51.770</b>

(1) source: Cazemier, 1999 (tableau 12 page 26). Les dénombrements concernent les barrages suivants : Linne du 24/4 au 14/06 1990 (51 jours), Lith du 15/06 au 17/08 1993 (63 jours), Belfeld du 13/05 au 14/06 1993 (32 jours), Roermond du 19/04 au 27/05 1994 (37 jours) et Sambeek du 23/04 au 20/06 1996 (59 jours).

### 1.4.2. EFFICACITÉ DE LA NOUVELLE ÉCHELLE DE LIXHE ET AMÉLIORATIONS

Les résultats des contrôles scientifiques effectués de novembre 1998 à fin juillet 1999 indiquent que la nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe fonctionne assez efficacement, conformément à ce qui était attendu par les concepteurs de l'aménagement.

Les études réalisées en début 1999 ont permis d'identifier les modifications à apporter à l'ouvrage, afin d'optimiser son fonctionnement dans certaines conditions hydrauliques (débit de la Meuse, intensité et mode de turbinage de la centrale hydro-électrique) et à l'égard de certaines espèces de poissons, spécialement les salmonidés et les cyprinidés rhéophiles (barbeau, hotu). Ces améliorations devront porter en priorité sur les aspects suivants :

- accroissement du débit transitant par l'échelle (jusqu'au maximum de 1 m<sup>3</sup>/s), ce qui nécessite le rehaussement de certains bassins; à l'initiative et sous la direction du MET, ces travaux ont débuté en juillet et devraient être terminés en août;
- augmentation du débit d'attrait jusqu'au maximum de ses possibilités (4 m<sup>3</sup>/s), ce qui nécessite la construction d'un dispositif pour réduire la turbulence et les contre-courants dus à la chute d'eau dans le canal d'amenée au moment de son injection dans la sortie vers la Meuse. Ces travaux restent à programmer.
- optimisation de l'écoulement de l'eau sortant de l'échelle vers la Meuse afin de maximiser son attractivité;
- amélioration de certaines composantes du dispositif de piégeage et, à terme, installation d'un système de vidéo-comptage des poissons passant à hauteur de la baie vitrée.

### 1.4.3. ETUDES PRÉVUES EN FIN 1999-DÉBUT 2000

Les contrôles de la nouvelle échelle vont se poursuivre en août 1999-janvier 2000 avec un piège de capture configuré pour retenir uniquement les poissons de grande taille, potentiellement des salmonidés migrateurs. On poursuivra aussi les contrôles de l'ancienne échelle afin de disposer d'une année complète de comparaison des deux ouvrages.

L'ensemble de ces études sur le site du barrage de Lixhe se réaliseront selon le schéma repris dans le tableau 1/14 et devront apporter une meilleure connaissance de l'écologie de la migration des poissons dans la basse Meuse et de leur comportement en aval des obstacles physiques et des échelles à poissons dans une large gamme de conditions hydrologiques et physico-chimiques.

Tableau 1/14. Programme de suivi détaillé du fonctionnement de la nouvelle passe migratoire de Lixhe 2 dans le contexte global de l'écologie de la migration des poissons en basse Meuse mitoyenne.

---

\*comparaison en 1999 des migrations des poissons par les deux échelles du barrage de Lixhe, l'ancienne (Lixhe 1) et la nouvelle (Lixhe 2) .

\* essai d'évaluation quantitative de l'efficacité des échelles à poissons de Lixhe grâce à des expériences de marquage-recapture.

\* étude par radio-pistage du comportement en aval du barrage et des échelles de truites de mer et de saumons atlantiques capturés à Visé ou à obtenir aux Pays-Bas.

\* utilisation de la passe de Lixhe comme piège de capture de géniteurs (truite de mer, saumon) destinés à la reproduction artificielle en vue du repeuplement en Wallonie.

\* évaluation de l'attractivité de la Berwinne pour les salmonidés migrateurs, avec comme perspective l'installation d'un piège à la remontée dans le cadre d'une collaboration avec la Région flamande.

\* caractérisation du rôle de l'écluse de Lanaye et du Canal Albert comme voie de migration des poissons entre Maastricht et Liège, notamment dans la perspective de la construction d'une nouvelle écluse de plus grande capacité.

\* étudier le problème particulier qui existe au niveau du barrage de Lixhe : l'eau turbinée vers l'aval du barrage est très désoxygénée à cause du faible débit (prise d'eau pour le canal Albert) et des rejets de pollution organique dans le bief Monsin-Lixhe. Il en résulte que l'attractivité hydraulique potentielle du courant de fuite des turbines (où débouche la nouvelle échelle) est probablement atténuée par la mauvaise qualité de l'eau.

\* assurer la continuité de la migration des poissons dans l'axe Mer du Nord-Meuse hollandaise-Meuse belge, compte tenu, d'une part, des efforts réalisés aux Pays-Bas pour l'aménagement de passes à poissons modernes et pour l'étude des migrations (Muyres, 1994) et, d'autre part, de la présence effective de poissons migrateurs anadromes dans la Meuse hollandaise et aux portes de Meuse belge (cf. Philippart, 1998).

\* comparer la dynamique de migration des poissons dans la Meuse à Lixhe à celle qu'on observe dans la Meuse à Ampsin-Neuville (Philippart *et al.*, 1995), en haute Meuse namuroise (Prignon *et al.*, 1998) et aux Pays-Bas.

---

#### 1.4.4. IMPORTANCE STRATÉGIQUE DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE LIXHE

La nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe constitue actuellement le plus grand ouvrage de ce type sur l'ensemble du cours international de la Meuse. Elle vient s'ajouter à un ensemble de passes migratoires qui ont déjà été construites depuis 1989 sur cinq (Linne, Lith, Roermond, Belfed, Sambeek) des sept barrages mosans hollandais dans le cadre du programme 'Restauration écologique de la Meuse - Ecologisch herstel van de Maas' (cf. de Haas, 1991 ; Muyres, 1994, 1999). Il faut espérer que l'aménagement de la nouvelle échelle de Lixhe va donner une impulsion à la finalisation des deux derniers barrages hollandais (Grave et Borgharen-Maastricht) qui constituent encore des entraves majeures à la libre remontée en Belgique des salmonidés migrateurs qui, par ailleurs, sont devenus assez abondants dans la partie basse de la Meuse hollandaise, particulièrement en aval du barrage de Lith où l'on a recensé scientifiquement 43 saumons et 452 truites de mer au cours des années 1994 à 1998 (tableau 1/15)(Muyres, 1999).

En Wallonie, la construction de la nouvelle échelle à poissons de Lixhe est la première étape d'un programme de construction d'ouvrages de franchissement défini par le MET en 1996 et qui devrait permettre l'ouverture complète de l'axe de migration Meuse-Ourthe pour 2002, conformément à la Décision Benelux M 96 (5) relative au rétablissement de la libre circulation des poissons migrateurs dans le réseau hydrographique Benelux (Benelux, 1996). Dans le cadre de ce programme, de nouvelles échelles à poissons sont en construction aux barrages mosans de Monsin et d'Ivoz-Ramet et les études sont en cours pour les barrages d'Ampsin-Neuville sur la Meuse et d'Angleur Grosses-Battes sur l'Ourthe. On signalera que depuis 1998, le projet Meuse Saumon 2000 est repris dans le Programme d'Action Meuse 1998-2003 de la Commission internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM, 1998).

En plus de sa fonction écologique qui consiste à rétablir la continuité fluviale pour les poissons, la nouvelle passe migratoire de Lixhe 2 a aussi une vocation didactique potentielle, grâce à l'existence d'une chambre de visualisation du passage des poissons et d'un dispositif de piégeage et de stockage de ceux-ci. Lorsqu'on disposera des résultats d'une année complète de contrôle des remontées des poissons, cette fonction didactique de l'échelle de Lixhe pourra sans doute être développée en faisant appel à divers partenaires tels que la Ville de Visé, l'Aquarium Dubuisson de Liège et d'autres à identifier. A cet égard, l'aménagement écologique de Lixhe pourrait s'intégrer dans un ensemble plus large d'attractions hydro-écologiques en basse Meuse (frayères de Lanaye, cours semi-naturel de la Meuse entre Lixhe et Maastricht, zones humides telles que Oost Maarland, etc.) ou même dans un circuit '*La route du saumon*' passant par Maastricht-Borgharen (passe à poissons prévue pour 2002), Lixhe (passe à poissons avec chambre de visualisation + local d'accueil à organiser), Liège (Aquarium Dubuisson), barrage des Grosses Battes à Angleur, etc.

Tableau 1/15. Statistique des captures de saumons atlantiques et de truites de mer dans la Meuse et dans les autres grandes rivières aux Pays-Bas en 1994-1998 (Muyres, 1999).

<i>Overzicht van de met zalmsteken gevangen zalm ('94-'98)</i>													
Rivier	1994		1995		1996		1997		1998		tot	nj	tot
	Vz	nj	Tot	vz	nj	tot	Vz	nj	tot	vz			
Lek	1	10	11	6	3	9	4	1	5	3	0	3	48
Waal	14	1	15	0	2	0	2	3	5	0	1	0	28
Maas	0	6	6	1	0	10	16	2	18	3	5	8	43
IJssel	*	*	*	*	*	*	1	1	2	0	0	0	2
Nederrijn/ Looveer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0
Totaal	15	17	32	12	5	19	23	7	30	6	5	11	121

\* = gebied eerder niet bevestigd

vz: 6 weken gedurende juni-juli; nj: 6 weken gedurende okt-nov

<i>Overzicht van de met zalmsteken gevangen zeeforel ('94-'98)</i>													
Rivier	1994		1995		1996		1997		1998		tot	nj	tot
	Vz	nj	Tot	vz	nj	tot	Vz	nj	tot	Vz			
Lek	29	24	53	78	7	85	26	16	42	15	7	22	283
Waal	71	11	82	20	3	23	44	4	48	13	1	13	188
Maas	7	59	66	47	23	70	117	11	128	60	7	67	452
IJssel	*	*	*	*	*	*	5	2	7	3	0	3	10
Nederrijn/Looveer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	0	2	2
Totaal	107	94	201	145	33	178	192	33	225	93	14	107	935

Enfin, il faut aussi évoquer la fonction scientifique et technologique de la nouvelle passe à poissons du barrage de Lixhe et, de manière plus générale, de l'ensemble du site de Lixhe comprenant le barrage et ses échelles à poissons, le cours inférieur de la Berwinne et le cours semi-naturel de la Meuse et ses annexes entre Lixhe et Maastricht. Cette fonction se présente sous deux formes.

En premier lieu, l'échelle à poissons de Lixhe peut être utilisée comme un outil de capture et d'échantillonnage des poissons de la Meuse en vue de réaliser différentes études scientifiques sur l'écologie et la dynamique des populations (périodicité des migrations, composition par âges, croissance, biologie de la reproduction, état de santé, variations annuelles de l'abondance des générations). Ces recherches s'inscrivent dans un large programme de suivi scientifique du fonctionnement de la nouvelle échelle à poissons de Lixhe dont les axes principaux sont détaillés dans le tableau 1/X. De telles études peuvent être valorisées dans le domaine de la gestion de la pêche et dans celui de la surveillance continue (monitoring) de l'environnement aquatique. A ce point de vue, le site de la nouvelle échelle de Lixhe pourrait devenir la base ou une composante d'un "*Observatoire écologique des poissons de la basse Meuse*" à mettre en place avec les divers partenaires intéressés.

En deuxième lieu, le site de Lixhe avec ses deux échelles à poissons pour la remontée et sa passe à dévalaison bientôt fonctionnelle (Prignon et Micha, 1998) offre une infrastructure technique complète et de haute qualité qui est d'un niveau comparable à celui d'aménagements du même type dans d'autres pays, notamment en France. Dans ces conditions, on peut envisager l'organisation de coopérations scientifiques et techniques internationales sur le thème de la migration des poissons par les aménagements éco-hydrauliques. Ces coopérations peuvent être des échanges croisés de stagiaires et chercheurs et des programmes de recherche sur des problématiques précises dans des contextes environnementaux contrastés. De telles coopérations sont d'autant plus faciles à organiser que les partenaires concernés sont susceptibles d'apporter des éléments de compétence et d'expertise comparables ou complémentaires ainsi que des infrastructures performantes de niveau international.

## 1.5. REMERCIEMENTS

Le suivi scientifique du projet 'Meuse Saumon 2000' par le LDPA-Université de Liège ainsi que par l'URBO des Facultés universitaires de Namur a été réalisé dans le cadre de conventions d'études conclues depuis 1987 avec le Ministère de la Région wallonne pour l'Environnement, les Ressources naturelles et l'Agriculture. Ce projet a aussi bénéficié de l'appui de la Commission provinciale de Liège du Fonds piscicole, tant dans sa phase d'exécution à partir de 1987 que dans sa phase de conception en 1983-1987.

Pour leur participation au contrôle des échelles à poissons de Lixhe en fin 1998- début 1999, nous remercions particulièrement nos collaborateurs G. RIMBAUD, M. OVIDIO et D. PARKINSON ainsi que S. VANDRESSE (étudiante de la 2ème licence en Biologie animale ULg) et A. FRANCOIS du Service de la Pêche de la Région wallonne. Nous tenons aussi à remercier collectivement toutes les personnes appartenant au MET, à la Socolie-SPE et aux Services communaux de Visé qui, d'une manière ou de l'autre, ont apporté leur concours à l'exécution des contrôles des échelles à poissons ainsi qu'à l'entretien des infrastructures ou à l'amélioration de leur fonctionnement.



## 1.6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CITEES

- Benelux, 1996. Décision du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux relative à la libre circulation des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux M(96)5, 1996, 2 pages.
- CIPM, 1998. Programme d'action "Meuse" 1998-2003. Commission Internationale pour la Protection de la Meuse, Liège, 28 pages.
- Delvingt, W. (éd.), 1985. Réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. Actes du Colloque tenu à Namur le 28 mars 1985. Ministère de la Région wallonne (DGRNE -Service de la Pêche) et Echevinat de l'Environnement de la Ville de Namur, Namur, 114 pages.
- Haas, A.W., de, 1991. Inventarisatie van en verbeteringsplanning voor de fysieke belemmeringen voor de migratie van vis op de grote Nederlandse rivieren. Publications and reports of the project ' Ecological Rehabilitation of the River Rhine', n° 31, 31 pages.
- Lanters, R.L.P., 1994. Het belang en de efficiënte van de vistrap Lith voor zeeforel (*Salmo trutta trutta* L.) en zalm (*Salmo salar* L.) in 1993. RIVO (Rijksinstituut voor Visserijonderzoek) Rapport 94.002 (février 1994), 32 pages + annexes.
- MET, 1992. Evaluation des travaux nécessaires à la libre circulation des poissons sur la Meuse et l'Ourthe. Rapport de la Commission interministérielle 'Echelles à Poissons'. Ministère de l'Équipement et des Transports (M.E.T.) et Ministère de l'Environnement, Région wallonne, Bruxelles, 26 pages.
- Muyres, W.J.M., 1994. Vistrappen in het stroomgebied van de Maas, pp. 187-199. In : Raat, A.J. P. (ed.). Vismigratie, visgeleiding en viss passages in Nederland. Studiedag Vismigratie (Journée d'étude sur la migration des poissons, 15 décembre 1993, Utrecht), O.V.B. Nieuwegein, 279 pages.
- Muyres, W.J.M., 1999. Het 'Zalm 2000' programma voor de Maas. Deel 1 : de Nederlandse Maas. Communication au 2ème Colloque international sur le Rhin "Saumon 2000", 10-12 mars 1999, Rastatt.
- Philippart, J.C., 1983. Note sur la redécouverte de 'truites de mer' dans un affluent de la Meuse liégeoise en 1983. *Cahiers d'Ethologie appliquée*, 3 (1) : 105-114.
- Philippart, J.C., 1985. Reverrons-nous des saumons dans la Meuse ? *Cahiers d'Ethologie appliquée*, 5 (1) : 31-68.
- Philippart, J.C., 1987. Histoire de l'extinction et problématique de la restauration des salmonidés migrateurs dans la Meuse, pp. 125-137. In M. Thibault et R. Billard ( ed.). La restauration des rivières à saumons. Collection Hydrobiologie et Aquaculture, Publ. INRA, Paris, 444 pages.
- Philippart, J.C., 1988. Le saumon. *Environnement*, 4/88 : 16 pages.
- Philippart, J.C., 1998. Les poissons de Wallonie et leurs habitats, pp. 7-46. In : Actes des Colloques Année mondiale des zones humides, Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Namur (sous presse).
- Philippart, J.C., 1999. La restauration démographique du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans la Meuse. Bilan des actions 1983 -1998 et perspectives. In : L. Bodson (ed. scient.), Animaux perdus, animaux retrouvés : réapparition ou réintroduction en Europe occidentale d'espèces disparues de leur milieu d'origine. Journée d'étude-Université de Liège, 21 mars 1998, Liège, Université de Liège, 1999 ("Colloques d'histoire des connaissances zoologiques", 10), 200 pages.
- Philippart, J.C., M. Vranken, 1983. Protégeons nos Poissons. Collection 'Animaux menacés en Wallonie'. Région wallonne et Duculot, 206 pages.
- Philippart J.C., E. Baras, M. Ovidio & G. Rimbaud, 1995. Huit années (1988-1995) d'observations sur le fonctionnement des passes à poissons aux barrages d'Ampsins et de Lixhe en Meuse Liégeoise.

Communication présentée à Journée d'information Internationale "Meuse Saumon 2000", Université de Liège, 13 septembre 1995, 29 pages.

Philippart, J.C., J.C. Micha, A. Gillet, G. Rimbaud et W. Delvingt, 1990. La restauration démographique des salmonidés migrateurs (truite de mer et saumon atlantique) dans le bassin de la Meuse. Etat d'avancement du projet à l'automne 1989, pp. 747-758. In : Acte du Colloque 'Gérer la Nature ? *Travaux de la Conservation de la Nature*, 15/2.

Philippart, J.C., J.C. Micha, E. Baras, C. Prignon, A. Gillet & S. Joiris, 1994. The Belgian Project "Meuse Salmon 2000". First results, problems and future prospects. In: J. A. Van de Kraats (Ed.), Rehabilitation of the River Rhine, *Water Science and Technology*, 29 (3) : 315-317.

Philippart, J.C., Rimbaud, Baras E., Goffaux D., Ovidio M. et Parkinson, D., 1998. Convention d'études pour le suivi scientifique de la réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. Projet 'Meuse Saumon 2000'. Rapport au Ministère de la Région wallonne (DGRNE) pour la période février 1997-janvier 1998., Université de Liège, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture (LDPA), Janvier 1998, 74 pages.

Philippart, J.C. *et al.*, 1998. Les migrations de remontée des poissons dans la Meuse liégeoise et l'Ourthe. Bilan des connaissances et perspectives. Communication à la Journée d'étude Benelux "La migration des poissons dans la Meuse", 21 octobre 1998, Wandre. Rapport d'études, Université de Liège, 21 p.

Prignon, C. et J.C. Micha, 1995. Etude de la dévalaison et des effets potentiels du turbinage des centrales hydro-électriques sur les saumonnetaux. Communication présentée à Journée d'information Internationale "Meuse Saumon 2000", Université de Liège, 13 septembre 1995, 4 pages.

Prignon, C. et J.C. Micha, 1998. La dévalaison des poissons en Meuse belge : problèmes et solutions. Communication à la Journée d'étude Benelux "La migration des poissons dans la Meuse", 21 octobre 1998, Wandre. Rapport d'études, Facultés universitaires de Namur.

Prignon, C., J.C. Micha, A. Gillet, 1998. Ch. 6. Biological and environmental characteristics of fish passage at the Tailfer Dam on the Meuse River, Belgium, pp. 69-84. In : Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (ed.), Fish Migration and Fish Bypasses, Fishing News Books-Blackwell Science, Oxford, 438 pages.

Roenen A., N. Schiepers et A. Gillet, 1995. Les travaux nécessaires à la libre circulation des poissons sur la Meuse et l'Ourthe. Communication à la Journée 'Meuse Saumon 2000', Liège le 13 septembre 1995.

Sély-Longchamps Ed. de, 1866. Sur la pêche fluviale en Belgique. Discours prononcé à la séance publique de la Classe des Sciences le 16 décembre 1866. *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2ème série, Tome XXII, n° 12.

*Verifiser biblio*  


## **CHAPITRE 2**

### **SUIVI SCIENTIFIQUE DU FONCTIONNEMENT DE L' ECHELLE A POISSONS DU BARRAGES DE BOMAL SUR L' AISNE (quatrième année)**

## 2.1. INTRODUCTION ET METHODES

L'année 1999 a permis la réalisation d'un quatrième contrôle approfondi du fonctionnement de l'échelle à poissons du barrage de Bomal sur l'Aisne.

Cette échelle a été contrôlée du 5 janvier au 2 août 1999, soit 212 jours de piégeage en continu et 99 contrôles effectués par l'équipe (M. Ovidio, D. Parkinson, G. Rimbaud) de radiopistage des truites, ombres et barbeaux dans l'Ourthe-Aisne.

## 2.2. RESULTATS

### 2.2.1. BILAN DES CAPTURES EN JANVIER -JUILLET 1999

Les résultats totaux des captures 1999 sont présentés dans le tableau 2/1. Ils indiquent la capture de 360 poissons appartenant à 5 espèces, dont 49 truites de rivière, 286 ombres communs, 14 truites arc-en-ciel, 10 barbeaux et 1 chevaine. On notera que le barbeau représente le non salmonidé le plus abondant.

Tableau 2/1. Résultat des captures des poissons dans la passe migratoire à bassins du barrage de Bomal sur l'Aisne du 5 janvier au 2 août 1999 par rapport aux années entières 1996,1997 et 1998

ESPECE	1-7 / 1999 Nombre	1998 Nombre	1997 Nombre	1996 Nombre	TOTAL 96-99
Truite commune	49	119	134	69	371
Ombre commun	286	187	134	162	769
Saumon atlantique	-	1	10	19	30
Saumon de fontaine	-	3	8	2	13
Truite arc-en-ciel	14	2	-	2	18
Barbeau	10	14	19	8	51
Chevaine	1	-	5	1	7
Vandoise	-	-	3	2	5
Spirlin	-	-	2	-	2
Hotu	-	1	-	-	1
Gardon	-	1	2	1	4
Carassin	-	-	1	-	1
Petite lamproie	-	-	1	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>328</b>	<b>319</b>	<b>266</b>	<b>1273</b>

L'analyse de la répartition des captures par décades pour toutes les espèces réunies (tabl. 2/2) met en évidence que les remontées se concentrent en mars - avril et comprennent essentiellement des ombres au moment de la reproduction, quand la température est de 7-9°C. On note aussi une remontée de truites en mai-début juillet mais de manière beaucoup moins marquée que les années précédentes.

**Tableau 2/2.** Répartition des captures des poissons par décades (périodes de 10 jours) dans la passe migratoire du barrage de Bomal sur l'Aisne en janvier -juillet 1999.

MOIS	Décade	Temp. (°C)	Truite	NOMBRE DE POISSONS				TOUT
				Ombre	Barbeau	Chevaine	TAEC	
Janvier	1	6,8	2	-	-	-	7	9
	2	5,4	1	4	-	-	-	5
	3	5,8	1	5	-	-	3	9
Février	4	4,8	-	-	-	-	-	-
	5	3,4	-	-	-	-	-	-
	6	4,9	-	-	-	-	-	-
Mars	7	6,2	1	2	-	-	-	3
	8	7,1	3	86	1	-	-	90
	9	7,4	3	75	2	-	-	80
Avril	10	9,9	7	49	-	1	-	57
	11	7,4	-	14	-	-	-	14
	12	10,5	2	29	-	-	-	31
Mai	13	12,4	7	11	-	-	-	18
	14	11,6	-	2	-	-	-	2
	15	13,4	4	2	-	-	-	6
Juin	16	13,3	5	2	2	-	-	9
	17	13,4	2	4	1	-	1	8
	18	13,2	2	1	1	-	-	4
Juillet	19	-	8	-	4	-	-	12
	20	-	1	-	1	-	-	2
	21	-	0	0	1	-	-	1
<b>TOTAL</b>			49	286	10	1	14	360

TAEC = truite arc-en-ciel ; inc. = piège incontrôlable à cause de crues

### 2.2.2. BILAN DES REMONTÉES DES TRUITES PENDANT LES ANNÉES 1996-1999

Les remontées des truites dans la passe migratoire de Bomal ont varié entre un minimum de 49 poissons en 1999 (7 mois) et un maximum de 134 poissons en 1997. Elles ont porté sur un total de 371 poissons pour les 3 1/2 années de piégeage en continu.

La longueur des truites piégées à Bomal varie entre 10 cm et 55 cm. La majorité des poissons mesurent entre 20 et 30 cm (tabl. 2/3).

Tableau 2/3. Fréquences des longueurs des truites capturées dans la passe migratoire du barrage de Bomal en 1999 par rapport à 1998, 1997 et 1996 et au cours de la période 1996-1999.

Classes de longueur Lf (cm)	1999	1998	1997	1996	1996-99
10,0-14,9	-	3	2	6	11
15,0 - 19,9	2	12	13	3	30
20,0 - 24,9	15	45	45	15	123
25,0 - 29,9	24	47	62	30	163
30,0 - 34,9	8	6	8	10	32
35,0 - 39,9	-	2	2	3	7
40,0 - 44,9	-	-	2	1	3
45,0 - 49,9	-	-	-	1	1
50,0 - 54,9	-	1	-	-	1
Toutes tailles	49	119	134	69	371

### 2.3. CONCLUSIONS GÉNÉRALES ET PERSPECTIVES

Dans l'état actuel des connaissances sur le fonctionnement de l'échelle à poissons du barrage de Bomal, se dégage la nécessité d'entreprendre deux nouveaux types d'études :

- une étude de l'origine des poissons qui utilisent l'échelle. Cela implique le marquage d'un maximum de poissons (truite et ombre principalement) dans le cours inférieur de l'Aisne et dans l'Ourthe en aval et en amont du confluent .

- un suivi par radio-pistage ou par marquage classique de la migration de poissons de différentes tailles (pas seulement les plus grands salmonidés aisément radio-marqués) dans l'échelle. Cela implique notamment de vérifier si les poissons effectuent une migration unidirectionnelle non suivie de dévalaison ou si leur migration de montée est suivie d'une migration de dévalaison. L'approche devrait être quantitative, c'est-à-dire devrait tenter de préciser la proportion des différentes catégories de poissons en terme de comportement migrateur.

## 2.4. REMERCIEMENTS

Nous remercions M. DENIS qui a participé à la surveillance de la passe à poissons de Bomal et à la réalisation de quelques aménagements mineurs, M. BLAUDE de Juzaine qui a fréquemment accueilli l'équipe de radiopistage 'truite Ourthe-Aisne' et le Dr. P. PONCIN (Service d'Ethologie ULg) qui a régulièrement mis à notre disposition un PC portable utilisé pour récupérer sur le terrain les données de température de la Meuse à Monsin et d'autres rivières.

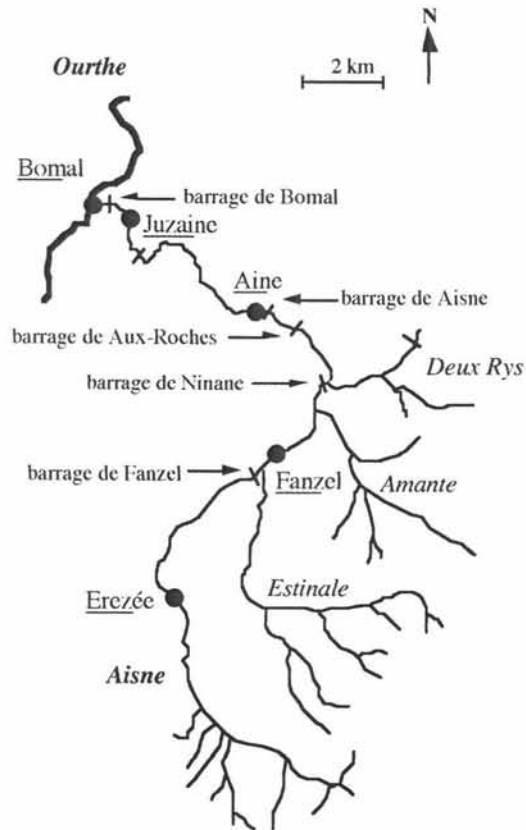


Figure 2/1. Carte de situation du barrage de Bomal qui contrôle la remontée des poissons de l'Ourthe vers l'important domaine salmonicole de l'Aisne et de ses affluents.



Photo 1/2. Vue du barrage de Bomal sur l'Aisne et de son échelle à poissons à bassins.

### **CHAPITRE 3**

#### **ETUDE DU FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES PHYSIQUES PAR LES SALMONIDÉS MIGRATEURS ADULTES DANS LE BASSIN DE L'OURTHE**

**RADIO-PISTAGE EN JUIN-JUILLET 1999 D'UNE TRUITE CAPTUREE EN  
AVAL DU BARRAGE D'ANGLEUR-GROSSES BATTES SUR L'OURTHE**



### 3.1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE ET MÉTHODE

Dans la perspective de tester le comportement de migration de truites au moment de la migration de reproduction automnale, nous avons entrepris en juin 1999 la recherche de poissons susceptibles d'être équipés d'un émetteur radio.

Une truite de 392 mm- 727 g a été capturée à l'électricité le 22 juin, en aval du barrage d'Angleur-Grosses Battes en basse Ourthe. Cette truite a été équipée d'un émetteur radio puis relâchée en amont du barrage en vue de caractériser son comportement.

### 3.2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

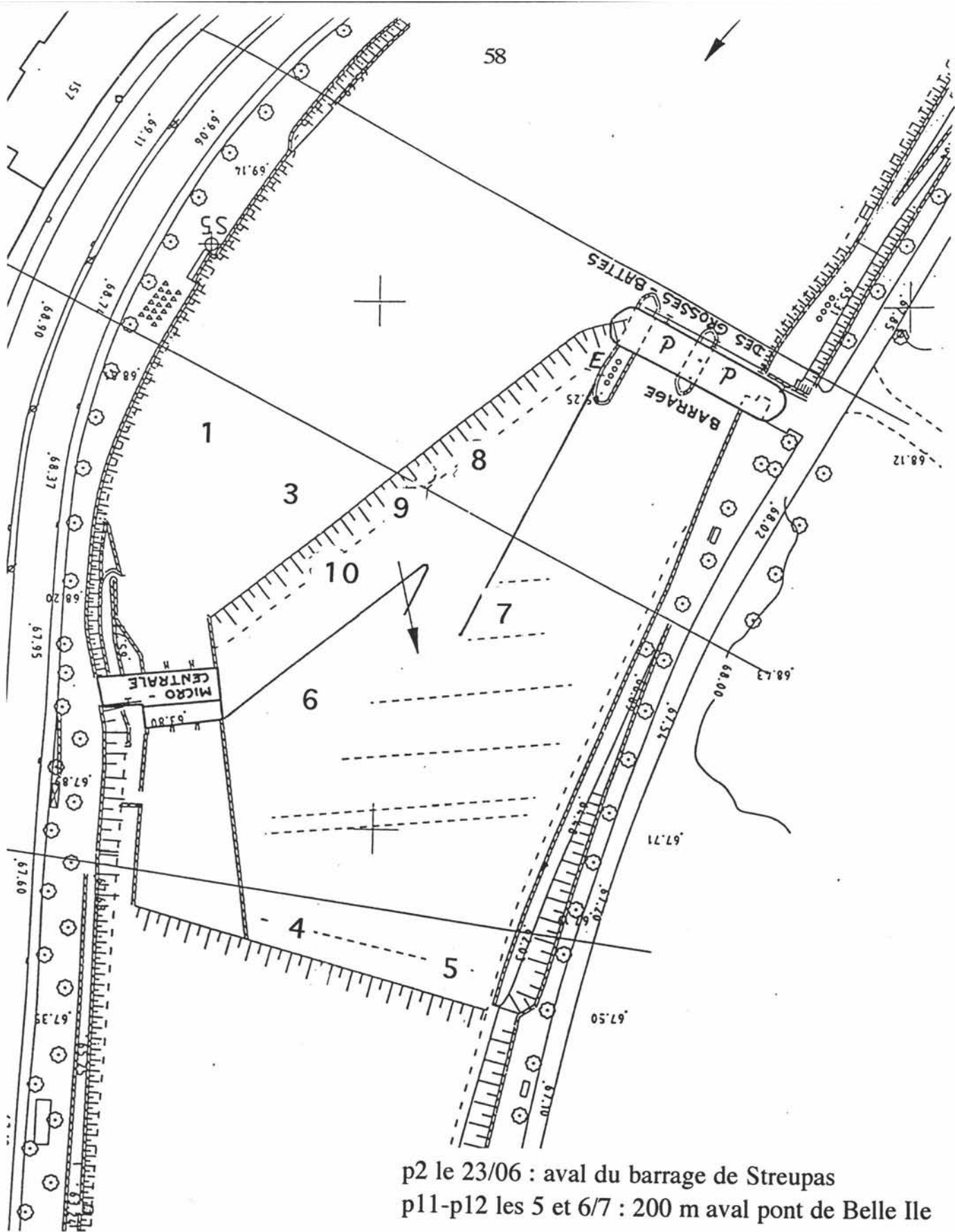
Le suivi télémétrique réalisé du 22/06 au 07/07 (température ; 15,4,-18,7°C) a donné les résultats suivants illustrés par la figure 3/1.

Le 22/06 à 18h00, la truite est localisée juste en amont du barrage d'Angleur (p1) puis le 23/06 à 10H30, on la retrouve en aval du barrage de Streupas, environ 1 km en amont du barrage des Grosses Battes. Le 24/06, la truite est redescendue juste en amont du barrage d'Angleur (p3) et le 25/06, elle se retrouve en aval de ce barrage, à proximité du petit seuil qui marque la limite du radier bétonné (p4).

La truite est ensuite localisée à 3 reprises en différents points du radier (p5-p6-p7) du 26/06 au 29/06 puis à 3 reprises juste à la base du déversoir (p8-p9-p10) du 30/06 au 02/07.

Le 5/07 et le 06/07, la truite est retrouvée à 200 m en aval du pont de Belle-Ile, ce qui représente une dévalaison d'env. 1 km m qui peut être associée à la montée (h= 25 cm le 2/07 et h=60 cm le 5/07) et au "trouble" des eaux après les violents orages survenus pendant la nuit du 4 au 5 juillet. Le 7/07, elle est retrouvée, très probablement morte, à la sortie de la Dérivation près du pont de Droixhe, dans une zone où s'observe une grande concentration de poissons morts.

La dévalaison de la truite radio-marquée est survenue après un épisode de pollution de l'eau de la basse Ourthe qui s'est traduite par la présence de nombreux poissons morts (barbeaux et brèmes) à hauteur du quai des Ardennes le dimanche 4/07 (communication par A. FRANCOIS, Service de la Pêche). Par ailleurs, des mortalités de poissons furent signalées dans la Meuse même à Visé le mardi 6/07 au soir.



p2 le 23/06 : aval du barrage de Streupas  
 p11-p12 les 5 et 6/7 : 200 m aval pont de Belle Ile

**Figure 3/1** Localisations du 22 juin (p1) au 7 juillet 1999 (p12) d'une truite de 392 mm- 727 g radio-pistée dans l'Ourthe à hauteur du barrage d'Angleur (Grosses-Battes).

Il est impossible de préciser l'origine exacte de la pollution qui a causé la mort de truite radio-marquée et de beaucoup d'autres poissons. Deux explications peuvent être avancées :

- une vague de pollution associée à la brusque montée des eaux après les orages survenus pendant la nuit du 4 au 5 juillet. Survenant après une longue période de sécheresse, une telle montée brusque des eaux a pu provoquer dans la Vesdre assez polluée une remise en suspension des dépôts de sédiments toxiques (matières organiques en décomposition contenant de l'ammoniac  $\text{NH}_3$  et du  $\text{H}_2\text{S}$ ; résidus industriels liés à la métallurgie, notamment des métaux lourds) et un apport massif de matières polluantes par les égoûts (effet de curage par les premières pluies d'orage).

- une pollution d'origine industrielle associée au rejet à la rivière de substances toxiques. Une telle situation est souvent constatée à cette période de l'année qui marque le début des congés annuels et au cours de laquelle se déroule "l'entretien" des installations industrielles.

D'après M. FRANCOIS du Service de la pêche, les mortalités de poissons dans la basse Ourthe au quai des Ardennes ont été observées avant l'orage du dimanche 4 au soir. Si cette observation est exacte, la pollution de l'eau aurait été causée par un déversement d'eaux usées industrielles plutôt que par les eaux pluviales chargées. On rappellera qu'une pollution majeure de la basse Ourthe a déjà eu lieu le 30 juin 1992, ce qui avait causé la mort de nombreuses truites (dont des truites de mer) et compromis le bon déroulement de l'expérience "Mille truites dans la Meuse à Liège" (Philippart, 1990, 1998).

### 3.3. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le radio-pistage pendant le début de l'expérience du 22 au 25 juin indique qu'une truite artificiellement déplacée à l'amont d'un obstacle tend à revenir rapidement à son lieu de capture en aval du barrage, ce qui correspond à un comportement de retour au gîte après déplacement forcé. Il s'agit d'un comportement tout à fait normal à cette période de l'année caractérisée par une forte stabilité spatiale des truites (Ovidio, 1999). Au plan méthodologique, cette observation, qui confirme des observations comparables effectuées sur le même site au cours des années antérieures, a pour implication que le transfert artificiel de poissons vers l'amont n'est apparemment pas le meilleur moyen de procéder pour stimuler une migration de remontée permettant d'étudier le comportement du poisson face à différents obstacles. Cette méthode ne semble pouvoir donner des résultats que lorsqu'on a affaire à une truite potentiellement migratrice (ce qui n'est pas le cas pour toutes les grandes truites qui vivent en aval des barrages) et que l'on se situe en automne, juste avant la reproduction.

Il serait peut être plus judicieux de déplacer des truites de l'amont vers l'aval afin de les forcer à vouloir remonter vers leur gîte et, ce faisant, à devoir franchir certains obstacles physiques à étudier. Cette méthode sera testée à l'automne.

### 3.4. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ovidio, M., 1999. Cycle annuel d'activité de la truite commune (*Salmo trutta* L.) adulte : étude par radio-pistage dans un cours d'eau de l'Ardenne belge. *Bulletin français de la Pêche et de la Pisciculture*, 352 : 01-18.

Philippart, J.C., 1990. Recherche des causes de la mortalité des poissons survenue dans la basse Ourthe et la Meuse liégeoise en fin juin 1990. Rapport d'études à la Commission provinciale de Liège du Fonds piscicole, LDPA-ULg, 25 pages + annexes (septembre 1990).

Philippart, J.C., 1998. Etude des déplacements de truites de rivière marquées déversées expérimentalement dans la Meuse et la basse Ourthe à Liège en 1990. Rapport de recherches du LDPA-Université de Liège, 25 pages.



Photo 3/1. Vue du barrage des Grosses Battes à Angleur-Liège qui bloque la remontée des grands poissons migrateurs vers l'important domaine salmonicole de l'Ourthe-Ambève et affluents.

## **CHAPITRE 4**

### **REPEUPEMENTS EN JEUNES SAUMONS ET SUIVI SCIENTIFIQUE DES POPULATIONS ET DES MILIEUX**

#### 4.1. DEVERSEMENTS DE JEUNES SAUMONS

Le tableau 4/1 synthétise les déversements de jeunes saumons de souches irlandaise, écossaise et française (Pyrénées-Nives et Bretagne) effectués dans le bassin de l'Ourthe-Amblève ainsi que dans le R. d'Oxhe (Amay) entre le 3 mai et le 8 juillet 1999. Les informations détaillées sur les opérations de déversement sont présentées dans les tableaux 4/2 a,b,c et d. Les déversements des tacons des différentes souches se sont déroulés comme suit :

- souche écossaise : le 3/6 (pm=0,32 g) et le 10/6 (pm=0,36 g);
- souche Bretagne 1 : le 24/6 (pm=0,82 g; Lm=42 mm);
- souche Nive : le 11/6 (pm=1,07 g) et le 17/6 (pm=1,48 g;Lm=51mm);
- souche Bretagne 2 : les 7-8/7 (pm=3,6 g;Lm=67 mm).

Tableau 4/1. Synthèse des déversements de jeunes saumons d'élevage dans le bassin de l'Ourthe-Amblève et dans les régions adjacentes en 1999. Ourthe LG = en aval de Bomal. Ourthe ARD = en amont de Bomal. Bretagne 1 = saumons élevés à la pisciculture d'Emptine à partir d'oeufs; Bretagne 2 = saumons de pm= 3,6 g amenés par camion les 7-8 juillet.

RIVIERE	Ecosse	Nive	Bretagne 1	Bretagne 2	Ttes origines
OURTHE LG	-	22.000	10.950	19.400	52.350
OURTHE ARD					
AISNE	19.000	-	9.000	10.000	38.000
AMBLEVE	19.000	-	-	8.000	27.000
SALM	-	-	-	2.000	2.000
LIENNE	-	-	-	2.000	2.000
R. D'OXHE	-	-	-	420	420
TOTAL	38.000	22.000	29.950	41.820	121.770

Les déversements de tacons effectués en 1999 dans le bassin de l'Ourthe en aval de Bomal s'élèvent à 121.350 pièces. Pour le bassin de l'Ourthe, il faut ajouter pièces déversées dans la rivière en amont de Bomal. Ce qui fait au total n= , un chiffre qui commence à devenir significatif.

Le déversement de 420 tacons dans le R. d'Oxhe, affluent de la rive droite de la Meuse à Ombret-Rauwsa (Amay), a été justifié par l'intérêt potentiel de ce cours d'eau salmonicole où l'on envisage de rétablir la libre circulation des poissons migrateurs, notamment à hauteur d'un barrage situé à proximité de l'embouchure dans la Meuse (laquelle doit aussi être aménagée).

Tableau 4/2 a. Détail des déversements de tacons effectués en 1999 dans l'Ourthe en aval de Bomal.

Lieu de déversement	Date	Nombre	Souche	Pmi (g)
<b>Bomal</b>				
Camping	7/07/99	1500	(Bret.camion)Fr	3,6
Sassin	7/07/99	2000	(Bret.camion)Fr	3,6
Prairies aval Sassin	7/07/99	2000	(Bret.camion)Fr	3,6
Ile Petite Bomal	24/06/99	2000	(Bretagne)Fr	0,82
<b>Palogne</b>				
1er radier aval Rocher de logne	24/06/99	1000	(Bretagne)Fr	0,82
2ème radier aval Rocher de Palogne	24/06/99	1000	(Bretagne)Fr	0,82
Aval confluence Lambrée	7/07/99	3000	Fr(Bret.camion)	3,6
<b>Sy</b>				
Nalnico	7/07/99	1500	(Bret.camion)Fr	3,6
Village	7/07/99	1500	(Bret.camion)Fr	3,6
Rocher de la Vierge	24/06/99	590	(Bretagne)Fr	0,82
Radier 500m aval rocher de la Vierge	24/06/99	2000	(Bretagne)Fr	0,82
<b>Hamoir</b>				
Prairies Lassus	24/06/99	3000	(Bretagne)Fr	0,82
Gravier des Enfants	24/06/99	1000	(Bretagne)Fr	0,82
Pont village	7/07/99	2000	(Bret.camion)Fr	3,6
Station d'épuration	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
Nestlé	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
Tabreux	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
<b>Comblain Fairon</b>				
Village	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
Prairies aval Village	17/06/99	2000	Nive (Fr)	1,48
<b>Comblain La Tour</b>				
Camping	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
Pont Village	17/06/99	2000	Nive (Fr)	1,48
<b>Comblain au Pont</b>				
Etablissements Seron	11/06/99	1000	Nive (Fr)	1,07
Maison Communale	11/06/99	1000	Nive (Fr)	1,07
Village	11/06/99	1000	Nive (Fr)	1,07
Pont de Scay	11/06/99	2000	Nive (Fr)	1,07
<b>Chanxhe</b>				
Bras contournement barrage	7/07/99	900	(Bret.camion)Fr	3,6
Pont	11/06/99	2000	Nive (Fr)	1,07

Tableau 4/2 a. Détail des déversements de tacons effectués en 1999 dans l'Ourthe en aval de Bomal.  
(suite).

<b>Esneux</b>				
Prairies Souverain Prés	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
Prairies Souverain Prés	9/07/99	1000	(Bret.camion)Fr	3,6
Village (amont pont)	9/07/99	1000	(Bret.camion)Fr	3,6
Village (aval pont)	9/07/99	2000	(Bret.camion)Fr	3,6
Maison Blanche	9/07/99	1000	(Bret.camion)Fr	3,6
Maison Blanche	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
<b>Hony</b>				
200m aval Barrage	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
<b>Féchereux</b>				
Hameau-Camping	17/06/99	1000	Nive (Fr)	1,48
<b>Méry</b>				
Aval Barrage	17/06/99	2000	Nive (Fr)	1,48
	<u>TOTAL</u>	<u>51990</u>		
	Total (souche Nive Fr)	22000		
	Total (souche Bretagne Fr)	10590		
	Total (souche Bretagne camion Fr)	19400		

Déversements: A. François et Gilles Rimbaud

La partie amont de Bomal a été repeuplée en tacons par Thierry Vergifosse et Albert Lamotte.



Tableau 4/2 b. Détail des déversements de tacons effectués en 1999 dans l'Aisne.

Lieu de déversement	Date	Nombre	Souche	Pmi (g)
<b>Ammonines</b>				
Amont Forge à la Plez	8/07/99	1500	Bret.camion(FR)	3,6
Carrière	8/07/99	1500	Bret.camion(FR)	3,6
Amont village	8/07/99	1500	Bret.camion(FR)	3,6
<b>Erezée</b>				
Pont de Blier	8/07/99	1500	Bret.camion(FR)	3,6
Pont d'Erezée	8/07/99	2000	Bret.camion(FR)	3,6
Val d'Aisne	8/07/99	2000	Bret.camion(FR)	3,6
Pisciculture	3/06/99	2000	écossaise	0,31
1 km aval pisciculture	3/06/99	1000	écossaise	0,31
<b>Eveux</b>				
prairies (500m amont Eveux)	3/06/99	2000	écossaise	0,31
Village	3/06/99	2000	écossaise	0,31
<b>Fanzel</b>				
Pont routier (village)	3/06/99	1000	écossaise	0,31
Pont routier (Aval village)	3/06/99	1000	écossaise	0,31
<b>Laforge</b>				
Pont routier (Aval village)	3/06/99	1000	écossaise	0,31
<b>Ninane</b>				
Aval barrage	3/06/99	1000	écossaise	0,31
Pont "Roche à Frènes"	3/06/99	1000	écossaise	0,31
<b>Aisne</b>				
Pont "Aux Roches"	3/06/99	2000	écossaise	0,31
Aval barrage	3/06/99	1000	écossaise	0,31
Pont amont du village	3/06/99	1000	écossaise	0,31
Pont aval du village	3/06/99	1000	écossaise	0,31
Résurgence "amont gué"	3/06/99	2000	écossaise	0,31
Radier "aval route d'Ozo"	24/06/99	1000	Fr(bretagne)	0,82
<b>Juzaine</b>				
Secteur Blaude "amont gué"	24/06/99	1000	Fr(bretagne)	0,82
Secteur Blaude "aval gué"	24/06/99	1000	Fr(bretagne)	0,82
Village	24/06/99	2000	Fr(bretagne)	0,82
<b>Bomal</b>				
Amont terrain de football	24/06/99	2000	Fr(bretagne)	0,82
Aval barrage	24/06/99	1000	Fr(bretagne)	0,82
Confluence Aisne-Ourthe	24/06/99	1000	Fr(bretagne)	0,82
Total (souche écossaise)		19000		0,82
Total (souche bretagne)		9000		0,31
Total (souche bretagne camion)		10000		3,6
<b>TOTAL</b>		<b>38000</b>		

Déversements:

Amont Erezée: Thierry Vergifosse

Aval Erezée: Gilles Rimbaud

Tableau 4/2 c. Détail des déversements de tacons effectués en 1999 dans l'Amblève.

Lieux de déversement	Date	Nombre	Souche	Pmi (g)
<b>Comblain au pont</b>				
Confluence (pont chemin de fer)	10/06/99	2000	écossaise	0,36
Belle Roche (aval barrage)	10/06/99	2000	écossaise	0,36
<b>Halleux</b>				
Auberge	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Ile camping	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Ile (amont camping)	10/06/99	1000	écossaise	0,36
<b>Aywaille</b>				
Terrain de football	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Aval du pont routier (village)	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Terrain de tennis	10/06/99	1000	écossaise	0,36
<b>Remouchamps</b>				
Ile aval village	10/06/99	3000	écossaise	0,36
Amont du pont routier	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Amont du pont de chemin de fer	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Amont du pont autoroutier	10/06/99	1000	écossaise	0,36
<b>Heyd Ile</b>				
Amont du secteur pêche	10/06/99	2000	écossaise	0,36
<b>Nonceveux</b>				
Pont routier	10/06/99	1000	écossaise	0,36
Goreux	8/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
Quarreux	8/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
Lorcé	8/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
Targnon	8/07/99	2000	Bret.camion(Fr)	3,6
Chesneux	8/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
<b>Trois-Pont</b>				
Pont électrabell	9/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
Terrain de Football	9/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
	<b>TOTAL</b>	<b>27000</b>		
Total (souche écossaise)		19000		
Total (souche bretagne camion )		8000		

## Déversements:

Aval Goreux: Gilles Rimbaud

Amont Goreux: A. François et R. Crahay

Tableau 4/2 d. Détail des déversements de tacons effectués en 1999 dans la Salm et la Lienne (affluents de l'Amblève) et dans le Ruisseau d'Oxhe.

Déversement de tacons dans le ruisseau d'OXHE en 1999

Lieux de déversement	Date	Nombre	Souche	Pmi (g)
Forêt domaniale d'AMAY	9/07/99	420	(Bret.camion)Fr	3,6
<u>TOTAL</u>		<u>420</u>		

Déversement: Gilles Rimbaud

Déversement de tacons dans la SALM en 1999

Lieux de déversement	Date	Nombre	Souche	Pmi (g)
1Km amont confluence Amblève	9/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
3 Km amont confluence Amblève	9/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
<u>TOTAL</u>		<u>2000</u>		

Déversement: A. François et R. Crahay

Déversement de tacons dans la LIENNE en 1999

Lieux de déversement	Date	Nombre	Souche	Pmi (g)
Neufmoulin	9/07/99	1000	Bret.camion(Fr)	3,6
<u>TOTAL</u>		<u>2000</u>		

Déversement: A. François et R. Crahay

## 4.2. SUIVI SCIENTIFIQUE DES POPULATIONS

Le suivi scientifique des populations de saumons réimplantés en 1999 se déroulera principalement en septembre -novembre, en fin de la saison de croissance. Mais, pour les raisons déjà évoquées dans le rapport final de janvier 1999, ces opérations resteront fort limitées compte tenu de la priorité accordée à l'étude de l'efficacité des deux échelles à poissons du barrage de Lixhe et de la mobilité des poissons migrateurs en aval des barrages à équiper avec des échelles à poissons.

## 4.3. BILAN DES DÉVERSEMENTS DE SAUMONS EN WALLONIE DEPUIS 1988

De 1988 à 1999 (tabl. 4/3) furent déversés dans les rivières de Wallonie près de 86.000 oeufs et 1.015.000 jeunes saumons de 3-12 cm de diverses origines géographiques : Ecosse, Irlande, France (Bretagne et Pyrénées).

A partir de 1998, les repeuplements en jeunes saumons ont été intensifiés (env. 194.000 sujets en 1998 et env. 205.000 en 1999) afin d'accroître les chances de retour d'adultes.

Tableau 4/3. Relevé des repeuplements expérimentaux en jeunes saumons atlantiques et en truites de mer effectués de 1988 à 1999 dans les rivières de Wallonie.

Année	saumon oeufs	saumon 'tacons'	truitelles de mer
1988	7.500	2.047	0
1989	19.500	38.417	7.800
1990	14.700	51.880	18.500
1991	0	56.351	0
1992	25.000	72.156	4.565
1993	5.420	42.380	5.449
1994	14.400	58.519	0
1995	0	61.386	0
1996	0	112.064	0
1997	0	120.652	0
1998	0	193.861	0
1999	0	205.000	0
Total	86.520	1.015.000	36.313

On rappellera que les principales rivières ciblées par ces repeuplements sont essentiellement les grands bassins salmonicoles de l'Ourthe -Amblève et de la Lesse, ainsi que quelques autres plus petits bassins (Samson, Ruisseau d'Oxhe) ou sous-bassins (affluents de la basse Semois) et même la Meuse en aval de Liège.

#### 4.4. BILAN DES CAPTURES DE SAUMONS ATLANTIQUES DANS LA MEUSE EN HOLLANDE DE 1994 À 1998

Les études réalisées en Hollande révèlent (tableau 4/4) la capture régulière dans la Meuse de saumons atlantiques dont l'origine n'est malheureusement pas connue. Il peut s'agir, soit de poissons issus des repeuplements en tacons effectués en Wallonie, soit de sujets déroutés appartenant à la population du Rhin en cours de reconstitution.

On notera aussi le nombre important de truites de mer capturées en même temps que les saumons atlantiques.

Tableau 4/4. Nombre de saumons atlantiques et de truites de mer adultes capturés dans la Meuse en Hollande de 1994 à 1998 (Muyres, 1999).

Année	saumon atlantique	truite de mer	salmonidés migrateurs
1994	6	66	72
1995	1	70	71
1996	10	121	131
1997	18	128	146
1998	8	67	75
Total	43	452	495

#### 4.5. ETUDE DES MILIEUX

Nous avons poursuivi en 1999 les campagnes d'enregistrement de la température de l'eau dans l'Ourthe à Hamoir, l'Amblève à Martinrive et l'Aisne à Bomal, afin de disposer des données environnementales nécessaires à l'interprétation des performances de croissance des jeunes saumons.

Par ailleurs, le LDPA-ULg a finalisé, à travers la recherche doctorale en biologie (octobre 1997-septembre 1999) de Denis Parkinson, la mise au point d'une méthodologie d'étude de l'habitat de vie sous gravier de l'ombre dans l'Aisne et du barbeau dans l'Ourthe. Cette méthodologie d'évaluation de la qualité du substrat de ponte à partir d'implantations de lots d'oeufs (principe de la boîte Vibert) pourrait être appliquée exploratoirement à l'automne-hiver 1999-2000 au cas de la truite de mer et du saumon atlantique dans des frayères potentielles à salmonidés identifiées dans le bassin de l'Ourthe et particulièrement dans l'Aisne.

## **CHAPITRE 5**

**CONTACTS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES  
NATIONAUX ET INTERNATIONAUX, ACTIONS  
D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION  
ET INFORMATIONS DIVERSES UTILES**

Le programme 'Meuse Saumon 2000' a été l'occasion de nombreux contacts techniques et scientifiques et d'actions de sensibilisation-vulgarisation du grand public. Nous reprenons ci-dessous les activités les plus significatives pour le début de l'année 1999. Certains documents relatifs à ce chapitre 5 sont mis en annexe.

### **5.1. CONTACTS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES**

\* Le 16 avril 1999 à Namur, participation de J.C. PHILIPPART à une réunion du Comité d'accompagnement de la Convention d'étude entre la DGRNE Région wallonne et la Fédération des Sociétés de Pêche de l'Est' : "Inventaire des obstacles physiques à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon". Cette convention s'inscrit dans le programme de mise en oeuvre par la Région wallonne de la Décision Benelux M (96) 5 relative à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique Benelux.

\* Le 4 mai 1999 à Gembloux, participation de J.C. PHILIPPART à une réunion du sous-groupe saumon de la Commission spéciale pour l'environnement du Benelux

\* Le 1 juin au Palais des Congrès de Liège, participation de J.C. PHILIPPART à une réunion du d'experts du sous-groupe Saumon du Benelux

\* Le 21 juin 1999, participation de J.C. PHILIPPART à un jury de doctorat à l'Université Paul Sabatier de Toulouse relatif à la thèse de M. CHANSEAU intitulée " Etude du comportement des salmonidés grands migrateurs au niveau des obstacles à la migration. Contribution à la conception et à l'amélioration des dispositifs de franchissement. A cette occasion participation, sur proposition de l'ing. M. LARINIER, à une mission sur le terrain du 22 au 24 juin, pour visiter divers aménagements d'ouvrages de franchissement à la dévalaison et à la montée sur le Gave de Pau, la Garonne et la Dordogne.

\* Le 15 juin 1999, participation de J.C. PHILIPPART à une réunion à la centrale hydro-électrique Electrabel de Lorcé sur l'Amblève, à la demande de l'IGEAT, institution liée à l'ULB qui a été chargée de l'Etude d'incidences sur l'Environnement de la centrale hydro-électrique de Heid -de -Goreux.

### **5.2. COMMUNICATIONS A DES COLLOQUES ET CONFÉRENCES**

\* Les 10-12 mars 1999 à Rastatt (Allemagne), participation, sur invitation, de J.C. PHILIPPART au 2ème Colloque International sur le Rhin "Saumon 2000" organisé par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR). Présentation d'une communication orale sur le programme

"Meuse saumon 2000". Publication de cette communication dans le Recueil des Interventions du Colloque parus en juin 1999 (pages 234-247) (Annexe 3).

\* Le 30 avril 1999, participation de J.C. PHILIPPART à la Journée d'information organisée par le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET) lors de l'inauguration de la nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe. Présentation d'un exposé intitulé 'La nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe : un aménagement écologique stratégique pour la remontée des salmonidés migrateurs dans la Meuse'. Texte présenté sous forme de rapport ULg (Annexe 4).

\* Le 2 février 1999, à l'occasion du anniversaire de la Convention de Ramsar sur les zones humides, participation à une séance d'information organisée par le Parc Naturel des vallées de la Burdinale et de la Méhaigne. Présentation d'une conférence évoquant largement le programme "Meuse saumon 2000".

\* Le 24 avril 1999, dans le cadre du salon Chasse-Pêche organisé du 23 au 25 avril au Palais des expositions de Namur, présentation par C. PRIGNON et J.C. PHILIPPART d'une conférence intitulée "Projet Saumon 2000" (Annexe 5).

\* Le 7 mai 1999, participation de J.C. PHILIPPART à la Journée d'étude " Les recherches sur les poissons en Belgique" organisée par la Société française d'ichtyologie au Musée royal de l'Afrique centrale à Tervuren. Présentation d'une communication intitulée " 25 années de recherches ichtyologiques fondamentales et appliquée par le Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture de l'Université de Liège" au cours de laquelle fut évoqué le programme de restauration des poissons migrateurs, et spécialement du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse.

\* Le 21 mai 1999, dans le cadre de la Semaine verte sur le thème du saumon organisée par la Commune de Comblain-au-Pont, présentation par J.C. PHILIPPART d'une conférence intitulée "Le programme de réintroduction du saumon dans la Meuse belge et ses affluents. Bilan de la situation "

### **5.3. ACTIONS DE VULGARISATION**

\* Fourniture de documents sur l'histoire du saumon dans la Meuse et sur le projet Meuse Saumon 2000 à deux étudiants (F. PILETTE et D. PYNNAERT) de la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux chargés de faire un travail d'écologie dans le cadre du cours d'écologie du prof. MALAISSE (Annexe 6).

\* Le 16 mars 1999, participation de J.C. PHILIPPART à une émission radio " Retour aux sources". produite par B. GILLAIN de la RTBF.



\* Le 2 mai 1999, participation de C. PRIGNON et J.C. PHILIPPART à l'émission ' Côté Nature - Côté Jardin' produite par la RTBF radio Namur.

\* Appui à l'organisation de la Semaine verte du 12 au 22 mai 1999 à Comblain-au-Pont sur le thème "Redécouvrir le saumon dans la vallée de l'Ourthe" (Annexe 7).

#### **5.4. INFORMATIONS DIVERSES**

\* Mars 1999. Document de la CIPR présentant un bilan synthétique des actions 'Saumons 2000' menées sur le Rhin depuis 1988 (Annexe 8).

\* Juin 1999. Parution du n° 17 de "Rhin Actualité", feuillet d'information de la CIPR présentant les conclusions du colloque Saumon 2000 organisé à Rastatt les 10-12 mars 1999 (Annexe 9).

\* Juin 1999. Transmission par le sous-groupe saumon Benelux d'un article du "Limburgs Dagblad" relatif à l'aménagement d'une passe à poissons sur le barrage de Borgharen- Maastricht lors de son équipement avec une centrale hydro-électrique (Annexe 10).

\* Le 1er juillet 1999, défense publique à l'Institut de Zoologie de l'Université de Liège par M. OVIDIO, chercheur au LDPA, d'une thèse de doctorat en Sciences intitulée "Tactiques et stratégies d'utilisation spatio-temporelle de l'habitat et des ressources alimentaires chez la truite commune (*Salmo trutta* L.) : étude par radio-pistage dans l'Aisne et l'Ourthe. Cette thèse apporte de nombreuses informations nouvelles sur le comportement migrateur de la truite commune dans les cours d'eau faisant l'objet des actions de restauration démographique de la truite de mer et du saumon atlantique (Annexe 11)

## **CHAPITRE 6**

### **CONCLUSIONS GENERALES ET PROGRAMME A REALISER EN FIN 1999-DEBUT 2000**

## 6.1. CONCLUSIONS POUR LE 1ER SEMESTRE D'ÉTUDE

### 6.1.1. NOUVELLE ET ANCIENNE ÉCHELLE À POISSONS DE LIXHE

Les 6 premiers mois de l'étude ont été consacrés à un suivi scientifique approfondi du fonctionnement de la nouvelle et de l'ancienne échelle à poissons du barrage mosan de Lixhe-Visé. Ce suivi a révélé les éléments suivants :

(a) La nouvelle échelle présente une bonne efficacité apparente (de décembre 1998 à mi juin 1999, capture de 5.130 poissons formant une biomasse totale de 1.569 kg et appartenant à 17 espèces) mais sans pouvoir apprécier la fraction de population migratrice qui passe effectivement par l'échelle car les recaptures de poissons marqués relâchés à l'aval du barrage n'ont pas été suffisantes pour calculer une estimation.

(b) Certains aspects de l'hydraulique du système doivent être améliorés, en prévoyant :

- une augmentation du débit échelle, ce qui nécessite le rehaussement des murs des bassins pour éviter leur débordement (travail effectué par le MET au cours de l'été 1999);
- une diminution de la turbulence du débit d'attrait injecté à l'entrée aval de l'échelle, ce qui permettrait de fixer ce débit au maximum prévu de 4 m<sup>3</sup>/s (travaux souvent évoqués mais non encore programmés par le MET).

(c) La nouvelle échelle n'a été utilisée que par un assez faible nombre (n=73 sur un total de 5.130) de poissons rhéophiles (salmonidés et cyprins d'eau rapide), ce qui reflète la qualité fort moyenne de la qualité de l'eau et des habitats de reproduction dans cette partie de la Meuse. Mais il faut aussi tenir compte d'un effet possible des conditions hydrologiques (hauts débits) qui ont régné au début en mars- mi avril, au moment de la remontée des hotus et des barbeaux. Il est possible que des poissons de ces espèces aient été attirés dans la zone de forte turbulence de l'eau en aval des déversoirs actifs et n'aient pas pu percevoir l'entrée de la nouvelle échelle, d'autant plus que le turbinage hydro-électrique était maximal. Des études futures par télémétrie devront tenter de caractériser de manière détaillée le comportement des poissons migrateurs en aval du barrage de Lixhe, par rapport aux déversoirs en activité plus ou moins forte, du courant de fuite des turbines de la centrale hydro-électrique et de la nouvelle échelle à poissons disposant d'un débit d'alimentation conforme à ce qui était prévu (1+4=5m<sup>3</sup>/s). Ce type d'étude ne pouvait être envisagé qu'après une année complète d'évaluation classique du fonctionnement de l'ouvrage.

(d) La nouvelle échelle est utilisée par de nombreux petits poissons cyprinidés (surtout en fin juin-juillet) ainsi que par des anguilles, poissons qu'il est techniquement impossible de capturer systématiquement sans réduire le passage d'eau à travers les pièges constitués de filets ou de treillis à fine maille. A moyen terme, il serait judicieux d'installer dans le local d'observation des remontées un

système de surveillance vidéo des passages, couplé à un dénombrement automatique, sur le modèle de ce qui existe sur plusieurs rivières en France.

(e) Il est difficile de se prononcer sur l'efficacité écologique globale de la nouvelle échelle de Lixhe sur la base d'une seule année de contrôle. Il est indispensable de répéter le suivi en 2000 et au-delà en espérant connaître des conditions hydro-climatiques contrastées par rapport à celles de 1999.

(d) L'ancienne échelle de Lixhe assure le transit d'un grand nombre de poissons (en janvier-juillet, n= 43.525 pour une biomasse de 693 kg), surtout des anguilles et des petits cyprinidés (gardon et ablette), ce qui permet de supposer une fonction semblable pour la nouvelle échelle non équipée d'un piège performant pour capturer les petits poissons.

### **6.1.2. ECHELLE À SALMONIDÉS DE BOMAL SUR L' AISNE**

Les passages de poissons dans l'échelle du barrage de Bomal ont atteint en juin-juillet 1999 un niveau record de 360 individus (dont 49 truites et 286 ombres) par rapport aux passages au cours de la totalité des 3 années antérieures de contrôle (maximum : n= 328 en 1998).

### **6.1.3. RADIO -PISTAGE DE SALMONIDÉS EN AVAL D'OBSTACLES PHYSIQUES**

Une expérience de radio-pistage d'une truite de 39,2 cm a été lancée le 22 juin en aval du barrage d'Angleur sur l'Ourthe. Mais elle s'est soldée par une interruption prématurée suite à la dévalaison et à la mort de la truite après une pollution survenue en basse Ourthe en fin de journée du 4 juillet ou dans la soirée du 4 au 5 juillet (violents orages).

### **6.1.4. REPEUPLEMENT EN JEUNES SAUMONS**

Les repeuplements en jeunes saumons effectués dans le bassin de l'Ourthe en juin-juillet 1999 ont atteint un chiffre record de près de 170.000 tacons. On devrait obtenir une bonne production de saumoneaux en fin 1999-début 2000.

## **6.2. PROGRAMME EN AOÛT 1999-JANVIER 2000**

Le 2ème semestre du programme d'études février 1999- janvier 2000 comprendra les volets suivants :

\* poursuite du contrôle des deux échelles à poissons du barrage de Lixhe afin de disposer des résultats des captures sur une année complète

\* synthèse générale des observations 1990-1999 dans l'ancienne échelle.

\* réalisation d'expériences de radio-pistage de salmonidés en aval de barrages de l'Ourthe : barrage de Méry-Tillf équipé d'une micro-centrale hydro-électrique et barrage d'Angleur /Grosses Battes où il est question de réhabiliter la micro-centrale de démonstration mise à l'arrêt en 1998.

\* développement (en liaison avec le Service de la Pêche de la Région wallonne et avec l'appui du sous-groupe saumon Benelux ) des contacts avec les Pays-Bas afin d'obtenir des spécimens de salmonidés migrateurs mosans (truite de mer et saumon atlantique) dont certains, non utilisés pour la reproduction artificielle, seront radio-marqués et relâchés dans l'Ourthe (saumon) et/ou la Meuse (truite de mer) en vue d'étudier leur migration de reproduction vers des frayères à identifier ainsi que leur comportement de recherche des passages à hauteur des barrages.

\* analyse bibliographique des expériences de suivi de la migration de remontée des saumons dans les rivières du sud-Ouest de la France (Garonne, Dordogne, Gave de Pau) en vue d'une transposition des acquis positifs à la situation wallonne.

\* inventaire automnal des populations de jeunes saumons réimplantées dans le bassin de l'Ourthe.

\* élaboration de dossiers techniques divers pour le sous-groupe saumon Benelux et pour la sous-commission Qualité écologique de la Commission internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM). Publication et diffusion des résultats

### **6.3. PRINCIPAUX AXES DU PROGRAMME FÉVRIER 2000- JANVIER 2001**

\* Répétition en 2000 du contrôle de la nouvelle échelle à poissons de Lixhe et étude de la mise en place d'un système de vidéo-surveillance des remontées.

\* Radio-pistage de poissons migrateurs en aval du barrage de Lixhe et après remise à l'eau en amont du barrage, jusqu'au barrage de Monsin.

\* Poursuite des études par radio-pistage du comportement de migration de salmonidés et des cyprins d'eau vive dans l'axe Meuse-Ourthe-Amblève (cours d'eau navigables). On devrait avoir la possibilité de disposer de poissons capturés dans la Meuse en Hollande et transférés en Wallonie.

\* Evaluation du potentiel de production salmonicole de la basse Amblève en cours de régénération écologique (arrêt d'une forte pollution industrielle par une tannerie).

\* Poursuite des contacts scientifiques et techniques avec l'étranger et organisation d'une journée d'études sur le thème de la migration des poissons dans la Meuse et les autres fleuves régulés-aménagés.

## 7. ANNEXES

1. PV de la Réunion du Comité d'Accompagnement du 29 janvier 1999 (Convention 1998-1999)
2. Convention d'études 1999- 2000
3. Colloque international sur le Rhin 'Saumon 2000' le 10-12 mars 1999 à Rastatt, Allemagne
4. Inauguration par le MET de la nouvelle échelle à poissons du barrage de Lixhe le 30 avril 1999  
Résumé de la communication de J.C. Philippart
5. Conférence sur 'Meuse Saumon 2000' le 24 avril à Namur lors du Salon Chasse et Pêche 1999
6. Communication d'informations sur 'Meuse Saumon 2000' à des étudiants des FSAGx pour la réalisation d'un travail de fin d'études 1998-1999
7. Appui à la Semaine verte 'Saumonez-vous' à Comblain-au-Pont en mai 1999.
8. Synthèse -Bilan des actions de réintroduction du saumon atlantique dans le Rhin depuis 1988
9. Rhin -Actualité n° 17 de juin 1999 évoquant le succès du programme de réintroduction du saumon dans le Rhin
10. Article du Limburgs Dagblad du 4 juin 1999 relatif à l'aménagement de passes à poissons dans la future centrale hydro-électrique de Borgharen
11. Thèse de Doctorat de M. Ovidio défendue à l'Université de Liège le 1 juillet 1999.

## ANNEXE 1

### CONVENTIONS D'ETUDES POUR LE SUIVI SCIENTIFIQUE DE LA REHABILITATION DU SAUMON ATLANTIQUE DANS LE BASSIN DE LA MEUSE PROJET MEUSE SAUMON 2000

Procès-verbal de la réunion du 28 janvier 1999 du Comité d'Accompagnement chargé  
d'examiner les rapports pour la période février 1998 - janvier 1999.

La réunion a lieu de 14 à 17H30 au Ministère de la Région wallonne, Direction générale des  
Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE), Division Nature et Forêts, avenue  
Prince de Liège n° 7, 5100 Jambes.

#### Sont présents :

- M. J. LEURIS, Service Chasse-Pêche du Ministère de la Région wallonne
- M. V. FRANK, Service de la Pêche MRW- DGRNE
- Mme C. CONJAERTS, Service de la Pêche MRW-DGRNE
- M. J. STEIN, Service Conservation de la Nature MRW-DGRNE
- M. P. GERARD, Station de Recherches forestières MRW
- M. A. GILLET, MET- Direction de l'Intégration paysagère et du Patrimoine
- M. F. ROENEN, MET- Direction des Voies Hydrauliques de Liège
- M. J. C. MICHA, Facultés Notre-Dame de la Paix de Namur
- Mme C. PRIGNON, Facultés Notre-Dame de la Paix de Namur
- M. J. C. PHILIPPART, Université de Liège
- M. G. RIMBAUD, Université de Liège

#### Sont excusés et absents

- M. J.-M. CAMBIER, Division Nature et Forêts, MRW-DGRNE et Fonds piscicole.
- M. J. BERNIMOLIN, MET -Direction des Voies Hydrauliques Liège
- M. A. DUSSART, Président Conseil supérieur wallon de la pêche
- M. X. ROLLIN, Cabinet de M. le Minisre G. LUTGEN
- M. J.P. VANDEN BOSSCHE, Station de Recherches Forestières MRW Gembloux

#### 1. Approbation du P.V. de la réunion du 02 octobre 1998.

Le P.V. de la réunion intermédiaire du Comité d'accompagnement qui s'est tenue à la DGRNE  
-Namur le 02 octobre 1998 est approuvé sans remarque.

#### 2. Etat d'avancement des travaux de construction des nouvelles échelles à poissons par le MET

M. Roenen fait le point sur l'état d'avancement des travaux d'aménagement des nouvelles  
échelles à poissons en Meuse liégeoise. La nouvelle échelle de Lixhe est fonctionnelle depuis la  
mi-octobre 1998. Les travaux se poursuivent normalement aux barrages de Monsin et d'Ivoz-  
Ramet. De plus, les études vont commencer en vue de l'aménagement d'une nouvelle passe  
migratoire au barrage d'Ampsin-Neuville. Au sujet de l'ouvrage de Lixhe, M. Roenen fait part  
de l'intérêt de son administration d'organiser une inauguration au cours de laquelle auraient lieu  
quelques courts exposés de présentation. Les dates du 23 et du 30 avril 1999 sont proposées  
pour cette organisation qui aurait lieu à Lixhe. A cette occasion, le MET produira un petit  
dépliant présentant la nouvelle échelle à poissons de Lixhe. M. Roenen souhaiterait obtenir une  
photo montrant le passage d'un poisson à hauteur de la baie vitrée. M. Philippart ne dispose pas  
d'un tel document mais suggère de le remplacer par un dessin à demander par ex. à A.M.  
Massin du FERN-Aquarium ULG.

M. Roenen évoque aussi la décision de son administration (DET, Direction de l'Electro-  
Technique) de mettre un terme à l'exploitation de la micro-centrale du barrage des Grosses-  
Battes sur l'Ourthe à Angleur. Toutefois, des personnes et sociétés privées semblent  
intéressées par une reprise de cette activité de production d'hydro-électricité. A ce sujet, M.

Gillet signale qu'il va commencer l'étude de la nouvelle échelle à poissons du barrage des Grosses-Battes et qu'il est fondamental de savoir exactement ce qu'il adviendra de la microcentrale. M. Philippart exprime le vœux que l'on arrête cette centrale qui, d'une part, n'a jamais bien fonctionné (accumulation des débris venant de la Vesdre), et qui, d'autre part, perturbe fortement l'écologie et la pêche dans la zone stratégique de la basse Ourthe, en raison des fluctuations permanentes du niveau d'eau. Si des utilisateurs privés se manifestent, c'est à eux de prendre les dispositions pour ne pas perturber le fonctionnement de la passe migratoire qui doit être mise en place le plus rapidement possible pour respecter la programmation 'Ouverture de l'axe Ourthe-Amblève pour l'an 2002'. M. Roenen va se renseigner auprès de son administration au sujet de la destinée de cette microcentrale des Grosses-Battes à Angleur.

M. Roenen évoque enfin le projet d'aménagement d'un stade d'eau vive au barrage de Sauheid-Campana dans la basse Ourthe. Ce projet à caractère sportif est demandé par la Fédération de kayak et est soutenu financièrement par la Communauté française (M. le Ministre Ancion). L'étude du projet a été confiée au service du prof. Marchal de l'Université de Liège qui a établi un accord de sous-traitance avec Electricité de France qui dispose de l'expérience en la matière et avec le Laboratoire de Démographie des Poissons de l'Université de Liège (J.C. Philippart) qui veillera à une prise en compte des exigences environnementales, notamment pour ce qui concerne la libre circulation des poissons en rapport avec 'Saumon 2000'. A ce sujet, M. Philippart précise que dans la situation actuelle, le barrage de Campana ne constitue pas un obstacle très important. Mais la situation changera fondamentalement avec la construction d'un chenal d'eau vive, notamment du fait du placement d'une régulation du débit au moyen d'une vanne-toit mobile. M. Philippart a donc insisté auprès des différents partenaires (maître d'oeuvre Communauté française, Bureau d'étude Université de Liège - EDF) pour que le barrage aménagé soit équipé de deux passes à poissons : une passe (qui sera du type à ralentisseurs) accolée à la vanne-toit de régulation du débit dans le chenal d'eau vive (et destiné à permettre le passage des poissons bons nageurs attirés par l'eau vive) et une passe à bassins plus rustique dans l'angle du barrage et du chenal d'eau vive (et destinée à permettre la remontée des anguilles et autres petits poissons moins bons nageurs en période de bas débit). M. Roenen signale qu'un pré-avis de permis de construire sera demandé rapidement sur la base des schémas et plans disponibles actuellement. A ce sujet, M. Philippart signale que le Service de la Pêche aura à donner un avis sur le projet à ce stade.

### 3. Contacts avec les Pays-Bas

M. Leuris informe le Comité d'accompagnement que M. le Directeur Général DGRNE Cl. Delbeuck a décidé d'intégrer le sous-groupe saumon Benelux dans la Commission Internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM). La sous-commission saumon de la CIPM sera présidée par le prof. J. P. Descy des Facultés universitaires N-D de la paix de Namur. M. Wautier sera le représentant de la Division de l'Eau du MRW au sein cette sous-commission saumon. Les contacts avec la CIPM se feront par l'intermédiaire de M. Roel Zijlman, secrétaire général de la CIPM, Palais des Congrès, Esplanade de l'Europe, 2 à 4020 Liège (tél : 04/340 11 40). M. Leuris s'engage à informer prochainement le Secrétariat Benelux de la fin de la participation de la Région wallonne aux travaux du sous-groupe saumon et du transfert de ces travaux sous l'égide de la CIPM.

Un échange de vue a lieu au sujet de l'intégration du sous-groupe saumon Benelux dans la CIPM. M. Leuris estime que ce passage dans la CIPM constituera une facilité pour le projet, la sous-commission saumon constituant une entité qui permettra sans doute d'avoir des contacts plus aisés et plus directs avec les Pays-Bas, notamment pour le problème du passage des géniteurs. M. Leuris assure encore que la Décision Benelux reste d'application et que l'on continuera à appliquer ce qu'elle prescrit. Par ailleurs, ceci ne change rien au déroulement de la Convention "Meuse Saumon 2000". M. Gérard demande si les réunions prévues par la Décision Benelux auront toujours lieu. M. Leuris explique que la prochaine réunion (mars 1999) aura lieu mais que par après, ces réunions se tiendront au sein de la CIPM. Pour M. Micha, la création de cette sous-commission saumon est un élément positif pour le projet, celui-ci s'intégrant bien dans la gestion globale de la Meuse prônée par la CIPM. Mme Conjaerts regrette l'abandon du sous-groupe saumon Benelux qui est complémentaire de la CIPM. Compte tenu des efforts consentis par le Benelux, il n'est pas très élégant d'abandonner ce côté. Par ailleurs, l'intérêt du sous-groupe Benelux était d'avoir plusieurs interlocuteurs hollandais.



Selon M. Leuris, il y aura également plusieurs interlocuteurs hollandais dans la CIPM et, de plus, les membres du sous-groupe Benelux peuvent revenir dans la sous-commission de la CIPM. Mme Conjaerts rappelle à M. Leuris le projet d'envoyer une lettre à l'OVB (M. Raat) de la part du Directeur général de la DGRNE, et ce, en vue d'arriver à un accord pour obtenir des salmonidés géniteurs. M. Leuris affirme que cette démarche peut être entreprise avant la mise sur pied de la sous-commission saumon de la CIPM. M. Philippart pense que la prise en compte de la problématique Saumon 2000 par la CIPM peut être une excellente chose, comme dans le cas du projet Saumon 2000 mené avec grand succès dans le Rhin par la CIPR (Commission internationale pour la protection du Rhin). Mais dans le contexte des relations Pays-bas-Région wallonne au sujet de la Meuse, il faut espérer que ne se développe pas un blocage associé à une exigence du style : "la libre circulation des poissons salmonidés aux Pays-bas à condition de recevoir de l'eau wallonne plus propre". J.C. Philippart exprime encore le point de vue que par souci d'efficacité, les contacts entre la Région wallonne et les Pays-bas (OVB, RIVO) pour l'acquisition de saumons et truites de mer destinés à la reproduction ou à des études par radio-pistage, devraient pouvoir se poursuivre bilatéralement dans la mesure où il s'agit de questions purement piscicoles.

#### 4. Information sur les captures de truites de mer

Afin d'obtenir plus de données sur les captures (involontaires, puisque l'espèce est protégée) de truites de mer dans la Meuse et ses affluents, les équipes scientifiques souhaitent que l'administration organise, à l'instar de ce qui se fait en Allemagne, une large information des pêcheurs par tous les médias possibles. M. Leuris marque un accord de principe pour la réalisation d'une telle information des pêcheurs, notamment au moment de la distribution des permis par la Poste. A cette fin, un document officiel DNF du type Carte postale 'Port payé par le destinataire' à compléter et à renvoyer au Service de la Pêche sera préparé. L'impression pourrait être assurée par l'imprimerie de la Région wallonne, si les délais demandés ne sont pas trop courts. L'idéal serait toutefois de commencer l'enquête dès l'ouverture de la pêche en mars 1999. L'information des pêcheurs pourra aussi être effectuée via le Fonds piscicole et lors des réunions des sociétés de pêche ainsi que via la presse halieutique ou des émissions radio-TV telles que Côté Nature - Côté Jardin (possibilité de participation de Mme Conjaerts, sous réserve de l'accord du DG).

#### 5. Présentation des rapports par les équipes universitaires

Mme Prignon et M. Philippart présentent succinctement les résultats des études menées en 1998 par les deux équipes universitaires. Les principaux thèmes étudiés sont, d'une part, le problème de la dévalaison et le suivi de différentes souches de saumon pour l'équipe des Facultés de Namur, et, d'autre part, les études relatives à la montaison des poissons (contrôle d'échelles à poissons et radio-pistage) pour l'équipe de l'Université de Liège.

##### 5.1. Dévalaison (Lixhe)

Mme Prignon rappelle qu'en 1998, un projet de piège de contrôle du passage des poissons dans l'exutoire de dévalaison de Lixhe a été élaboré. Pour des questions de solidité et de sécurité, il sera placé dans le chenal d'évacuation de l'exutoire, à l'intérieur du mur du quai. Ce dispositif sera constitué d'une double grille permettant de trier les déchets et les poissons qui seront acheminés vers un caisson. Au stade actuel, l'étude a été réalisée par le Bureau d'Etudes de la Socolie et les appels d'offre ont été lancés en novembre-décembre 1998. Ce système devrait être opérationnel pour la dévalaison 1999. Le projet prévoyait un budget initial de 3 millions FB, lesquels seront financés par le Fonds piscicole et la Socolie à raison de 50 % chacun. Cependant, la Socolie nous communique (lettre adressée à M. Leuris) que, suite à l'étude et aux appels d'offre, un budget complémentaire de 800.000 F est nécessaire, pour lequel la Socolie n'est plus d'accord d'intervenir. M. Leuris assure qu'il fera une demande de budget au Fonds piscicole. Néanmoins, ce problème ne peut être débattu avant la réunion de mars 1999 et il n'est statutairement pas possible de faire trancher le Fonds piscicole avant. M. Micha estime que la Socolie devrait participer au financement des besoins financiers complémentaires. Par ailleurs, si les travaux ne commencent pas rapidement, on risque de rater la campagne de mesures de 1999. Compte tenu de l'urgence de la situation, M. Micha propose de prendre contact avec M. Awouters de la Socolie, et dans le cas où aucun crédit ne pourrait être octroyé par le Fonds

piscicole ou par la DNF, de garantir que 50 % du budget complémentaire pourrait être versé à partir du budget des universités.

## 5.2. Repeuplements en saumons atlantiques et études des souches

Dans la Lesse, la zone testée en 1998 (Houillet-Gendron) donne de très bons résultats et fera l'objet de repeuplements systématiques à partir de 1999. Dans cette rivière, deux souches ont été déversées : la souche Nive/ Adour qui donne d'excellents résultats (densité : 9,3-13,5 ind./100 m<sup>2</sup>) et la souche bretonne (tacons de 2,0 g importés en juillet) dont la survie des tacons semble moins bonne. Dans le Samson, le repeuplement en alevins de souche bretonne de 0,3 g est un succès, tant pour la densité que pour la croissance. L'expérience de comparaison des souches Nives/Adour et irlandaise a fourni très peu de résultats parce que les conditions hydrologiques ont rendu les contrôles par pêche électrique très difficiles et peu fiables. Cette expérience sera recommencée en 1999.

Les repeuplements ont été très importants dans le bassin de l'Ourthe (173. 700 tacons) mais les contrôles de croissance-survie ont été rendus difficiles par les conditions hydrologiques automnales très défavorables. Dans l'Aisne, on a enregistré des densités de population assez élevées et, corollairement, des croissances faibles. Comme la qualité de l'eau s'améliore dans l'Amblève, cette rivière devrait recevoir plus de tacons à l'avenir.

En rapport avec la pisciculture du saumon atlantique, M. Philippart rappelle le fait que 4 saumons de 30-35 cm issus de tacons déversés ont été trouvés dans une installation d'élevage du Service de la pêche. Certains de ces saumons 'd'eau douce' sont arrivés à maturité en fin 1998. M. Leuris enregistre l'information selon laquelle il s'agit de saumons qui n'ont rien à voir avec les saumons 'landlocked' introduits en Région wallonne pour des projets de pisciculture. M. Philippart souligne l'intérêt de ce résultat pour accroître la production d'oeufs de saumon à partir de sujets arrivant à maturité en eau douce. Mme Conjaerts signale toutefois que les études menées en France indiquent que les jeunes saumons issus de parents d'eau douce montreraient une tendance à la sédentarisation, ce qui n'est pas souhaitable dans un projet de réhabilitation.

## 5.3. Contrôle des échelles à poissons de Lixhe

Le contrôle de l'ancienne échelle à poissons de Lixhe indique une année record avec 75.622 poissons capturés mais peu de sujets rhéophiles en font partie (n= 104).

La fin de l'année 1998 a vu le démarrage du contrôle de la nouvelle passe migratoire du barrage de Lixhe. Plusieurs poissons de grande taille ont été capturés dans le piège dont une grande truite de 53 cm -2,0 kg le 7 décembre 1998. Ces résultats sont prometteurs pour la suite des opérations en mars-juin 1999. Il serait toutefois souhaitable de finaliser l'aménagement de la passe à 3 niveaux : i) le débit d'appoint ne peut fonctionner qu'à moins d'un quart de sa capacité à cause des remous créés par la chutes d'eau dans l'adducteur, ii) il y a peu d'attractivité à l'entrée de l'échelle à cause de la présence de 3 échancrures et iii) il y a des problèmes au niveau de la cage de capture. Les représentants du MET, MM. Roenen et Gillet demandent que l'on fasse l'inventaire des problèmes sur place avec l'ingénieur dirigeant. Par ailleurs, M. Gillet souhaite que l'on effectue des observations sur les écoulements d'eau dans la zone d'entrée de l'échelle à poissons. Il faudrait aussi envisager un contrôle vidéo des remontées des poissons au niveau de la baie vitrée. Des essais vont être entrepris dans ce sens par l'ULg.

## 5.4. Etudes par radio-pistage dans l'Ourthe et l'Aisne

En matière de radio-pistage, les efforts ont été concentrés sur le suivi du comportement migratoire d'une grande truite capturée dans la Meuse à Lixhe et relâchée dans l'Ourthe à Tilff. La truite radio-pistée est remontée dans l'Amblève à Comblain-au-pont après avoir franchi plusieurs barrages assez importants (Méry avec centrale hydro-électrique) et Hony mais les conditions de hauteur d'eau étaient très favorables. Sur ce tronçon de l'Ourthe, il faut signaler l'enlèvement récent du déversoir d'Esneux. L'expérience de radio-pistage de truites migratrices en basse Ourthe devra être répétée en 1999.

On a poursuivi l'étude par radio-pistage du comportement migratoire de truites de rivière et d'ombres communs dans l'Aisne. Ces études ont confirmé la capacité des truites à franchir presque tous les obstacles physiques de l'Aisne et de ses affluents, à l'exception de certains barrages considérés comme majeurs par l'Inventaire RW des obstacles à la libre circulation des poissons. Le temps est venu d'entreprendre une synthèse de toutes ces observations sur la mobilité de la truite dans les portions de rivière sans et avec obstacles.

Dans l'Ourthe, on observe en mai-juin d'importantes migrations de barbeaux que certains barrages, notamment celui de Barvaux, semblent bloquer.

Après présentation et discussion de ces résultats, le Comité d'accompagnement marque son accord sur les rapports et invite les équipes scientifiques à transmettre les déclarations de créance et les justificatifs des dépenses relatives aux Conventions écoulées.

## 6. Proposition de programme 1999-2000

Le Comité d'accompagnement entend ensuite les deux équipes rappeler les grands axes des études envisagées en février 1999-janvier 2000 dans le cadre d'une prolongation des conventions pour une somme de 2.550.000 F pour chaque université. MM. Micha et Philippart signalent à ce sujet que les propositions de prolongation ont déjà été transmises à M. Cambier de l'Administration DGRNE en décembre 1998, suite à la réunion intermédiaire du Comité d'accompagnement le 02 octobre.

### (a) Programme des Facultés universitaires de Namur

- contrôle de la passe à la dévalaison de Lixhe (priorité), avec mise au point du piège et élaboration d'un protocole d'étude, suivi régulier du passage des poissons par l'exutoire, première évaluation de l'efficacité de l'exutoire (marquage-recapture) et recherche des conditions de turbinage les plus favorables au fonctionnement optimal de l'exutoire;
- études hydrauliques et comportementales en amont de la centrale hydro-électrique d'Yvoz-Ramet;
- poursuite du contrôle du piège à la dévalaison sur le Samson;
- repeuplements et étude de différentes souches de saumons dans la Lesse et dans le Samson;
- recherche des salmonidés migrants dans l'échelle de Tailfer.

### (b) Programme de l'Université de Liège

- contrôle du passage des poissons (piégeage) dans la nouvelle échelle à poissons de Lixhe (priorité); à la demande de M. Gillet, on effectuera des essais ponctuels de suivi video au niveau de la baie vitrée;
- radio-pistage en aval et en amont de la nouvelle échelle de Lixhe pour caractériser son attractivité;
- en parallèle, suivi de l'ancienne passe à poissons de Lixhe;
- études par radio-pistage en aval des barrages de la basse Ourthe;
- suivi des passes à poissons de Bomal et de Moha;
- étude de la disponibilité et de la qualité des frayères potentielles à grands salmonidés dans l'Ourthe et ses affluents;
- repeuplements et suivis scientifiques.

M. Gérard demande aux équipes de préciser les activités nouvelles spécifiques programmées en 1999-2000. Pour l'Université de Liège, il s'agit du suivi intensif comparé du fonctionnement et de l'efficacité des deux échelles de Lixhe. Pour les Facultés de Namur, il s'agit de la mise en place et du contrôle du piège à dévalaison au barrage de Lixhe. Dans les deux cas, il s'agit d'évaluer scientifiquement des infrastructures écologiques et piscicoles uniques en Région wallonne et même au niveau de l'ensemble du bassin de la Meuse.

Le Comité d'accompagnement marque son accord sur ces propositions de programme et de budget pour 1999-2000.

## 7. Divers

Mme Conjaert souhaite la tenue d'une réunion de coordination au sujet de l'entretien de la baie vitrée de la nouvelle échelle de Lixhe. Un rendez-vous est fixé le 2 mars 10 h au barrage de Lixhe. A cette réunion devraient assister des représentants de la ville de Visé et de l'Aquarium Dubuisson de Liège.

Mme Conjaerts insiste aussi pour qu'une version actualisée de la plaquette Saumon 2000 Meuse éditée en 1993 soit élaborée dans les plus brefs délais afin de procéder à l'impression au cours du 1er trimestre 1999. Les équipes scientifiques se chargeront de cette actualisation.

M. Stein suggère de préparer une plaquette ou un ouvrage de synthèse pour l'an 2000. Dans cette optique d'information, M. Philippart signale qu'il est en train de finaliser les Actes du Colloque Saumon 2000 de Liège.

La réunion est clôturée à 17h30 LE 5 FEVRIER 1999

J.C. PHILIPPART , ULG  
C. PRIGNON , FUN

**MINISTERE DE LA REGION WALLONNE  
DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE  
L'ENVIRONNEMENT**

Avenue Prince de Liège, 15 - 5100 JAMBES

**ANNEXE 2**

**CONVENTION RELATIVE A LA REINTRODUCTION DU SAUMON DANS LE BASSIN  
DE LA MEUSE**

**Entre d'une part,**

- **la REGION WALLONNE**, représentée par Monsieur Guy LUTGEN, Ministre de l'Environnement, des Ressources naturelles et de l'Agriculture, Square de Meeûs, 35 à 1040 Bruxelles,

ci-après dénommée "la Région",

**et d'autre part,**

L'Université de Liège, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture, 10, Chemin de la Justice à 4500 TIHANGE, représentée par Monsieur W. LEGROS, Recteur et Monsieur J-CL. PHILIPPART, Chercheur qualifié du F.N.R.S. et Maître de Conférence à l'ULg, responsable de projet, ci-après dénommée « le Contractant ».

Vu la loi du 24 décembre 1993 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services, notamment l'article 17, §2, f;

Considérant la nécessité de poursuivre le programme relatif à la réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse;

Considérant que le Contractant présente de nombreuses références dans le domaine de la présente étude;

Considérant que le Contractant dispose déjà à la fois des compétences techniques indispensables et de l'expérience certaine en cette matière;

## IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

### **Article 1er. Objet de la mission.**

La Région charge l'Université de Liège qui accepte de réaliser des études complémentaires sur la réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse.

La mission comprend trois volets :

1. Problèmes posés par le franchissement des obstacles physiques par les salmonidés migrants, notamment dans le contexte:
  - a) de la construction par le MET d'une grande passe migratoire au barrage de Lixhe-Visé et de l'étude des projets de nouvelles passes aux barrages d'Angleur et dans d'autres stations de l'Ourthe-Amblève
  - b) de l'amélioration de la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables de la Région wallonne, en application de la Directive Benelux d'avril 1996;
2. Suivi scientifique des repeuplements expérimentaux en jeunes saumons et recherche des salmonidés migrants adultes;
3. Contacts internationaux avec les services compétents des pays du bassin de la Meuse et information au sujet du projet.

### **Article 2. Justification de la convention.**

Le programme « Saumon 2000 » adopté en 1987 s'inscrit dans une politique visant la restauration de l'environnement.

Le 16 janvier 1996, il s'est concrétisé par la signature d'une convention entre la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région wallonne et la Direction générale des Voies hydrauliques du Ministère de l'Équipement et des Transports par laquelle la D.G.R.N.E. s'engage notamment à poursuivre les études biologiques sur le comportement des migrants, nécessaires à une bonne implantation et à l'amélioration des échelles à poissons au droit des barrages de la Meuse et de certains barrages de l'Ourthe et à assurer le suivi de l'efficacité des échelles à poissons après leur construction ou leur amélioration.

De son côté, la D.G.V.H. s'engage notamment à réaliser les ouvrages de franchissement des barrages nécessaires.

La construction de la nouvelle échelle de Lixhe est actuellement opérationnelle.

### **Article 3. Nature du marché.**

La présente convention est un marché de services conclu par procédure négociée, régi par :

- la réglementation relative aux marchés publics de travaux, de fournitures et de services, en particulier la loi du 24 décembre 1993 et l'arrêté royal du 8 janvier 1996;
- le cahier général des charges (arrêté royal du 26 septembre 1996).

**Article 4. Durée de la mission.**

La présente convention est conclue pour une durée de 12 mois du 1er février 1999, au 31 janvier 2000.

**Article 5. Organisation de la mission - Programme de travail.**

Le programme de travail est détaillé en annexe 1.

La Région s'engage à mettre à la disposition du Contractant les informations et documents qu'elle détient, en relation avec la mission, à charge pour cette dernière d'en assurer la confidentialité, si nécessaire.

**Article 6. Comité d'accompagnement.****1. Rôle.**

A l'initiative de la Région, il est institué un comité d'accompagnement dont le rôle est d'assurer :

- la coordination administrative et le suivi de l'état d'avancement de la mission;
- l'approbation des différentes phases de la mission;
- le respect des objectifs généraux fixés par la convention;
- l'examen et l'acceptation des documents à fournir par le Contractant, notamment le rapport intermédiaire, le rapport final et les comptes rendus des réunions;
- l'assistance technique au Contractant.

Pour remplir son rôle dans les meilleures conditions au profit de la Région, le comité d'accompagnement dispose des facultés suivantes :

1. définir ou réviser le calendrier des travaux de base ;
2. préciser certains points particuliers de la mission décrite à l'article 5, qui n'auraient pu être détaillés au stade de l'élaboration de la convention;
3. définir le contenu des rapports liés à l'état d'avancement des travaux prévus à l'article 7 (documents à fournir);
4. modifier l'organisation de la mission ou du programme de travail, s'il s'avère que cette modification est à même d'optimiser les résultats de la mission;
5. inviter toute personne utile au bon déroulement de la mission au comité d'accompagnement;
6. définir les possibilités de valorisation des travaux réalisés.

Tout recours à l'une de ces facultés sera préalablement accepté à l'unanimité des membres du comité d'accompagnement.

## 2. Composition.

Le comité d'accompagnement est composé :

- d'un représentant du Ministre de la Région wallonne qui a la Conservation de la nature dans ses attributions qui en assure la présidence;
- d'un représentant du Service de la Pêche ;
- d'un représentant du Service Chasse-Pêche;
- d'un représentant du Service de la Conservation de la Nature;
- d'un représentant de la Station de Recherches forestières;
- d'un représentant de l'Université de Liège;
- de deux représentants des Facultés Notre-Dame de la Paix de Namur;
- d'un représentant du Conseil Supérieur Wallon de la Conservation de la Nature;
- d'un représentant du Conseil Supérieur Wallon de la Pêche;
- d'un représentant du Fonds piscicole;
- de deux représentants du M.E.T.;
- d'un représentant de la Division de l'Eau.

Il est convenu entre les parties que le Comité d'accompagnement agira comme organe de liaison qui veillera à coordonner toutes les actions et recherches régionales en matière de réhabilitation du saumon, tant du point de vue scientifique que technique, administratif et budgétaire.

## 3. Tenue des réunions.

Le comité d'accompagnement se réunit au minimum 2 fois, dont :

- une fois pour accepter le rapport intermédiaire;
- une fois pour l'acceptation du rapport final.

Par ailleurs, le comité d'accompagnement se réunit chaque fois qu'une des deux parties contractantes en fait la demande.

## 4. Convocation et compte rendu.

Le secrétariat est assuré par le Contractant qui rédige le compte rendu des réunions et le transmet dans les 15 jours aux membres du comité d'accompagnement.

Pour la prise de note, le Contractant peut se faire accompagner d'une personne de son secrétariat.



**Article 7. Documents à fournir.****1. Rapport intermédiaire et final.**

Le Contractant fait parvenir à chaque membre du comité d'accompagnement, un rapport intermédiaire dans lequel est présenté l'état d'avancement des travaux.

Au terme de la convention, le Contractant dépose un rapport final en autant d'exemplaires qu'il y a de membres au comité d'accompagnement.

**2. Date de remise des rapports et acceptation.**

La remise du rapport intermédiaire et du rapport final précède de 10 jours au moins la réunion du comité d'accompagnement.

Chaque rapport est accepté par le comité d'accompagnement.

**Article 8. Budget.**

Les frais nécessaires à la réalisation de la mission décrite à l'article 5 et le remboursement visé à l'article 9 sont prévus à l'annexe 2.

Les transferts entre postes budgétaires sont possibles moyennant l'accord préalable du comité d'accompagnement. En aucun cas, ces transferts ne pourront entraîner un dépassement du montant global fixé pour l'exécution de la mission.

**Article 9. Financement.**

En contrepartie de l'exécution de la présente mission, la Région rembourse au Contractant les frais prévus à l'article 8 pour un montant de 2.550.000 francs.

Cette somme constitue un plafond et ne sera en aucun cas indexée.

Pour garantir ses obligations dans le cadre de la présente convention, la Région réserve la somme de 2.550.000 francs à charge de l'**Allocation 12.03.10, Section 13, Programme 10**, du budget de la Région wallonne **pour l'année 1999**.

### **Article 10. Modalités de paiements**

Les paiements sont exécutés par tranche de la façon suivante :

Une somme de 1.275.000 FB sera payée après six mois après approbation par le Comité d'accompagnement du rapport intermédiaire. Le solde sera payé après approbation par le Comité d'accompagnement du rapport final.

Le payement de la première tranche se fera sur base d'une déclaration de créance. Le payement du solde se fera sur base d'une déclaration de créance accompagnée d'états récapitulatifs certifiés exacts pour l'ensemble des dépenses justifiées par factures ou notes régulières.

Les paiements sont effectués au compte n° 000-0059787-35 du Patrimoine de l'Université de Liège, place du 20 Août, 7 à 4000 LIEGE au bénéfice du compte « R.W. projet Saumon » n° 5590/008, dans les 45 jours de calendrier à compter de la date à partir de laquelle les formalités de réception sont terminées, pour autant que l'Administration dispose simultanément de la déclaration de créance régulièrement établie et de tous autres documents exigés dans le cadre de la présente convention.

Les déclarations de créance sont à adresser au Ministère de la Région wallonne, D.G.R.N.E., Direction de la Chasse et de la Pêche, Avenue Prince de Liège, 15 à 5100 JAMBES.

### **Article 11. Propriété des résultats.**

1. Toutes les données et tous les documents (photographies, croquis, textes, ...) résultant de l'étude exécutée par le Contractant dans le cadre de la présente convention sont et restent propriété de la Région.
2. Le Contractant conserve la propriété intellectuelle des documents. La Région s'engage à en respecter les droits d'auteur.
3. Les résultats de l'étude pourront être communiqués à des tiers après que le Contractant en ait reçu l'autorisation écrite de la Région ou de son délégué, le Directeur général de la D.G.R.N.E.
4. Toute communication présentée à l'occasion de colloques ou de journées d'étude, de même que toute publication, même partielle des résultats de l'étude, est soumise à l'autorisation préalable et écrite de la Région ou de son délégué, le Directeur général de la D.G.R.N.E. et mentionnera que celle-ci a été effectuée par le Contractant, à la demande et pour le compte de la Région.
5. Toute utilisation des résultats par la Région se fera en mentionnant l'identité du Contractant.

### **Article 12. Propriété du matériel.**

L'équipement lourd acquis ou construit dans le cadre de la présente convention reste la propriété de la Région wallonne.

### **Article 13. Confidentialité - Réserve - Discrétion.**

1. Le Contractant, en ce compris ses éventuels sous-traitants, s'engage à respecter les règles de la déontologie et du secret professionnel en ce qui concerne les informations relatives à des personnes physiques ou morales, acquises pour les besoins de la mission, ou fortuitement, au cours de l'exécution de la mission. Les mêmes règles prévalent en ce qui concerne le traitement informatique des données recueillies ou communiquées.

2. En toute circonstance, le Contractant veillera à n'accomplir aucun acte susceptible de porter atteinte aux intérêts de la Région. Il informera ses préposés et les sous-traitants de cette obligation et la fera respecter par eux.

#### **Article 14. Impossibilité d'honorer la mission - Résiliation de la convention.**

La Région se réserve le droit de mettre fin anticipativement à la présente convention par lettre recommandée à la poste et sans aucune indemnité, s'il apparaît qu'après rappel notifié par recommandé, le Contractant n'accomplit pas celle-ci avec diligence souhaitée ou manque gravement à ses obligations.

Dans ce cas, le Contractant n'a droit qu'au recouvrement des seuls frais engagés effectivement à la date de la notification du rappel.

Tout document relatif à la partie de la mission déjà exécutée est communiqué au Fonctionnaire dirigeant dans les 15 jours de calendrier qui suivent la date de la notification de la résiliation de la convention.

#### **Article 15. Responsabilités.**

L'exécution de la présente convention ne peut en aucune façon entraîner la responsabilité de la Région quant aux dommages aux personnes et aux biens résultant, directement ou indirectement, des activités du Contractant et de sous-traitants éventuels dans le cadre de la réalisation de la mission.

Le Contractant garantit à cet effet la Région contre toute action en dommages et intérêts intentée par des tiers. Il informe sans délai la Région de tout événement susceptible de nuire à l'exécution de la convention, en lui fournissant toute précision utile.

#### **Article 16. Tribunaux compétents.**

Tout litige entre les parties contractantes relatif à l'application de la présente convention relèvera de la compétence exclusive des tribunaux de Namur.

#### **Article 17. Modifications à la convention.**

Les dispositions de la présente convention ne pourront être modifiées que par voie d'avenant, ou écrit en tenant lieu, dûment approuvé par les parties contractantes, à l'exception du montant total du budget qui ne pourra en aucun cas être dépassé.

Toute modification sera dûment justifiée.

Les annexes 1 et 2 font partie intégrante de la présente convention.

Fait à Bruxelles, en 4 exemplaires, le .....

Chaque partie reconnaissant avoir reçu le sien.

Pour la Région wallonne,  
Le Ministre,

G. LUTGEN

Pour l'Université de Liège,

Le Recteur,

Le responsable du projet,

W. LEGROS

J.- C. PHILIPPART

## ANNEXE 1

### UNIVERSITE DE LIEGE - PROJET SAUMON 2000 MEUSE PROGRAMME 1999-2000

Sur la base des résultats acquis en 1998 et présentés dans le rapport 1998-1999, les axes majeurs des études en 1999-début 2000 sont détaillés ci-après.

Ces études ULg se réaliseront en étroite collaboration avec celles de l'équipe Saumon 2000 des Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (C. Prignon et J.C. Micha) et en liaison avec les actions menées par les divers services de l'Administration de la Région wallonne (MET, Pêche, Cours d'eau non navigables, Conservation de la Nature, Station de Recherche forestière) et des Provinces (Services techniques) concernés par le projet Saumon 2000 Meuse et/ou par la mise en oeuvre de la Décision Benelux M 96 (5) relative au rétablissement de la libre circulation des poissons migrateurs dans le réseau hydrographique Benelux.

#### **(a) Suivi scientifique de la nouvelle passe migratoire du barrage de Lixhe**

En priorité absolue, on poursuivra et intensifiera le contrôle de l'ancienne et de la nouvelle passe à salmonidés du barrage de Lixhe, en couplant éventuellement ces contrôles classiques avec le radio-pistage de poissons (barbeaux capturés en Meuse; truites capturées en Meuse ou acquises en Hollande; saumons acquis en Hollande selon des modalités à préciser) en aval et en amont de l'obstacle. Dans le cadre de ce suivi, on opérera aussi une étude approfondie de l'utilisation de la nouvelle passe migratoire par les espèces de poissons autres que les salmonidés.

#### **(b) Comportement des poissons migrateurs en aval des obstacles physiques dans l'axe Ourthe et affluents et dans les petits affluents directs de la Meuse**

En deuxième priorité, on poursuivra, intensifiera ou développera les études et actions suivantes :

- étude par radio-pistage du comportement de salmonidés migrateurs (truite) en aval des barrages de l'Ourthe (à l'exclusion du barrage des Grosses-Battes à Angleur), spécialement en aval du barrage de Méry-Tilff équipé d'une micro-centrale hydro-électrique et de l'Amblève (barrage de Raborive avec micro-centrale). Au printemps 1999, l'ombre commun et le barbeau pourront aussi être utilisés comme poissons migrateurs témoins, en complément de la truite.

- contrôle intensif et régulier des passages de poissons salmonidés dans la passe migratoire de Bomal sur l'Aisne, en étudiant la possibilité d'y installer à terme un dispositif expérimental de contrôle des dévalaisons des salmonidés migrateurs juvéniles et adultes.

- contrôle plus ou moins intensif selon le temps disponible et les possibilités logistiques de la remontée des salmonidés et des cyprinidés rhéophiles (barbeau) dans d'autres passes à poissons situées sur des petits affluents directs de la Meuse (Moha sur la basse Méhaigne, Ombret sur le R. d'Oxhe; Geule à Sippenaeken) et du blocage éventuel de la remontée de ces poissons en aval de certains barrages (barrage de Plombière sur la Geule, barrage de Berneau sur la Berwinne, barrage d'Antheit Val Notre -Dame sur la Méhaigne).

## ANNEXE 2

### UNIVERSITE DE LIEGE -PROJET SAUMON 2000 MEUSE

#### BUDGET 1999-2000

(en milliers de francs)

#### PERSONNEL

- 1 ing. industriel 11 mois	1620
SOUS-TOTAL PERSONNEL	<u>1620</u>

#### FONCTIONNEMENT

- Déplacements sur le terrain, location de véhicules, missions à l'étranger, accueil d'experts étrangers	300
- Produits et petit matériel de laboratoire, entretien, réparation et renouvellement des équipements, acquisition d'équipements spécifiques nouveaux (marquage des poissons, marques radio, éléments du piège, filets, mesures), achat de poissons et d'oeufs, documentation spécialisée, rapports, publications, photos, dias, panneaux didactiques	460
SOUS-TOTAL FONCTIONNEMENT	<u>760</u>

#### FRAIS GENERAUX

Gestion du projet (5%)	
Bureau, photocopies, téléphone, timbres, autres frais administratifs, provision insuffisante des autres postes.	115
	55
SOUS-TOTAL FRAIS GENERAUX	<u>170</u>

**TOTAL GENERAL POUR 12 MOIS** **2.550**

Internationale Kommission zum Schutze des Rheins  
Commission Internationale pour la Protection du Rhin  
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn



---

---

**2. INTERNATIONALES  
RHEIN-SYMPOSIUM  
“LACHS 2000”**

---

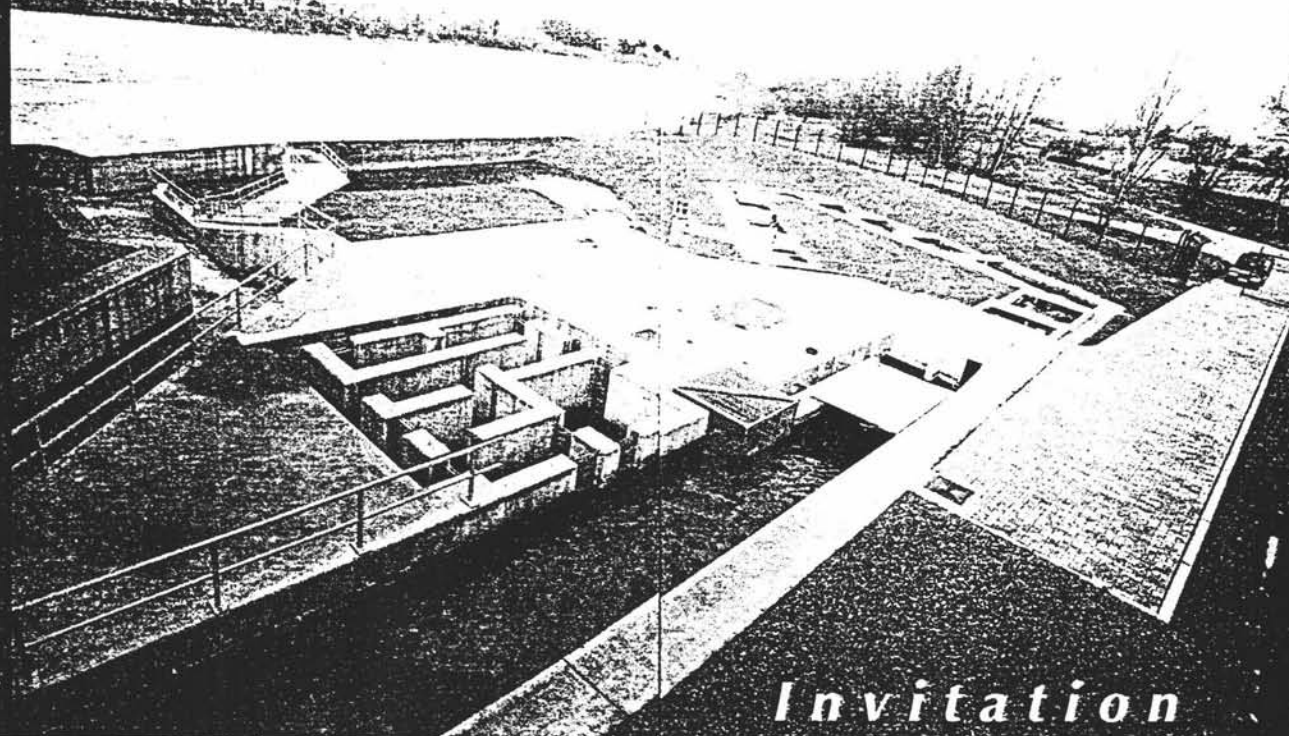
---

2ème COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LE RHIN  
"SAUMON 2000"  
2e INTERNATIONALE RIJN-SYMPOSIUM  
"ZALM 2000"

ANNEXE 3



10.-12. März 1999 • BadnerHalle • Rastatt  
10 au 12 mars 1999 • Lieu de la manifestation: Rastatt, BadnerHalle  
10 – 12 maart 1999 • in de BadnerHalle in Rastatt (D)



## Invitation

### Programme

- 14 h 45 : Accueil des invités au barrage de Lixhe, en rive droite de la Meuse  
*Parking réservé en rive gauche (voir plan)*
- 15 h 15 : Inauguration de la nouvelle échelle à poissons et visite guidée du site
- 15 h 30 : Départ, à pied, vers la salle *Le Foyer* communal de Lixhe
- 15 h 45 : Séance académique
- 16 h 30 : Cocktail

### Séance académique

- Mots d'accueil et introduction, par B. Faes, directeur général des Voies hydrauliques du ministère de l'Équipement et des Transports
- *Les grandes étapes du projet Meuse Saumon 2000*, par le professeur J. C. Micha des facultés universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (Unité de recherches en biologie des organismes)
- *La nouvelle échelle à poissons de Lixhe : un aménagement écologique et stratégique pour la remontée des salmonidés migrateurs en Meuse*, par J. C. Philippart de l'université de Liège (Unité de recherches du laboratoire de démographie des poissons et d'aquaculture)
- *Les caractéristiques techniques de la nouvelle échelle à poissons de Lixhe*, par F. Roenen, premier ingénieur en chef directeur des voies hydrauliques de Liège du ministère de l'Équipement et des Transports



INAUGURATION DE LA NOUVELLE ÉCHELLE À POISSONS DU BARRAGE DE  
LIXHE SUR LA MEUSE

30 avril 1999

La nouvelle échelle à poissons de Lixhe : un aménagement stratégique  
pour la remontée des salmonidés migrateurs dans la Meuse.

par

Jean Claude PHILIPPART

Université de Liège et FNRS  
Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture (LDPA)  
Institut de Zoologie, 22 quai Van Beneden 4020 Liège  
Station d'Aquaculture, 10 chemin de la Justice 4500 Tihange

La Meuse visétoise a joué un grand rôle dans l'histoire du saumon atlantique de nos régions. C'est en aval de l'ancien barrage de Visé ainsi que dans la Berwinne que l'on a pêché les derniers saumons mosans dans les années 1930 (photos anciennes de pêcheurs à la ligne et au filet). C'est aussi à l'embouchure de la Berwinne que l'ULg a capturé le 10 juin 1983, 4 spécimens de 'truites de mer', un grand salmonidé migrateur considéré comme disparu en même temps que le saumon et pour les mêmes raisons que lui (dias). C'est cet évènement qui fut le déclencheur, dès 1983-84, de l'idée de réintroduire le saumon dans la Meuse, opération qui commença officiellement en 1987, sous l'égide du Ministère de la Région wallonne.

Le barrage de Lixhe a été équipé à l'origine d'une passe à poissons à bassins qui est utilisée par de nombreux poissons (pour la période de contrôle 1990-1998, record des captures en 1998 avec près de 75.000 sujets recensés). Mais la position et la structure de cette passe migratoire ainsi que le faible débit qui l'alimente sont des facteurs qui la rendent trop peu attractive pour les poissons de grande taille et d'eau rapide (poissons rhéophiles) comme la truite de mer (dont plusieurs spécimens typiques ont toutefois été pris; dias) et le saumon atlantique. Ce dernier est aujourd'hui de retour aux Pays-Bas mais pas encore en Belgique à cause de quelque obstacles majeurs qui subsistent sur la Meuse néerlandaise, notamment à Borgharen-Maastricht.

La nouvelle passe migratoire à bassins de Lixhe construite par le MET dans le cadre du projet Meuse Saumon 2000 fonctionne depuis la mi-octobre 1998 et fait l'objet de contrôles réguliers par l'ULg. Les premiers résultats très encourageants de ces contrôles sont évoqués. Ainsi, le 7 décembre 1998, fut capturé un premier grand salmonidé migrateur : une truite de 53 cm et 2 kg.

Sur l'axe Meuse internationale, le barrage de Lixhe avec sa centrale hydro-électrique et ses échelles à poissons constitue un site éco-stratégique où des études scientifiques se poursuivent pour mieux connaître (notamment grâce à la technique du radio-pistage qui consiste à suivre les déplacements de poissons porteurs d'une petite balise radio) le comportement des poissons migrateurs confrontés à des obstacles physiques complexes.

SEANCE D'INFORMATION ORGANISEE PAR LE M.E.T.  
LORS DE L'INAUGURATION DE LA NOUVELLE ECHELLE A POISSONS  
DE LIXHE LE 30 AVRIL 1999

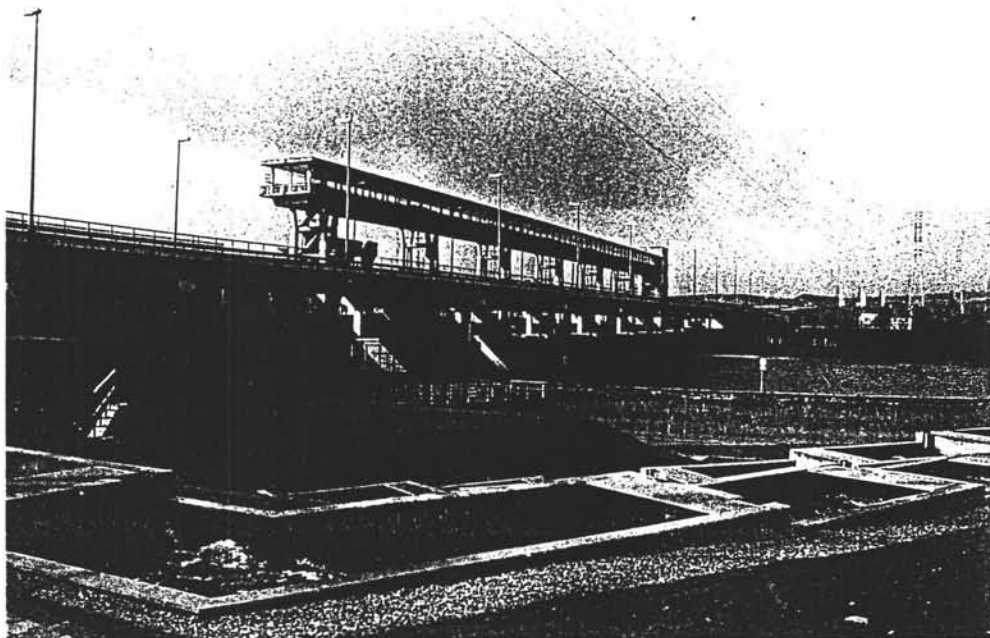
**LA NOUVELLE ECHELLE A POISSONS DU BARRAGE DE LIXHE :**  
**UN AMENAGEMENT ECOLOGIQUE STRATEGIQUE**  
**POUR LA REMONTEE DES SALMONIDES MIGRATEURS**  
**DANS LA MEUSE**

par

**Jean Claude PHILIPPART**

**Biologiste, Chercheur FNRS**

UNIVERSITE DE LIEGE - FACULTE DES SCIENCES  
UR Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture (LDPA)  
Institut de Zoologie, 22 quai Van Beneden 4020 Liège  
Station d'Aquaculture, 10 chemin de la Justice 4500 Tihange  
Tél : 085 21 48 69 - Fax 019 32 83 00



AVRIL 1999

## ANNEXE 5



Mr. Philippart  
12 rue des Doules  
4257 Berloz

Bruxelles, le 9 mars 1999

N/Réf. CP/ME-L.820

Monsieur,

Concerne : Salon Chasse & Pêche 1999.

Suite à votre entretien téléphonique de ce 8 Mars dernier avec Monsieur Cédric Genicot, veuillez trouver ci-joint notre dossier de présentation du Salon Chasse & Pêche 1999.

Nous vous confirmons que nous serons heureux de vous accueillir sur le Salon pour votre conférence sur le projet Saumon 2000.

Nous vous attendons le samedi 24 Avril à 15 h pour votre conférence. Nous mettrons à votre disposition un écran, un rétroprojecteur ainsi qu'un projecteur de diapositives.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et, nous vous prions de croire, Monsieur, en l'expression de nos sentiments distingués.

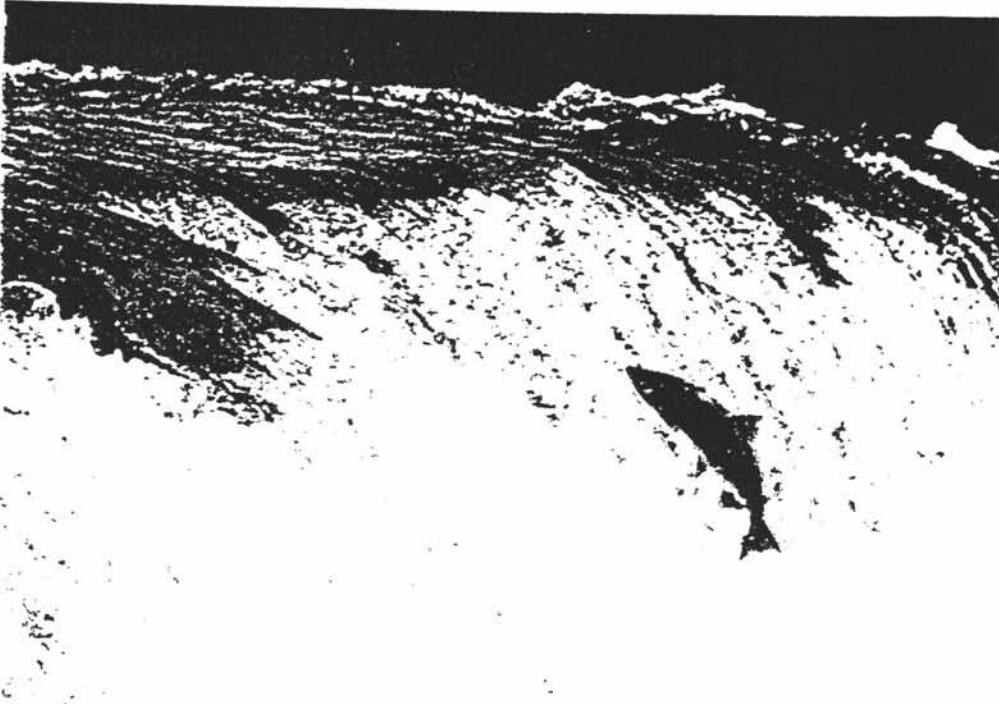
Michel Étienne,  
Responsable du Salon.

## ANNEXE 6

Communauté française de Belgique  
Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux

Travail d'écologie dans le cadre du cours du professeur F. Malaisse

### La réintroduction du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans le bassin de la Meuse



Année académique  
1998-1999

Travail réalisé par  
F. Pilette  
D. Pynnaert



Découvrez ses  
grottes et sa  
carrière  
souterraine.  
Tél.:04/369 41 33

COMBLAIN-AU-PONT, le 17 juin 1999

Monsieur J-C. PHILIPPART  
Université de Liège  
rue des doules 12  
4257 Berloz

Monsieur PHILIPPART,

Voici déjà près de quatre semaines qu'a eu lieu la semaine du saumon « *Saumonez-vous* » à Comblain-au-Pont. Ce fut un succès, grâce à vous !

Nous tenions à vous remercier pour votre aide et votre collaboration à ce projet mis en place dans le cadre de la Semaine verte financée par la Région wallonne.

Cette grande fête a suscité un vif enthousiasme auprès de bon nombre de personnes et déjà on évoque l'hypothèse de rééditer l'opération l'année prochaine voire chaque année. Nous ne manquerons pas de vous tenir informé.

Encore un tout grand merci, à l'année prochaine, sûrement !

Pour le comité organisateur,

Nicolas KLINGLER

---

**C.R.I.E.**

Centre Régional d'Initiation à l'Environnement  
Rue Grand Pré, 25, 4170 Comblain-au-Pont  
Tél. 04/369.99.99 – fax 04/369.99.92

## COMMUNIQUE DE PRESSE - MARS 99

### **Semaine verte à Comblain au Pont** *Redécouvrir le Saumon dans la vallée de l'Ourthe*

Du 17 au 22 mai 1999, l'Administration communale de Comblain-au-Pont ainsi que de nombreuses forces vives émanant des milieux associatifs et culturels de Comblain-au-Pont et de Poulseur organisent une campagne de sensibilisation portant sur le **thème du Saumon**. Cette campagne s'inscrit dans le cadre de la Semaine Verte initiée par la Région wallonne et a pour objectif d'informer le public sur l'histoire du saumon dans la vallée de l'Ourthe jusqu'à sa disparition au début du XXe et sur sa réintroduction progressive dans les rivières de nos régions. Outre un stage de formation à l'animation théâtrale destinés aux animateurs de divers secteurs culturels de la commune qui donnera le jour à un spectacle sur le thème du saumon, de nombreuses manifestations seront organisées par les partenaires. Ces activités se concentreront à la fois à Comblain-au-Pont et à Poulseur : réintroduction d'alvins de saumons (sous les auspices de la Région wallonne - Division Nature et Forêts), animation sur le saumon (par le Centre Régional d'Initiation à l'Environnement), stage de pêche à la mouche (par le Réveil des Pêcheurs de l'Ourthe), visite de la pisciculture de Poulseur (par l'UPEOA), exposition sur l'histoire du saumon à Comblain et Poulseur (en collaboration avec le Musée de la Vie Wallonne, le Musée communal de Comblain au Pont et des Bibliothèques communales de Comblain-au-Pont et Poulseur et les sociétés de pêche locales) et marchés à thème dans les deux villages (avec l'aide de l'Agence de Développement Local). Toutes les écoles seront associées au projet. L'écluse de Poulseur, récemment restaurée par le MET sera inaugurée le 21 mai. A cette occasion, une conférence sur le saumon sera présentée par Monsieur Philippart (Université de Liège).

Afin de garantir le plus grand succès à cette manifestation, les partenaires désirent lancer un appel aux habitants de la vallée de l'Ourthe qui posséderaient des informations, photos anciennes, documents ou anecdotes sur l'histoire du saumon dans la région (recettes anciennes,...). D'autre part, les commerçants de la commune, ainsi que les commerçants ambulants participants aux deux marchés hebdomadaires de Comblain et Poulseur, sont invités à mettre en évidence leurs produits qui sont en relation avec le thème du saumon et du poisson. Des recettes de saumon (associant les légumes, les fruits, les vins) seront distribuées aux commerçants à l'attention de leurs clients. Les restaurateurs sont invités à proposer du saumon à leur carte. Les partenaires sont à la disposition des commerçants qui désireraient trouver d'autres pistes de collaboration.

En espérant que cette initiative retiendra votre attention, je vous prie, Madame, Monsieur, de croire en notre parfaite considération.

Les partenaires,

Administration communale de Comblain-au-Pont, C.R.I.E., Bibliothèques communales de Comblain-au-Pont et Poulseur, Musée de la Vie Wallonne (Liège), Musée communal de Comblain au Pont, A.D.L., écoles des réseaux libre et communal, Réveil des Pêcheurs de l'Ourthe, UPEOA, sociétés de pêche locales, Université de Liège, Région wallonne - Division Nature et Forêts.

Dans le cadre de la Semaine Verte 99 initiée par le Ministère de l'Environnement, des Ressources naturelles et de l'Agriculture En collaboration avec Qualité-Village-Wallonie et "Le Pêcheur Belge".

#### CONTACT

Nicolas Klingler, C.R.I.E., C/O Complexe communal, rue du Grand Pré, 25  
4170 Comblain-au-Pont. Tél. : 04/369.41.33.





## Retour des saumons dans le Rhin

Tronçon du Rhin	Affluents	Début alevinage	Alevinage <sup>1</sup> jusqu'en 1998	Retour à partir de	Retours prouvés <sup>2</sup>	Premières larves <sup>3</sup>
Rhin inférieur	Sieg (NRW+RP) Wupper/Dhünn (NRW)	1988 1993	4,5 millions 0,6 million	1990 1998	114 8	1994
Rhin moyen	Ahr (RP) Saynbach (RP) Moselle/Sûre (Lux.) Lahn (RP+He) Wisper (He)	1995 1994 1994 1994 1998	1,0 million 0,3 million	1996 1997	13 1	
Rhin supérieur	Rench, Kinzig (BW) Lauter, Moder (F) Ill/Bruche (F) Vieux-Rhin (F)	1994 1994 1993 (91) 1994	1,2 million	1995	44	1997
Haut Rhin	St.Alb.Dych, Ergolz, Birs, Wiese (CH)	1995-98				
Rhin dans son ensemble		1988	8 millions <sup>4</sup>	1990	180 (sur 1-2.000)	1994

<sup>1</sup> Saumoneaux, principalement des alevins, longueur env. 2-4 cm, âge: jusqu'à 4 semaines;

<sup>2</sup> Adultes de retour venant de la mer du Nord jusqu'en 1998, longueur env. 50-100 cm, âge: entre 2 et 5 ans;

<sup>3</sup> Larves de saumons issues de la reproduction naturelle des adultes de retour dans l'hydrosystème de la Sieg et de l'Ill;

<sup>4</sup> dont env. 0,4 million d'alevins dans des cours d'eau sans adultes de retour jusqu'à présent.

Deux événements importants ont marqué les travaux de la CIPR en ce début d'année: le **2ème colloque international sur le Rhin « Saumon 2000 »** qui s'est tenu du 10 au 12 mars 1999 à Rastatt et la signature le 12 avril 1999 de la **nouvelle Convention pour la protection du Rhin** qui remplace l'Accord de Berne de 1963 en vigueur jusqu'à présent.

Ce nouvel acte de droit international élargit de manière formelle le rayon d'action de la CIPR qui, outre la qualité de l'eau, englobe désormais les inondations, l'écologie et les eaux souterraines. Je suis convaincu qu'en étendant ainsi son champ d'activités, la CIPR est bien armée pour mettre en oeuvre une politique globale pour le Rhin au 21ème siècle et faire avancer les travaux de gestion intégrée de bassin à l'échelle européenne, comme le prévoit la future directive cadre de l'UE sur la politique de l'eau.

Il me semble personnellement que le colloque Saumon 2000 tenu à Rastatt a laissé une impression générale très positive et j'ai encore en mémoire l'enthousiasme du public intéressé, et tout autant des experts et des représentants de la presse, pour un Rhin vivant et pour le retour des premiers saumons.

Motivé par ces réactions encourageantes en ce début de Présidence, je me réjouis d'apporter ma contribution à cette coopération entre les Etats riverains du Rhin au cours des prochaines années.

*Adriaan Jacobovits de Szeged*  
*Président de la CIPR*

## 2ème colloque international sur le Rhin « Saumon 2000 »

Le programme « Saumon 2000 » de la CIPR, en cours depuis environ 10 ans, porte ses fruits. C'est sur cette constatation que la CIPR a ouvert son colloque le 10 mars à Rastatt. Des pêches de contrôles sporadiques ont permis de dénombrier environ 180 saumons adultes depuis 1990 dans le Rhin et ses affluents. Comme tous les géniteurs de retour ne peuvent être recensés dans le cadre de ces opérations, on estime que jusqu'à 2000 saumons mûres, issus principalement d'alevinages effectués dans la Sieg, la Wupper, la Dhünn, le Saynbach, la Lahn, l'Ille et dans le



Vieux-Rhin, sont remontés dans le Rhin. Enfin, on a obtenu la preuve indéniable de la présence de larves de saumons dans des nids de pontes naturels en 1994 dans la Sieg et en 1997 dans l'hydrosystème de l'Ille.

Ce résultat intermédiaire positif est à mettre sur le compte des nombreux efforts entrepris par les Etats contractants de la CIPR au cours des dernières années. La politique d'amélioration de la qualité de l'eau, elle aussi jalonnée de succès notables, va se poursuivre sans relâche. Depuis qu'a été établie une cartographie des anciennes frayères et zones de grossissement, des mesures ont été prises pour améliorer leur qualité là où subsistaient des carences, ce qui a permis d'optimiser les mesures d'alevinage. L'aménagement des obstacles à la migration reste un des points forts du programme. Il vise à restaurer la continuité de l'hydrosystème dans son ensemble et à ouvrir aux poissons remontant le fleuve la voie vers de nombreux biotopes de frai.

Si l'on considère cependant que l'objectif de 1987 était d'obtenir d'ici l'an 2000 une population de saumons en équilibre naturel, on doit reconnaître que celui-ci n'est que partiellement atteint. Le nombre des adultes de retour est certes encourageant ; il reste malgré tout insuffisant pour une population stable et en équilibre naturel. D'autres poissons migrateurs tels que les truites de mer et les lamproies sont déjà plus proches de ce but.

Les barrages et chutes placés sur le Rhin et ses affluents bloquent la migration piscicole vers l'amont et entravent



fortement le passage vers l'aval également. A hauteur du premier obstacle rencontré, la chute d'Iffezheim, on construit actuellement la plus grande passe à bassins d'Europe pour la remontée des poissons. Si cette passe à poissons s'avère opérationnelle fin 1999, une passe de conception pratiquement identique sera installée peu après sur la chute amont suivante, celle de Gamsheim. Avec la passe d'Iffezheim, on ouvre déjà aux poissons migrateurs la voie vers l'hydrosystème alsacien de l'Ill sur la rive gauche du Rhin et vers la Rench, sur la rive droite. Il passera cependant encore beaucoup d'eau sous les ponts du Rhin avant que les poissons migrateurs puissent atteindre Bâle. Pour l'heure, les experts de la CIPR examinent comment rétablir la continuité du Vieux-Rhin entre Gamsheim et Bâle. Dans ce contexte, il est essentiel du point de vue écologique d'augmenter le débit réservé dans le Vieux-Rhin, qui recèle des frayères et des habitats de juvéniles salmonicoles exceptionnels. Le renouvellement de la concession de l'usine de Kembs en 2007 offre une bonne occasion d'améliorer la situation.

Malgré les espoirs que fait naître la nouvelle passe à poissons au droit d'Iffezheim, les coûts élevés liés à l'aménagement ne rencontrent pas l'accord de tous. Au cours du colloque, certains ont avancé que cette somme aurait été écologiquement mieux investie dans la remise en état d'un ancien bras parallèle au cours du Rhin, c'est-à-dire une sorte de rivière artificielle. Cependant, comme les poissons migrateurs de grande taille ont besoin d'un fort courant pour remonter dans leurs rivières natales, la meilleure solution aurait certainement consisté à combiner passe à bassins et rivière artificielle.

Pour leur part, les représentants des exploitants d'énergie hydroélectrique concernés ont signalé que la pression de la concurrence s'accroît sur le marché énergétique et qu'il serait donc plus difficile à l'avenir de débloquent des investissements de l'ordre de ceux d'Iffezheim ou de Gamsheim. On rappellera que les exploitants des usines d'Iffezheim (RKI) et de Gamsheim (CERGA) financent en commun 35 % des coûts de construction, 5 % étant supportés par le programme UE-LIFE et le reste par l'Etat allemand et l'Etat français à parts égales (30 %).

Les grands barrages du Rhin supérieur mis à part, de nombreux autres problèmes restent hélas à résoudre sur l'ensemble du cours du Rhin :

Des trois bras du Rhin qui forment le delta, le Waal, le Lek et l'IJssel, seul le Waal, principale voie navigable, est ouvert depuis la mer. Les écluses installées sur le Haringvliet et l'IJsselmeer, qui sont les portes du Rhin, n'offrent qu'un accès limité. La commande des écluses de l'IJsselmeer a déjà été adaptée pour faciliter la migration piscicole. Pour la digue du Haringvliet, on propose de laisser en permanence les écluses légèrement entrouvertes. Pour le Lek enfin, il est prévu d'équiper d'ici l'an 2000 les trois chutes encore infranchissables de passes à poissons efficaces. La voie est ensuite ouverte vers l'amont jusqu'à la chute d'Iffezheim.

On ne rencontre pas d'obstacles à la migration que dans le Rhin mais également dans presque tous les affluents.

Ceux-ci accusent en outre des éléments morphologiques trop monotones qui amoindrissent leur qualité écologique. Sur le cours inférieur de la Sieg, quatre barrages ont été aménagés depuis 1990 et rendus ainsi franchissables. Le lancement précoce des mesures d'alevinage dans la Sieg (1988) et la restauration parallèle des voies de migration ont eu un impact positif sur le programme.

Six barrages ont été aménagés dans l'hydrosystème du Saynbach et d'autres passes à poissons sont prévues.

L'hydrosystème de la Lahn, comme la Moselle et le Main, se présente comme une succession de chutes. Pour rendre celles-ci franchissables et les revaloriser écologiquement, il reste encore beaucoup à faire.

On trouve d'excellents biotopes salmonicoles au Luxembourg. Cependant, le chapelet de chutes interrompant le cours de la Moselle bloque l'accès des adultes de retour à ces zones.

Dans l'hydrosystème de l'Ill, 11 passes à poissons fonctionnelles ont été installées depuis 1993. D'autres passes sont planifiées sur la Bruche, un affluent de l'Ill, pour rouvrir aux saumons environ 25 ha de frayères.

Sur la Wiese, la Birs et l'Ergolz, des tronçons importants ont été renaturés et des passes à poissons ont été construites depuis 1996.

En regard de la superficie des frayères et des habitats de juvéniles en présence, on peut espérer à long terme, quand les voies de migration auront été rétablies et les habitats recolonisés par les poissons migrateurs, que se constituera une population indigène de 3000 à 6000 adultes. Ces chiffres, qui correspondent à 1 % à peine des anciens peuplements, ne sont toutefois réalistes que si les activités de restauration écologique se poursuivent sur le Rhin et ses affluents.

On reconnaît entre-temps la fonction pilote du programme en cours au fait que des fleuves qui ne faisaient pas initialement partie du programme y sont aujourd'hui intégrés, p. ex. la Wupper, la Dhünn et la Ruhr, affluents du Rhin, la Moselle en aval du Luxembourg, et également le Main. Cette extension contribue bien sûr aussi à la restauration des populations de poissons migrateurs sur tout le bassin du Rhin et confirme la justesse du processus engagé.

#### **Evaluation du programme « Saumon 2000 »**

Les travaux de la CIPR ont rencontré un écho extrêmement positif lors de l'évaluation du programme « Saumon 2000 ». Il va de soi que la mise en œuvre du programme pose parfois problème à différents groupes d'intérêts et qu'il est impossible de contenter tout le monde.

Indépendamment de la question de la continuité du Rhin, d'autres déficits écologiques subsistent dans les affluents du Rhin. On notera p. ex. les problèmes d'alimentation en eau fraîche des nids de ponte et les déficits au niveau de la diversité hydromorphologique et de l'écoulement, deux conditions essentielles à la survie des juvéniles.

Si l'on veut obtenir une population en équilibre naturel dans le Rhin, il s'impose de protéger également le saumon pendant sa phase de croissance en mer.

Des voix se sont élevées à plusieurs reprises dans le cadre de l'évaluation du programme en cours pour réclamer énergiquement la résolution du problème du débit réservé dans le Vieux-Rhin. Riche en frayères et habitats de juvéniles, le Vieux-Rhin est aussi une voie de « dérivation » qui permettrait d'éviter le passage par le Grand Canal d'Alsace et de contourner ainsi quatre chutes importantes. Dans le même esprit, il conviendrait de redynamiser les affluents phréatiques et les giessen qui existaient avant la canalisation du Rhin. Par le biais des anciens bras du Rhin reliés entre eux et au Rhin, on pourrait donc contourner en partie les actuels obstacles à la migration et rétablir partiellement l'ancienne dynamique fluviale, condition fondamentale de la restauration d'habitats intacts dans le fleuve et sur ses rives.

Au début de l'année 1998, les ministres avaient déjà décidé de poursuivre résolument au-delà de l'an 2000 le programme de restauration écologique du bassin du Rhin, dans lequel s'inscrit « Saumon 2000 ». Il est indispensable à l'avenir de rassembler plus de connaissances sur le comportement des poissons migrateurs et d'approfondir celles dont on dispose déjà. Il convient également de suivre avec attention l'évolution des populations.

Pour mettre en place le réseau de biotopes souhaité pour le Rhin, il est fait une analyse des déficits par tronçon du Rhin, non seulement pour le saumon, « espèce emblématique dans le cadre des travaux de la CIPR », mais aussi pour le réseau de biotopes.

La CIPR va examiner la possibilité suggérée par les participants au colloque de mettre en place un programme Saumon II.

L'engagement manifesté par toutes les instances associées au programme a été tout à fait remarquable et s'est reflété dans la forte participation au colloque.

**Le Recueil des discours et interventions du 2ème Colloque International sur le Rhin « Saumon 2000 »** sera disponible en juin auprès du secrétariat de la CIPR.

Parallèlement, la CIPR publie une brochure intitulée « SAUMON 2000 – Le Rhin est-il redevenu un fleuve salmonicole ? » qui est une version actualisée de la brochure « Saumon 2000 – état d'avancement des projets en 1996 » à la date du colloque.

### **Signature de la nouvelle Convention pour la Protection du Rhin**

En signant une nouvelle Convention pour la Protection du Rhin le 12 avril 1999 à Berne, les Gouvernements des cinq Etats riverains du Rhin (CH, F, D, L, NL) et la Communauté Européenne ont confirmé formellement qu'ils entendaient protéger également à l'avenir la richesse naturelle du fleuve, de ses rives et de ses zones alluviales. Cette convention constitue une nouvelle base juridique sur laquelle se fondera la politique internationale de protection du Rhin au XXIème siècle.

La nouvelle Convention a pour principal objectif le développement durable de l'écosystème Rhin. Les Parties contractantes ont confirmé qu'elles s'engageaient à améliorer plus encore la qualité des eaux et des sédiments du Rhin afin d'assurer la production d'eau potable à partir des eaux du Rhin pour plus de 20 millions de riverains. Il convient de préserver et de restaurer la fonction naturelle des eaux et des habitats naturels pour les communautés végétales et animales typiques du milieu rhénan. Un champ d'activités important a pris place dans la nouvelle Convention sur le Rhin : il consiste en une prévention globale des crues et une protection contre les inondations qui permette de réduire sensiblement les dommages en tenant compte des exigences écologiques. Ainsi, la nouvelle Convention sur le Rhin dépasse largement le cadre de l'ancien Accord de Berne datant de 1963 qui se consacrait uniquement aux problèmes de la pollution du Rhin.

La nouvelle Convention se fonde sur la longue expérience positive de la CIPR en matière de coopération des Etats riverains. L'approche, la planification et la méthode de travail globales que la CIPR a mises au point dans le cadre du Programme d'Action Rhin (« Saumon 2000 ») et du Plan d'action contre les inondations ne constituent pas seulement la base formelle de la coopération transfrontalière des Etats riverains du Rhin, mais posent de nouveaux jalons pour la coopération internationale dans le domaine de la protection des eaux. La coopération pratiquée au sein de la CIPR a déjà souvent servi d'exemple lors de la création d'autres commissions de bassins fluviaux en Europe (p.ex. sur l'Elbe, le Danube, l'Oder, la Meuse ou l'Escaut).

D'autres aspects importants de la Convention ont consisté à ancrer les principes de précaution dans la politique de l'environnement et à associer les organisations non gouvernementales (ONG) aux travaux de la CIPR. Cette réglementation vient confirmer, institutionnaliser et renforcer l'échange d'informations jugé positif et pratiqué depuis plusieurs années avec les différents groupes d'intérêt qui représentent le public.

### **Protection contre les inondations et prévention des crues**

Dans le domaine de la protection contre les inondations, la CIPR vient de publier un rapport intitulé « **Impact de l'estimation de la rétention des eaux dans le bassin versant du Rhin** » qui évalue et synthétise l'éventail des mesures d'amélioration envisageables dans un volet extrêmement important du Plan d'action contre les inondations. Cette estimation est à la base de l'objectif opérationnel « réduire les niveaux de crue jusqu'à 30 cm d'ici 2005 et jusqu'à 70 cm d'ici 2020 en aval du tronçon régulé » inscrit dans le Plan d'action contre les inondations.

Dans le Plan d'action contre les inondations, la CIPR liste une série de mesures susceptibles d'atténuer les inondations. Ces mesures très diversifiées vont de la rétention des eaux en surface aux mesures techniques de protection contre les inondations au moyen de bassins de rétention, en passant par la rétention des eaux dans le cours d'eau même et dans la plaine alluviale. Pour que le suivi des résultats



# RHIN-ACTUALITÉS

Dernières nouvelles de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin

soit crédible, l'objectif visant à atténuer les crues avec l'efficacité requise par le biais des mesures les plus diverses doit être étayé par des chiffres concrets. Des experts internationaux ont rassemblé les connaissances disponibles sur les effets des différentes mesures de prévention des crues, les ont évaluées et présentées pour chaque tronçon du fleuve. Le présent rapport fait ressortir pour la première fois l'effet de différentes séries de mesures sur le régime hydrologique d'un grand bassin fluvial. Il s'est avéré que les mesures de loin les plus efficaces pour abaisser le niveau des eaux en cas de crue étaient celles visant à reconquérir les anciennes surfaces inondables dans la plaine alluviale du Rhin. Les connaissances sur les effets des différentes mesures en surface qui ont pour effet de réduire les débits et de retarder leurs pointes et qui sont notamment prises pour améliorer l'équilibre naturel et l'aménagement du paysage sont encore rares et ne doivent en aucun cas être négligées.

La principale conclusion tirée de l'estimation de l'impact de la rétention des eaux dans le bassin versant du Rhin est que la mise en oeuvre d'ici 2020 de toutes les mesures listées dans le Plan d'action contre les inondations et de mesures supplémentaires permettra de réduire les niveaux de crues extrêmes jusqu'à 80 cm sur le Rhin supérieur et jusqu'à 100 cm à partir de l'embouchure du Main jusqu'à Lobith.

## Prévention des accidents et sécurité des installations

Un séminaire UN/ECE s'est tenu les 7 et 8 mai 1998 à Berlin sur le thème « Prevention of Major Industrial Accidents and Limitation of their Impact on Transboundary waters ».

Ces activités seront poursuivies et approfondies dans le cadre d'un deuxième séminaire qui se tiendra du 4 au 6 octobre 1999 à Hambourg.

La priorité est donnée aux recommandations de mesures techniques et organisationnelles élaborées par la CIPR au cours des dernières 10 années et qui ont permis d'améliorer sensiblement la sécurité des installations dans l'espace rhénan. Ces séminaires servent à élaborer des recommandations pour la mise en oeuvre de deux conventions ECE, celle sur la protection et la gestion des cours d'eau transfrontières et lacs internationaux et celle sur les effets transfrontaliers d'accidents industriels.

L'objectif visé est de faire profiter notamment les pays d'Europe centrale et d'Europe de l'Est des expériences de la CIPR. Ces activités se basent sur la coopération étroite établie entre la CIPR et la IKSE dans le domaine de la prévention des accidents qui peut également servir d'exemple aux nouvelles commissions fluviales créées sur l'Oder et le Danube et même au-delà.

## Liste des nouvelles publications

101. Estimation de l'impact de la rétention des eaux dans le bassin du Rhin 1998 – 31 pages
102. IKSR, CIPR: 2. Internationale Rhein-Symposium „Lachs 2000“, 2ème Colloque Internationale sur le Rhin „Saumon 2000“, 2e Internationale Rijn-Symposium „Zalm 2000“ – 10.-12.3.99, Rastatt – 311 pages
103. SAUMON 2000 – Le Rhin est-il devenu un fleuve salmonicole ? 1999 - 64 pages

**CIPR**  
Postfach 309

**D - 56003 KOBLENZ**

## Informations diverses:

CIPR  
Postfach 309  
D-56003 Koblenz  
Tél: +49 261 12495  
Fax: +49 261 36572  
e-Mail: [iksr@rz-online.de](mailto:iksr@rz-online.de)  
internet: <http://www.iksr.org>

Article du Limburgs Dagblad du 4.06.1999**La centrale hydroélectrique de Borgharen va être dotée d'un système de guidage des poissons**

**Linne / Borgharen.** Après Linne, le Limbourg va être doté définitivement d'une deuxième centrale hydroélectrique à Borgharen, y compris du système de guidage des poissons qui a soulevé beaucoup de débats.

C'est ce qu'a annoncé le député permanent C. de Waal à la centrale hydroélectrique de Linne lors de la première journée nationale des énergies renouvelables. « Le 16 juin, la députation permanente tranchera. Le permis d'environnement pourra être délivré quelques mois plus tard », a-t-il déclaré.

Mega Limburg espère entamer la construction dans le village mosan de la région de Maastricht l'année prochaine, a déclaré le directeur G. Prieckaerts. Les coûts s'élèvent à quelque soixante millions de florins. L'inauguration de la deuxième centrale hydroélectrique limbourgeoise, qui fournira de l'électricité à neuf mille ménages, est prévue pour la mi-2002. La centrale de Linne, qui fait partie de la commune de Maasbracht, est plus grande. Depuis sa mise en service en 1989, elle fournit de l'électricité à trente mille ménages.

Monsieur H. Vijverberg, directeur de la « Milieufederatie Limburg », s'est félicité de cette information émanant du gouvernement provincial. « Nous parlons ici d'énergies renouvelables. En outre, tout sera fait pour protéger les poissons près de la nouvelle centrale hydroélectrique, moyennant un système de guidage. »

Ce système a suscité pas mal de remous et tout le plan a même failli échouer à cause de cette question l'an dernier. Au début, Mega Limburg n'était guère enthousiaste pour aménager un système de guidage des poissons, en raison du coût élevé. Le Rijkswaterstaat considérait que la centrale éco-électrique dans la Meuse était une sérieuse menace pour le projet Saumon 2000, un plan européen de réintroduction du saumon dans la Meuse.

Mega Limburg va néanmoins protéger les poissons. Le porte-parole J. Houben évoque un investissement additionnel de « millions de florins », mais pas les trente millions calculés auparavant par le Rijkswaterstaat. « Dans ce cas nous ne commencerions jamais ». Houben parle d'un système unique en Europe.

Le système de guidage des poissons, demandé avec insistance par la fédération néerlandaise des organisations de pêche sportive et par l'organisation pour l'amélioration de la pêche fluviale, doit guider les poissons hors de la zone d'amenée de l'eau de la future centrale. Des poissons sont broyés quotidiennement dans les turbines de Linne à cause de l'inexistence d'un tel système ingénieux. Le directeur Prieckaerts : « Si l'expérience de Borgharen est concluante, Linne aura aussi un système de guidage. »

L'association « Visstandverbetering Maas » réagit avec réticence à l'annonce de la Province de Limbourg et de Mega Limburg. Le président V. Hellwig : « A l'époque un système de guidage avait aussi été promis à la centrale hydroélectrique de Linne, mais n'est toujours pas là dix ans plus tard. Mega peut être content que nous n'y avons pas pris place, car la centrale aurait été arrêtée depuis longtemps ».

Selon Hellwig, la centrale hydroélectrique de Borgharen ne pourra être mise en exploitation que si le système de guidage fonctionne. Pas avant. « Toute autre chose n'est pas négociable pour nous. S'il le faut nous allons au Conseil d'Etat ». Hellwig maintient la pression.

# Waterkrachtcentrale bij Borgharen krijgt visgeleidingssysteem

**LINNE/BORGHAREN** • Na Linne krijgt Limburg definitief een tweede waterkrachtcentrale bij Borgharen, inclusief het veelbesproken visgeleidingssysteem.

Dat kondigde gedeputeerde C. de Waal zaterdag aan tijdens de eerste nationale dag van de duurzame energie bij de waterkrachtcentrale in Linne. „Op 16 juni hakken Gedeputeerde Staten de knoop door. Enkele maanden later kan de milieuvergunning worden verstrekt”, zei De Waal.

Mega Limburg hoopt volgend jaar met de bouw bij het Maastrichtse Maasdorp te beginnen, zei directeur G. Prieckaerts. De kosten bedragen circa zestig miljoen gulden. Medio 2002 staat de opening gepland van Limburgs tweede waterkrachtcentrale, die stroom gaat leveren aan negenduizend huishoudens. De centrale in Linne, gemeente Maasbracht, is groter. Die levert sinds de gereedkoming in 1989 elektriciteit aan dertigduizend huishoudens.

Directeur H. Vijverberg van de Milieufederatie Limburg reageerde verheugd op het nieuws uit het provinciehuis. „We spreken hier over duurzame energie. Daarnaast wordt er alles aan gedaan om de vissen in de buurt van de nieuwe waterkrachtcentrale te beschermen in de vorm van een visgeleidingssysteem.”

Over dat laatste was veel te doen. Het totale plan leek er vorig jaar zelfs op te stranden. Mega Limburg voelde in eerste instantie weinig voor de aanleg van een visgeleidingssysteem,

vanwege de hoge kosten. Rijkswaterstaat zag de geplande eco-stroomcentrale in de Maas als een serieuze bedreiging voor het Zalm 2000-project, een Europees plan om weer volop zalm in de Maas te laten zwemmen.

Mega Limburg gaat de vissen toch beschermen. Woordvoerder J. Houben rept over een extra investering van „miljoenen guldens”, maar niet over dertig miljoen zoals eerder door Rijkswaterstaat was berekend. „Dan zouden we er nooit aan beginnen.” Houben spreekt van een uniek systeem voor Europa.

Het visgeleidingssysteem, waarop ook herhaalde keren is aangedrongen door de Nederlandse Vereniging Voor Sportvissersorganisaties (NVVS) en de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV), moet de vissen om de waterinlaten van de toekomstige centrale heen leiden. Wegens het ontbreken van zo'n vernuftig systeem in Linne worden daar dagelijks vissen vermalen in de turbines. Directeur Prieckaerts. „Als de proef bij Borgharen slaagt krijgt ook Linne een visgeleidingssysteem.”

Visstandverbetering Maas reageert terughoudend op de aankondiging van provincie en Mega Limburg. Voorzitter V. Hellwig: „Bij de waterkrachtcentrale in Linne is indertijd ook een visgeleidesysteem toegezegd, maar na tien jaar is het er nog steeds niet. Dat Mega maar blij is dat wij daar niet zitten, anders had de centrale al lang stilgelegen.”

De waterkrachtcentrale bij Borgharen mag volgens Hellwig pas gaan draaien als het visgeleidingssysteem functioneert. Niet eerder. „Iets anders is voor ons onbespreekbaar. Als het moet stappen we naar de Raad van State”, houdt Hellwig de druk op de ketel.



UNIVERSITE DE LIEGE

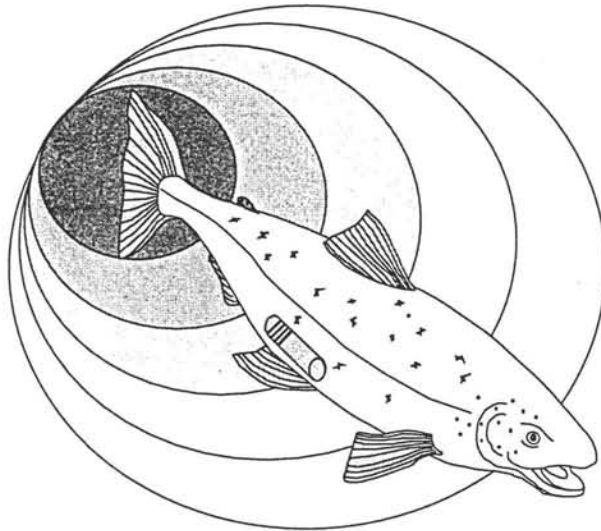
Faculté des Sciences

Institut de Zoologie

**Tactiques et stratégies individuelles d'utilisation  
spatio-temporelle de l'habitat et des ressources  
alimentaires chez la truite commune**

**(*Salmo trutta* L.) :**

**étude par radio-pistage dans l'Aisne et l'Ourthe**



Promoteur-Directeur: Dr. J.C. Philippart

Co-Directeur: Dr. E. Baras

Dissertation présentée par

**Michaël OVIDIO**

en vue de l'obtention du grade de  
Docteur en Sciences (Biologie animale)

Juin 1999.